

ÍNDICE DEL CONTENIDO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE TRANSPORTE DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS (COMBUSTIBLES) DE LA EMPRESA TRANSPORTMÉRICA S.A.

1.	FICHA TÉCNICA	4
1.1.	Nombre del proyecto	4
1.2.	Ubicación cartográfica:	4
1.3.	Fase de operaciones	4
1.4.	Razón social de la compañía operadora.....	4
1.5.	Dirección Oficinas	4
2.	INTRODUCCIÓN.....	5
2.1.	OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	5
2.1.1.	Objetivo General	5
2.1.2.	Objetivo Específicos.....	5
2.1.3.	Alcance del estudio.....	6
3.	Diagnóstico Ambiental – Línea Base	7
3.1.	Criterios metodológicos.....	7
3.2.	Medio Físico	7
3.3.	Medio Biótico.....	8
3.3.1.	Identificación de ecosistemas.....	8
3.3.1.1.	Ruta 1 Terminal Pascuales – Esclusas	9
3.3.1.2.	Medio Biótico – Fauna de la Ruta 1	9
3.3.1.3.	Medio Biótico – Flora de la Ruta 1	10
3.3.2.	Ruta 2 Terminal Pascuales – Playas	12
3.3.2.1.	Medio Biótico – Fauna de la Ruta 2	12
3.3.2.2.	Medio Biótico – Flora de la Ruta 2	12
3.3.3.	Ruta 3 Terminal Pascuales – Machala.....	12
3.3.3.1.	Medio Biótico – Fauna de la Ruta 3	13
3.3.3.2.	Medio Biótico – Flora de la Ruta 3	13
3.3.4.	Ruta 4 Terminal Pascuales – Quevedo.....	13
3.3.4.1.	Medio Biótico – Fauna de la Ruta 4	14
3.3.4.2.	Medio Biótico – Flora de la Ruta 4	14
3.3.5.	Identificación de zonas sensibles.....	14

3.4.	Aspectos Socioeconómicos y Culturales.....	14
3.4.1.	Guayaquil.....	16
	Educación	38
	Analfabetismo	39
3.4.2.	Análisis Socioeconómico.....	49
3.4.3.	Conclusión	51
4.	Descripción de las Actividades del Proyecto	52
4.1.	Abastecimiento del producto.	52
4.1.1.	Infraestructura (autotanques) que se utiliza para el transporte.....	52
4.1.2.	Auto tanques que darán el servicio	53
4.2.	Descarga del producto en las instalaciones de los clientes.....	55
4.2.1.	Direcciones de los clientes o consumidores finales.	55
4.2.2.	Rutas utilizadas.....	56
4.3.	Análisis de alternativas.....	56
4.4.	Marco de Referencia Legal y Administrativo Ambiental	57
4.5.	Localización geográfica y político-administrativa	68
4.6.	Definición del Área de Influencia del Proyecto	68
4.6.1.	Detalle de las características del producto que se transporta.	69
4.6.2.	Descripción del transporte del combustible.	69
4.6.3.	Actividades a cumplir durante el transporte de los productos, de acuerdo a normas establecidas.....	69
4.6.4.	Evaluación del sistema de manejo de desechos sólidos, líquidos y gaseosos....	70
5.	Determinación del área de influencia y áreas sensibles	70
5.1.	Área de influencia directa.....	71
5.2.	Área de influencia indirecta:	74
6.	Identificación y evaluación de impactos	75
6.1.	Identificación de Impactos	75
	Matriz causa – efecto.....	76
6.2.	Importancia de los componentes ambientales	77
6.3.	Magnitud del Impacto	77
6.4.	Severidad del Impacto Ambiental	78
6.5.	Actividades impactantes y factores ambientales a ser evaluados en las matrices.....	79
6.6.	Descripción de componentes ambientales	80
6.6.1.	Descripción de las actividades	81

6.6.2.	Matrices de identificación y evaluación de impactos ambientales.....	81
6.6.3.	Evaluación de impactos ambientales.....	81
6.6.4.	Valoración de Impactos causados por etapas.....	83
6.6.5.	Descripción general de los impactos ambientales causados por el proyecto.	85
6.6.5.1.	Componente Físico	85
6.6.5.2.	Componente Biótico	86
6.6.5.3.	Medio Socioeconómico	86
Análisis de Riesgos		87
6.6.6.	Terminología.....	87
6.6.7.	Riesgos y Etapas	89
6.6.8.	Aplicación de la Fórmula.....	90
6.6.8.1.	Estimación de la Probabilidad.....	91
6.6.8.2.	Estimación de la Consecuencia en la Salud	91
6.6.8.3.	Estimación de la Consecuencia en la Inflamabilidad.....	95
6.6.8.4.	Estimación de la Consecuencia en la Calidad del Ambiente	96
7.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	102
7.1.	Plan de Prevención y Mitigación.....	102
7.2.	Plan de Contingencias.....	103
7.3.	Plan de Capacitación.....	104
7.4.	Plan de Manejo de Desechos.....	104
7.5.	Plan de Relaciones Comunitarias	105
7.6.	Plan de Rehabilitación de Áreas.....	106
7.7.	Plan de Abandono	107
7.8.	Plan de Monitoreo	108
7.9.	Cronograma Anual de Cumplimiento del PMA	109

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE
TRANSPORTE DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS
(COMBUSTIBLES) TRANSPORTMERICA S.A.**

1. FICHA TÉCNICA

1.1. Nombre del proyecto

Estudio de Impacto Ambiental para la Operación, Mantenimiento y Abandono para el Transporte de Materiales Peligrosos (combustibles) de TRANSPORTMERICA S.A.

1.2. Ubicación cartográfica:

Parroquia: Eloy Alfaro (Duran)

Cantón: Durán

Provincia: Guayas

Coordenadas UTM:

Puntos	Coordenadas	
	X	Y
1	640685	9745159
2	640695	9745178
3	640711	9745168
4	640702	9745151

Datum: WGS 84 Zona 17

1.3. Fase de operaciones

Transporte de Hidrocarburos y sus derivados

1.4. Razón social de la compañía operadora

TRANSPORTMERICA S.A.

1.5. Dirección Oficinas

Almendros Mz D, solar 7

Telefonica: 04 2449544

Correo electrónico: [Logistica19@hotmail.com/](mailto:Logistica19@hotmail.com) transportmerica@gmail.com

Representante legal: Sr. Esther Mite León.

Nombre de la consultora ambiental responsable de la ejecución del Estudio: Ing. Andrea Arias.

Composición del equipo Técnico:

Ing. Mario Parreño L. Cartografía Línea Base, Identificación de Impactos

Ec. Susana López R. PMA, edición.

Sclga. Nadia López C. Componente social

2. INTRODUCCIÓN

TRANSPORTMERICA es una empresa legalmente autorizada para ejercer actividades de transporte de carga. Es propietaria de auto-tanques para el transporte de hidrocarburos registrados según el Acuerdo Ministerial No. 026. Y Oficio No.MAATE-DZDG-2022-001330 de agosto de 2022 recibido en septiembre del mismo año, en el que se han registrado los autotanques TAT 623 y GQTO142

Para continuar con el proceso y obtener la Licencia Ambiental para el transporte de combustibles se presenta para análisis de la autoridad el presente estudio de impacto ambiental.

2.1.OBJETIVOS DEL ESTUDIO

2.1.1.Objetivo General

Cumplir con la normativa ambiental vigente exigida para realizar las actividades de transporte de combustible.

2.1.2.Objetivo Específicos

- Determinar la línea base (diagnóstico ambiental) del estado actual de conservación del área del proyecto en los componentes: abióticos, bióticos y socioeconómicos de manera general en el área de influencia del proyecto.
- Describir las actividades que conllevan la ejecución del proyecto.

- Determinar la incidencia de los impactos asociados a la operación del proyecto en el ámbito local y provincial. Definir el área de influencia del proyecto.
- Identificar y evaluar los impactos ambientales significativos asociados a las actividades de transporte desarrolladas por el proyecto, considerando los resultados del diagnóstico ambiental para estimar la magnitud del cambio de los factores ambientales, producto del proyecto.
- Estructurar el Plan de Manejo Ambiental que permita la aplicación de medidas de: prevención, control, mitigación, compensación, y rehabilitación de los posibles impactos ambientales que se produzcan durante la ejecución del proyecto.
- Establecer un programa de monitoreo, que garantice el cumplimiento de la normativa ambiental vigente y controlar la efectividad de la aplicación de las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental.

2.1.3. Alcance del estudio

El Estudio de Impacto Ambiental se aplica a las operaciones que TRANSPORTMERICA a través de sus autotancques realiza para el transporte del combustible hasta los consumidores finales, que se ubican en las provincias del **Guayas, Santa Elena, El Oro, específicamente a Naranjal, Machala, Taura**, donde se ubican los clientes de la empresa.

Se presenta cartografía del trazado de las rutas por donde se transportará los productos, identificando poblados, áreas protegidas y los cuerpos de agua más importantes, así como un PMA instrumentado de acuerdo a la realidad del proyecto en el que se deberán definir responsabilidades.

3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – LÍNEA BASE

3.1. Criterios metodológicos

Para describir y caracterizar el área o las vías por las cuales se transporta el producto se ha realizado un análisis de los componentes: medio físico, biótico y social cuya información se basa en bibliografía existente y con lo cual se determinó las áreas sensibles en las rutas analizadas.

Se efectuó un análisis o diagnóstico de las condiciones ambientales preexistentes en el trazado de las vías por donde se transportará el combustible, para lo cual se utilizó además de la información bibliográfica existente, imágenes satelitales fotografías de los ecosistemas más sensibles o los que se ubican en el área de influencia directa.

El componente social se levantó en base a información bibliográfica **Censo de Población y Vivienda del año 2022 y complementado 2021.**

El área de influencia del proyecto se analizó con imágenes aéreas y trazado de rutas. Para la identificación de los impactos que se podrán dar por el proyecto se empleó la siguiente metodología:

Una matriz, adaptada a la Matriz original de Leopold (1.970), de doble entrada elaborada en función de la acción causa - efecto en la que se colocan, por un lado, los componentes ambientales susceptibles de ser afectados (filas), o los que caracterizan al entorno, y por otro lado la actividad identificada como potencial alteradora del medio (columnas), o sea la que corresponde a las diferentes actividades desarrolladas en las distintas etapas del proyecto (operación/mantenimiento y abandono), reuniendo de esta manera los impactos del sistema al ambiente, así como también aquellos impactos del ambiente al sistema.

3.2. Medio Físico

Descripción geológica – geomorfológica a nivel regional

La región costanera se encuentra al oeste de los Andes y se extiende por debajo de los 600 metros sobre el nivel del mar. Su anchura varía desde más de 180 km a la latitud de Guayaquil hasta 100 km al norte de Santo Domingo, y se reduce a una franja de entre 20 y 40 km en el sur.

Las partes occidental y noroccidental de la región presentan relieves altos y moderados formados por una cordillera costanera longitudinal. Esta cordillera está bien

representada al norte, entre Esmeraldas y Chone, y al sur entre Portoviejo y Jipijapa. Tiene una dirección NNE-SSO y altitudes máximas entre 600 y 800 metros sobre el nivel del mar. A partir de Jipijapa, la cordillera toma la forma de un arco y desciende gradualmente hacia Guayaquil al SE, donde desaparece. A ambos lados de la Cordillera Costanera hay relieves tabulares y colinados inferiores a 450-600 metros, más extensos e inclinados hacia el este.

Entre Portoviejo y Chone hay relieves muy bajos y extensos valles aluviales que ocupan el hiato de la cordillera. Al noreste del Río Esmeraldas, los relieves bien disectados descienden suavemente desde el pie de la cordillera hasta el océano. La Península de Santa Elena y la Isla Puná se caracterizan por zonas colinadas entre 100 y 200 metros sobre el nivel del mar, cerros aislados y planicies bajas cerca del mar.

Al pie de los Andes se extiende una gran planicie de 80 km de ancho, ligeramente disectada al norte cerca de Santo Domingo de los Tsáchilas. Alcanza 600 metros sobre el nivel del mar y desciende suavemente hacia el noroeste (200 metros en Quinindé) y hacia el sur (20 metros en Babahoyo). En esta zona, la planicie es sustituida por una llanura aluvial entre 0 y 5 metros, drenada por grandes ríos meándricos y parcialmente inundable. Esta es la Cuenca del Guayas, que se prolonga por una estrecha franja hasta Perú.

Las costas son de tres tipos:

- Costas acantiladas con pequeñas bahías, como las que se encuentran entre Manta y Manglaralto.
- Costas con pequeños acantilados y playas rectilíneas delanteras tales como las que se encuentran en la Península de Santa Elena e Isla Puná.
- Costas bajas de tipo deltaico con manglares en la cercanía de Valdez, Guayaquil y a lo largo de la costa sur.

La geomorfología se encuentra relacionada con la litología de las formaciones, disminuyendo el relieve de oeste a este, de 600 a 10 m.

Las cuencas hidrográficas más importantes son las del Río Zapotal, Río Jubones, Río Taura y Río Guayas, siendo este último el de mayor importancia para este proyecto lineal.

3.3. Medio Biótico

3.3.1. Identificación de ecosistemas

Se identificó los ecosistemas que se encuentran dentro del trazado de la vía así como Bosques Protectores, Parques Nacionales y otros que se encuentren dentro del Sistema

Nacional de Bosques y Vegetación Protectora, especialmente los que se intersecan con las vías que utiliza el proyecto para el transporte de los materiales.

Se Identificó ecosistemas terrestres, cobertura vegetal, flora y fauna, ecosistemas acuáticos, especies de flora y fauna y potenciales amenazas a los ecosistemas del SNAP presentes en base a un análisis bibliográfico:

Baquero F, Sierra, R., L, Ordoñez, M. Tipán, L. Espinosa, etc. para la parte de Flora y para Fauna: Albuja L. et al. 1980.

Sierra R. Cerón, C. Palacios W y Valencia, R. 1999.

Y también con la infraestructura de datos espaciales ambientales (IDEA) del Ministerio del Ambiente.

3.3.1.1. Ruta 1 Terminal Pascuales – Esclusas

La Ruta 1 tiene los siguientes componentes:

Tabla 1. Características de Ruta 1 Terminal Pascuales - Esclusas

Tramos de las rutas	Poblaciones	Área protegida cercana	Tipo de Vegetación	Piso Zoogeográfico
Terminal Pascuales – Esclusas	Guayaquil	Manglares El Salado.	Matorral seco de la costa. Bosque decido de la costa.	Tropical Suroccidental

3.3.1.2. Medio Biótico – Fauna de la Ruta 1

La Ruta Terminal Pascuales – Esclusas se encuentra en alturas cercanas a la del nivel del mar (0-30 msnm).

En alturas entre los 0 – 800 o 1000 m.s.n.m. en el Ecuador se encuentra el siguiente pisos zoogeográficos, según Albuja et. al. (1980):

Tropical Suroccidental.- Lo compone el sur de la provincia de Esmeraldas, la provincia de Manabí, la provincia de Guayas, la provincia de Santa Elena, la provincia de Los Ríos y parte de la provincia de El Oro.

De acuerdo a la Clasificación Zoogeográfica propuesta por Albuja (1980), el área de estudio corresponde al piso zoogeográfico Tropical Suroccidental; el cual se encuentra distribuido desde Bahía de Caráquez hasta el Túmbez, formando una franja de ancho variable (20 a 50km) que solamente se ve interrumpida por la prolongación del Piso Noroccidental que corresponde a la cordillera costanera.

Este piso se caracteriza por tener un clima seco y por tener una topografía plana y ondulada, donde los relieves más altos no superan los 300 m de altitud. La temperatura es de 17°C – 24°C, con precipitaciones de margen entre los 150 – 3000mm anuales, según la zona y dependiendo de la convergencia de las corrientes marinas de Humbolt y la del Niño, según Guarderas.

Mastofauna

De acuerdo a Albuja y Arcos (2007) el Ecuador registra un total de 381 especies de mamíferos; teniendo que el 28.87% de las especies se encuentra distribuida en el Piso Tropical Suroccidental, donde se asienta el área de estudio.

Herpetofauna

El Ecuador posee 809 de especies de reptiles y anfibios, pudiéndose considerar un porcentaje representativo de la diversidad del país (19.57%); con respecto al nivel mundial está representando por el 6% y el 9.8%, respectivamente. Teniendo que la distribución tan solo para el piso tropical occidental en el Ecuador es de 21.4 % para anfibios y el 27.4% para reptiles (Ministerio del Ambiente, 2001).

Ornitofauna

Las especies presentes son: *Loddigesiamirabilis* (Colibrí cola de raqueta), *Coragyps atratus* (Gallinazo negro), la familia de *Hirundinidae* (Golondrinas de mar), *Sula nebouxii* (Piquero), *Penelope obscura* (Pava de monte).

3.3.1.3. Medio Biótico – Flora de la Ruta 1

La flora de la ruta 1, Terminal Pascuales - Esclusas se compone de los siguientes tipos de vegetación:

Matorral seco de la costa

El matorral seco de la costa ecuatoriana se caracteriza por la presencia de arbustos y árboles adaptados a las condiciones de sequedad y salinidad del ambiente. Algunas de las especies más comunes incluyen el algarrobo (*Prosopis juliflora*), el guayacán (*Guaiacum officinale*), el zapote (*Casimiroa edulis*) y el cuerno de venado (*Acacia macracantha*). Estas plantas suelen tener hojas pequeñas y espinosas, y desarrollan sistemas de raíces profundos para acceder a la humedad subterránea.

Además de los arbustos y árboles, el matorral seco de la costa también alberga una diversidad de cactáceas y suculentas, como los cactus columnares (*Stenocereus* spp.), las pitahayas (*Cactaceae* spp.) y las bromelias terrestres (*Tillandsia* spp.). Estas plantas

están adaptadas a almacenar agua en sus tejidos y tienen mecanismos de resistencia a la sequía.

Flora característica		
Especie	Clase	Familia
<i>Monvilleadiffusa</i>	Magnoliopsida	Cactaceae
<i>Armathocereus Cartwrightianus</i>	Magnoliopsida	Cactaceae
<i>Hylocereuspolyrhysus</i>	Magnoliopsida	Cactaceae
<i>Malpighiapunicifolia</i>	Magnoliopsida	Malpighiaceae
<i>Pithecellobiumexcelsum</i>	Magnoliopsida	Mimosaceae
<i>Achatocarpuspubescens</i>	Magnoliopsida	Achatocarpaceae
<i>Erythroxyllumglaucum</i>	Magnoliopsida	Erythroxyllaceae
<i>Maytenusoctogona</i>	Magnoliopsida	Celastraceae
<i>Scutiapauciflora</i>	Magnoliopsida	Rhamnaceae

Bosque siempreverde de tierras bajas

El bosque deciduo de la costa se caracteriza por la presencia de árboles caducifolios, es decir, árboles que pierden sus hojas durante la estación seca. Algunas de las especies más comunes en este tipo de bosque incluyen el ceibo (*Ceiba trichistandra*), el guayacán (*Guaiacumofficinale*), el guasmo (*Albizia multiflora*) y el chalán (*Pithecellobium dulce*). Estos árboles suelen tener troncos retorcidos y ramas extendidas, adaptándose a las condiciones del clima seco y resistiendo la salinidad del ambiente costero.

Además de los árboles, el bosque deciduo de la costa alberga una variedad de arbustos, lianas y epífitas. Entre las especies más destacadas se encuentran el camarón (*Dalbergiaretusa*), el cardón (*Cnidocolusaconitifolius*), la barba de viejo (*Tillandsiausneoides*) y varias especies de bromelias y orquídeas.

Flora característica		
Especie	Clase	Familia
<i>Castilla elastica</i>	Magnoliopsida	Moraceae
<i>Clarisia racemosa</i>	Magnoliopsida	Moraceae
<i>Poulseniaarmata</i>	Magnoliopsida	Moraceae
<i>Ficus obtusifolia</i>	Magnoliopsida	Moraceae
<i>Virola sebifera</i>	Magnoliopsida	Myristicaceae
<i>Ceiba pentandra</i>	Magnoliopsida	Bombacaceae
<i>Iriartea deltoidea</i>	Liliopsida	Arecaceae
<i>Caryodaphnophsistheobromifolia</i>	Magnoliopsida	Lauraceae
<i>Coussapoavillosa</i>	Magnoliopsida	Cecropiaceae
<i>Zammialindenii</i>	Cycadopsida	Cycadaceae
<i>Tillandsianarthecioides</i>	Liliopsida	Bromeliaceae

<i>Tectaria incisa</i>	Polypodiopsida	Tectariaceae
------------------------	----------------	--------------

3.3.2. Ruta 2 Terminal Pascuales – Playas

La ruta 2 tiene las siguientes características:

Tabla 2. Características de la Ruta 2 Terminal Pascuales - Playas

Tramos de las rutas	Poblaciones	Área protegida cercana	Tipo de Vegetación	Piso Zoogeográfico
Terminal Pascuales – Playas	Guayaquil Playas	Bosque Protector Cerro Blanco. Área Nacional de Recreación Playas de Villamil.	Matorral seco de la costa. Bosque deciduo de la costa.	Tropical Suroccidental

3.3.2.1. Medio Biótico – Fauna de la Ruta 2

La Ruta Terminal Pascuales – Playas se mantiene en alturas inferiores a los 100 metros sobre el nivel del mar.

En alturas entre los 0 – 800 o 1000 m.s.n.m. en el Ecuador se encuentra en el siguiente piso zoogeográfico, según Albuja et. al. (1980):

Tropical Suroccidental.- Descrito en el punto anterior.

3.3.2.2. Medio Biótico – Flora de la Ruta 2

La flora de la ruta 2 tiene el siguiente tipo de vegetación:

Matorral seco de la costa.- Descrito en el punto anterior.

Bosque deciduo de la costa.- Descrito en el punto anterior.

3.3.3. Ruta 3 Terminal Pascuales – Machala

Las características de la ruta 3, La Libertad – Pasaje, son las siguientes:

Tabla 3. Características de la Ruta 3 Terminal Pascuales - Machala

Tramos de las rutas	Poblaciones	Área protegida cercana	Tipo de Vegetación	Piso Zoogeográfico
Terminal Pascuales – Durán – Naranjal – Tendales – Machala	Guayaquil Durán Taura Naranjal Balao Camilo Ponce Enríquez Tendales El Guabo Machala	Manglares El Salado. Manglares Churute.	Matorral seco de la costa. Bosque decido de la costa.	Tropical Suroccidental

3.3.3.1. Medio Biótico – Fauna de la Ruta 3

La Ruta La Libertad – Naranjal atraviesa la Cordillera Occidental, manteniéndose en alturas hasta los 800 metros sobre el nivel del mar.

En alturas entre los 0 – 8000 o 1000 m.s.n.m. en el Ecuador se encuentran el siguiente piso zoogeográfico, según Albuja et. al. (1980):

Tropical Suroccidental.- Descrito en el punto anterior.

3.3.3.2. Medio Biótico – Flora de la Ruta 3

La Flora de la Ruta 3, tiene el siguiente tipo de vegetación:

Matorral seco de la costa.-Descrito en el punto anterior.

Bosque decido de la costa.- Descrito en el punto anterior.

3.3.4. Ruta 4 Terminal Pascuales – Quevedo

La ruta 4 tiene las siguientes características:

Tabla 4. Características de la Ruta 4 Terminal Pascuales - Quevedo

Tramos de las rutas	Poblaciones	Área protegida cercana	Tipo de Vegetación	Piso Zoogeográfico
Terminal Pascuales - Quevedo	Guayaquil Nobol Daule Santa Lucia Palestina Colimes Balzar El Empalme Quevedo	Bosque Protector Cerro Blanco. Manglares El Salado.	Matorral seco de la costa. Bosque decido de la costa. Bosque húmedo tropical del Chocó.	Tropical Suroccidental

3.3.4.1. Medio Biótico – Fauna de la Ruta 4

La Ruta La Libertad – Naranjal atraviesa la Cordillera Occidental, manteniéndose en alturas hasta los 800 metros sobre el nivel del mar.

En alturas entre los 0 – 8000 o 1000 m.s.n.m. en el Ecuador se encuentran los siguientes pisos zoogeográficos, según Albuja et. al. (1980):

Tropical Suroccidental.- Descrito en el punto anterior.

3.3.4.2. Medio Biótico – Flora de la Ruta 4

La Flora de la ruta 4 tiene el siguiente tipo de vegetación:

Matorral seco de la costa.- Descrito en el punto anterior.

Bosque deciduo de la costa.- Descrito en el punto anterior.

Bosque húmedo tropical del Chocó.- Se encuentra en una zona de clima cálido y húmedo, con altos niveles de precipitación durante todo el año. Esta constante humedad y temperatura promueven un ambiente ideal para una gran diversidad de especies vegetales. Entre las especies más destacadas se encuentran los árboles emergentes de gran altura como el aliso (*Alnusacuminata*), el laurel (*Cordiaalliodora*), el cedro (*Cedrelaodorata*) y el balsa (*Ochromapyramidale*). Estos árboles forman un dosel denso y proporcionan sombra y hábitat para otras plantas y animales.

El bosque húmedo del Chocó también cuenta con una gran variedad de palmas, helechos, bromelias, orquídeas y lianas que cubren el dosel y el sotobosque. Algunas especies notables incluyen la palma de cera (*Ceroxylonspp.*), el helecho arborescente (*Cyatheaspp.*), la bromelia imperial (*Tillandsiainperialis*) y una amplia variedad de orquídeas de formas y colores llamativos.

3.3.5. Identificación de zonas sensibles

En el documento se presenta un análisis de las posibles amenazas que pueda sufrir el ecosistema como consecuencia de las actividades de este proyecto. Se considera como áreas sensibles a los ecosistemas ubicados dentro del Sistema Nacional de Bosques y Vegetación Protectora en el área de influencia directa y por las cuales pasan las vías para el transporte del producto como zonas sensibles.

3.4. Aspectos Socioeconómicos y Culturales

Sobre este componente y considerando que el proyecto no tiene un sitio específico en el que se desarrollen actividades de almacenamiento o acopio del producto que podría causar impactos ambientales, ya que se trata del servicio de transporte, se presenta a continuación un listado de las zonas pobladas, más importantes, que se encuentran a

los costados de las vías por los cuales transitan obligatoriamente los vehículos con lo producto.

Se ha procedido a analizar aspectos generales demográficos condiciones de vida salud, educación vivienda, infraestructura física, estaciones de servicios, de las ciudades principales por las que pasa el proyecto, con la finalidad de conocer la realidad socioeconómica y cultural de estas ciudades, las que serán un indicativo general de la situación. Aclarando que por la Provincia del Guayas se analizaron más cantones debido a que es el área por donde más transitan los autotantques para la comercialización del combustible que se menciona en el proyecto.

Los datos se han tomado del Censo de Población y Vivienda del año 2010 y de las páginas web de los Gobiernos autónomos, para complementar algunos temas.

Los cantones de cada provincia por donde pasa el producto se enlistan a continuación.

Tabla 5.Rutas y zonas pobladas por las que circula el transporte

Rutas	Poblados
Terminal Pascuales – Esclusas	Guayaquil
Terminal Pascuales – Playas	Guayaquil Playas
Terminal Pascuales – Durán – Naranjal – Tendales – Machala	Guayaquil Durán Taura Naranjal Balao Camilo Ponce Enríquez Tendales El Guabo Machala
Terminal Pascuales – Quevedo	Guayaquil Nobol Daule Santa Lucia Palestina Colimes Balzar El Empalme Quevedo

En resumen, se puede señalar que los poblados y provincias por los cuales se transporta el producto son las siguientes:

Tabla 6.Ciudades y Provincias

Número	Poblados	Provincia
1	Guayaquil	Guayas
2	Playas (General Villamil)	Guayas
3	Durán	Guayas
4	Naranjal (Taura y Naranjal)	El Oro
5	Balao	Guayas
6	El Guabo (El Guabo y Tendales)	El Oro
7	Camilo Ponce Enríquez	Azuay
8	Machala	El Oro
9	Nobol	Guayas
10	Daule	Guayas
11	Santa Lucía	Guayas
12	Palestina	Guayas
13	Colimes	Guayas
14	Balzar	Guayas
15	El Empalme	Guayas
16	Quevedo	Los Ríos

De las poblaciones enumeradas se ha tomado una por cada provincia a excepción del Guayas, que se toma más de una ciudad. Los aspectos socioeconómicos se detallan a continuación:

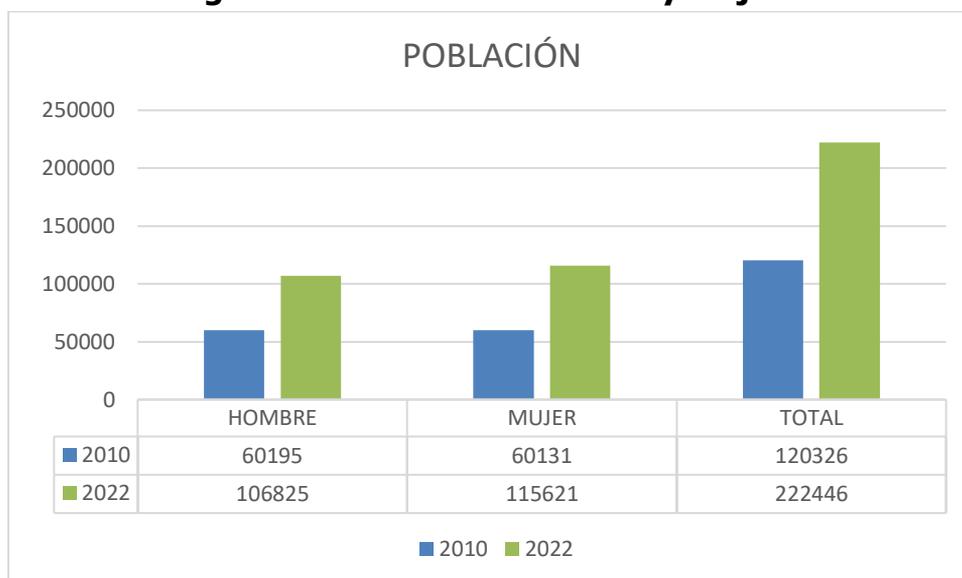
3.4.1. Guayaquil

Población

Según el Censo de Población y Vivienda realizado en el 2022 por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), la población registrada en el cantón de Guayaquil es de 2.746.403 personas. En el año 2010 a nivel cantonal la población fue de 2350915 habitantes, es decir, para el 2010 se incrementó en 395488 habitantes equivalente a un crecimiento en aproximadamente un 16,82%.

De los datos censales del 2020 se determina que en el Cantón Guayaquil existe mayor cantidad de mujeres (51,1%) que de hombres (48,9%).

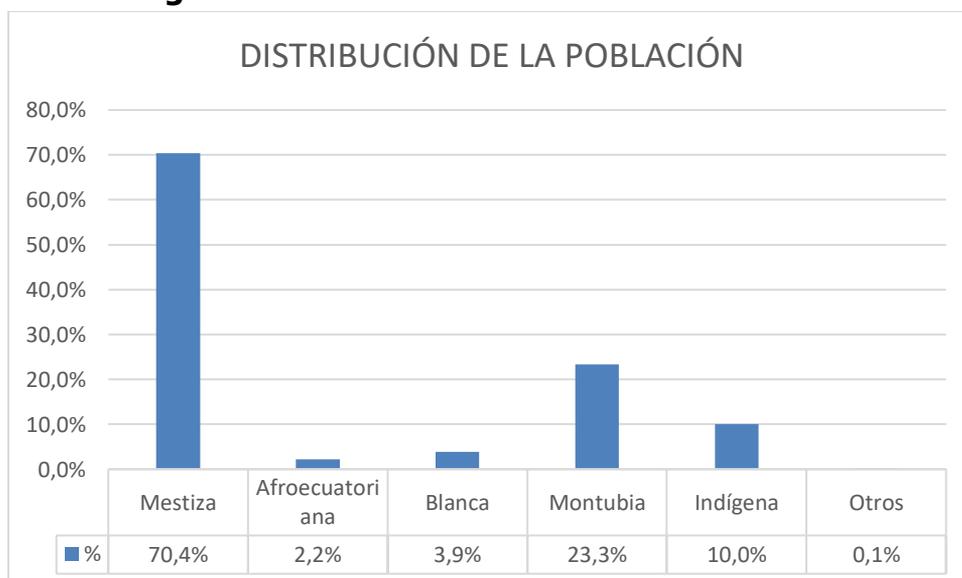
Figura 1. Número de Hombres y Mujeres



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2022

La población de la ciudad de Guayaquil se auto identifica según su cultura y costumbres como mestiza en el 85,2% de los casos, 4,1% blancos, 6,9% afroecuatorianos y 2,3% montubios, es decir que hay una gran diversidad poblacional.

Figura 2. Autoidentificación de la Población



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2022

Educación

La ciudad de Guayaquil existe un 17% de la población que tienen nivel de instrucción superior, la mayor parte de la población alcanza el nivel primario y secundario con un 29%.

Tabla 7. Nivel de Instrucción

Nivel de instrucción más alto al que asiste o asistió	Casos	Porcentaje
Ninguno	54930	3
Centro de Alfabetización/(EBA)	6187	0
Preescolar	21468	1
Primario	625576	29
Secundario	627728	29
Educación Básica	117234	6
Bachillerato - Educación Media	187755	9
Ciclo Post bachillerato	32564	2
Superior	353548	17
Postgrado	24123	1
Se ignora	77897	4
Total	2129.010	100

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010

Analfabetismo

Tras la ejecución del Censo de Población y Vivienda del 2010, se comprobó el número de personas que saben leer en el siguiente cuadro se presenta los datos de la ciudad de Guayaquil:

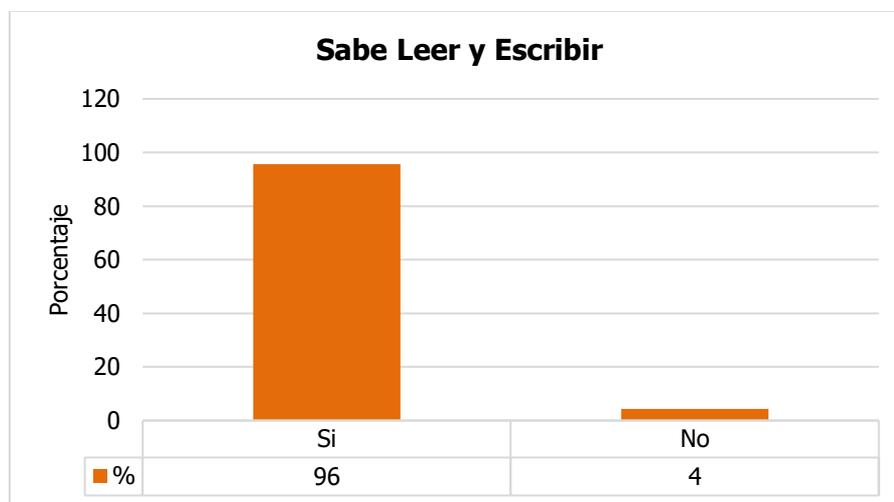
Tabla 8. Población que Sabe Leer y Escribir

Sabe leer y escribir	Casos	%
Si	2036668	96
No	92342	4
Total	2129010	100

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010

El cantón tiene un 4% de analfabetos y la media nacional es del 8%, por lo cual se puede decir que existe un nivel educativo medio.

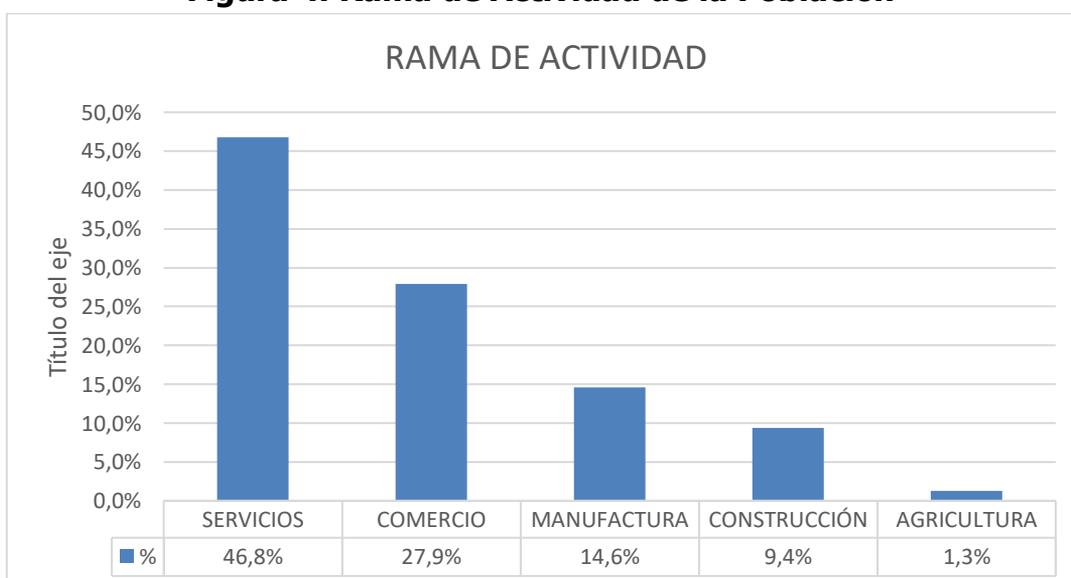
Figura 3. Tasa de Analfabetismo



Medios Socioeconómicos

De acuerdo con los datos de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo del 2021, la población económicamente activa (PEA) en el cantón Guayaquil es 1.195.486 de 1.900.297 población en edad de trabajar, es decir, un 62,91%. La PEA está distribuida en Servicios con 46,8%, Comercio con 27,9%, Manufactura con 14,6%, Construcción 9,4% y Agricultura 1,3%.

Figura 4. Rama de Actividad de la Población



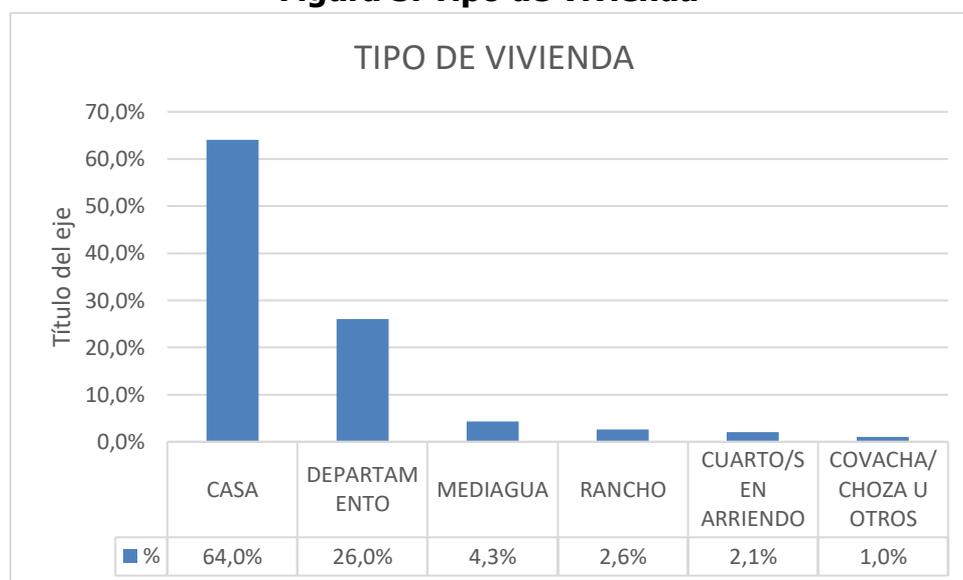
Fuente: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo del 2021

Condiciones de vida

Según los datos obtenidos en el Censo de Población y Vivienda realizado en el país en el 2022, el número total de residencias existentes en Guayaquil es de 795526; distribuidos de la siguiente manera

La mayoría de las viviendas son casas alcanzando un 64% del total, en segundo lugar están los departamentos 26%, mediaguas 4,3%, rancho 2,6%, cuartos 2,1%, finalmente, covachas y otros 1%. La distribución de las viviendas es típica del sector urbano de la costa, en el cual los departamentos se han popularizado.

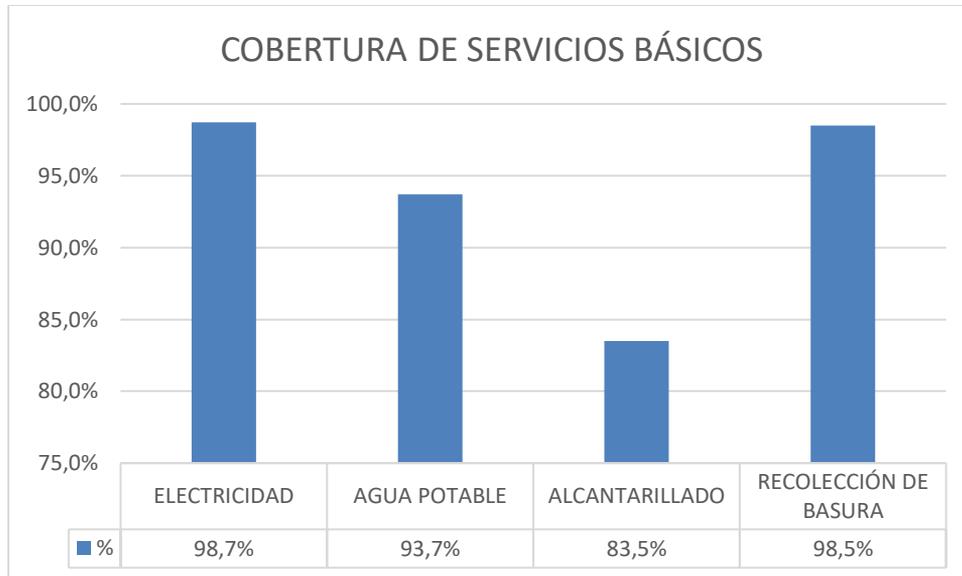
Figura 5. Tipo de Vivienda



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2022

Servicios básicos

Según la información del Censo Nacional de Población y Vivienda 2022, en Guayaquil las viviendas reciben el agua de la red pública con un 93,7%, el abastecimiento de electricidad es de un 98,7%, la cobertura de la red de alcantarillado es de un 83,5% y la recolección de basura es de un 98,5%. Se observa una mejora significativa respecto a los datos obtenidos en el Censo 2010.



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2022

3.4.2. Daule

Población

Según el Censo de Población y Vivienda realizado en el 2022 por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), la población registrada en el cantón de Daule es de 222.446 personas. En el año 2010 a nivel cantonal la población fue de 120.326 habitantes, es decir, la población incrementó en 102.120 habitantes equivalente a un crecimiento de aproximadamente un 84,9%.

De los datos censales del 2020 se determina que en el cantón Daule existe mayor cantidad de mujeres (52%) que hombres (48%)

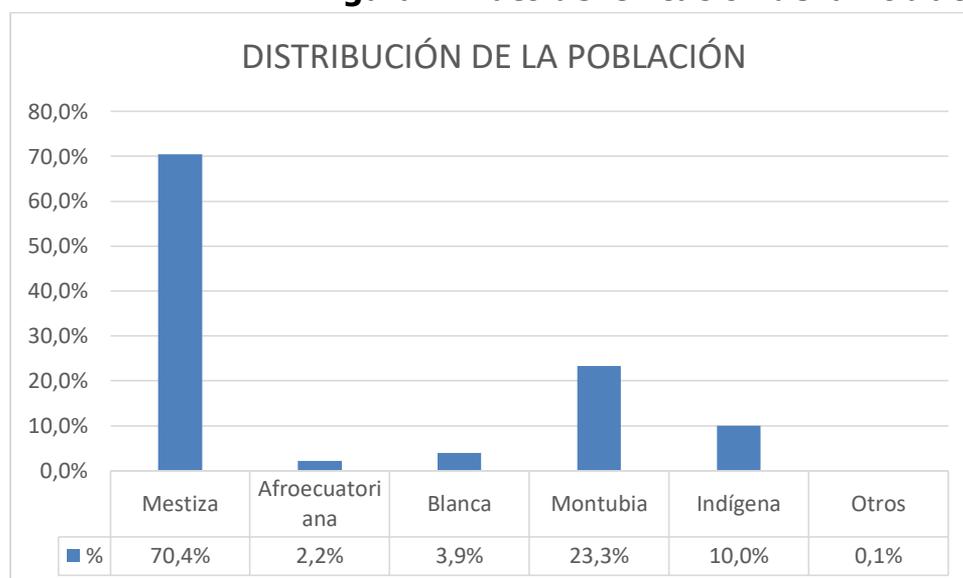
Figura 6. Número de Hombres y Mujeres



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2022

La población del cantón Daule se identifica según su cultura y costumbres como mestiza en 70,4% de los casos, 23,3% montubia, 3,9% blancos, 2,2% afroecuatorianos, 0,1% indígenas y 0,1% otros. Es decir, hay una gran diversidad poblacional.

Figura 7. Autoidentificación de la Población



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2022

Educación

El cantón Daule tiene un nivel educativo bajo, ya que los datos indican que el porcentaje está por debajo de la media nacional que es de 25,6%. Existe un 17,81% de la población

que tienen nivel universitario o mayor. La mayor parte de la población en el cantón Daule tiene un nivel primario de educación que alcanza un 40,22%.

Tabla 9. Nivel de Instrucción

Nivel de Instrucción más Alto	Cantón 2010	
Ninguno	7604	7,04%
Centro de Alfabetización/(EBA)	930	0,86%
Preescolar	1187	1,10%
Primario	43440	40,22%
Secundario	24882	23,04%
Educación Básica	7001	6,48%
Bachillerato - Educación Media	4815	4,46%
Ciclo Post bachillerato	1137	1,05%
Superior	11661	10,80%
Postgrado	1401	1,30%
Se ignora	3950	3,66%
Total	108.008	-

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010

Analfabetismo

Tras la ejecución del Censo de Población y Vivienda del 2010, se comprobó el número de personas que saben leer en el cantón Daule. En el siguiente cuadro se presenta los datos:

Tabla 10. Población que Sabe Leer y Escribir

Sabe leer y escribir	Casos	%
Si	97014	90
No	10994	10
Total	108008	100

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010

El cantón Daule tiene un 10% de analfabetos y la media nacional es del 8%, por lo cual se puede decir que existe un bajo nivel educativo.

Figura 8. Tasa de Analfabetismo

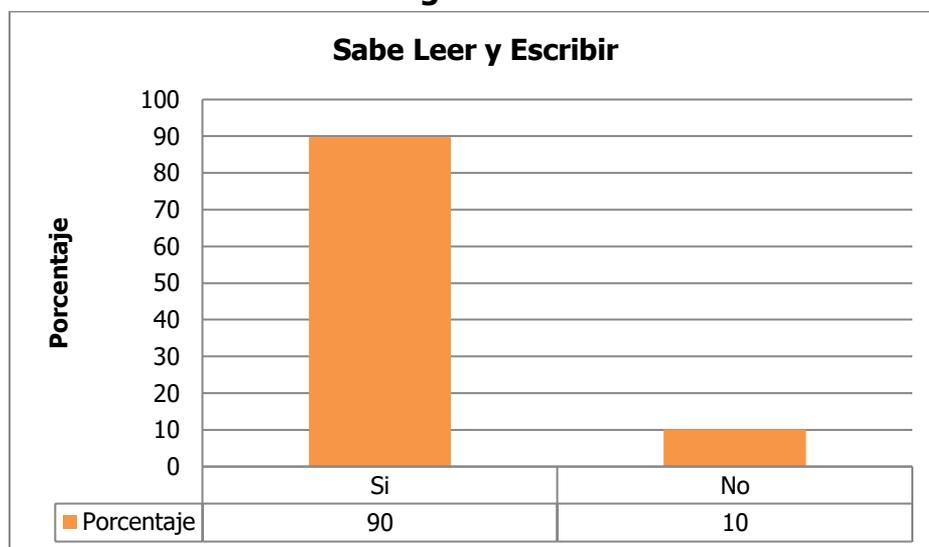
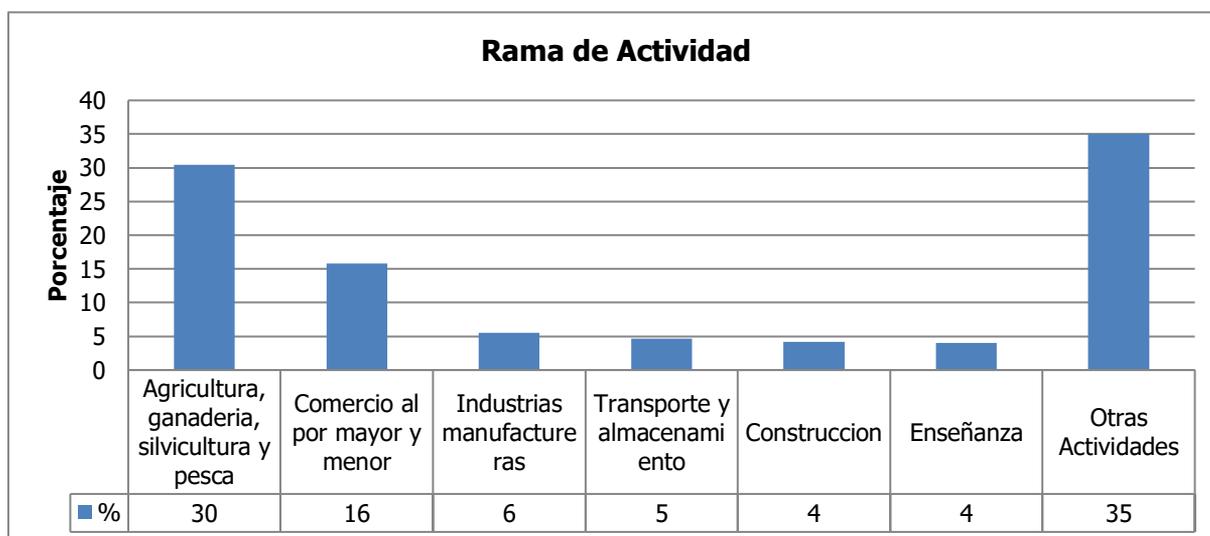


Figura 1. Población que sabe leer y escribir

Medios Socioeconómicos

De acuerdo a los datos del censo 2010, el 30% de la población económicamente activa (PEA) del cantón, se dedica a la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, además de actividades de comercio al por mayor y menor (16%), infraestructuras manufactureras (6%), al transporte y almacenamiento (5%), y a la construcción y enseñanza (4%).

Figura 9. Rama de Actividad de la Población



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010

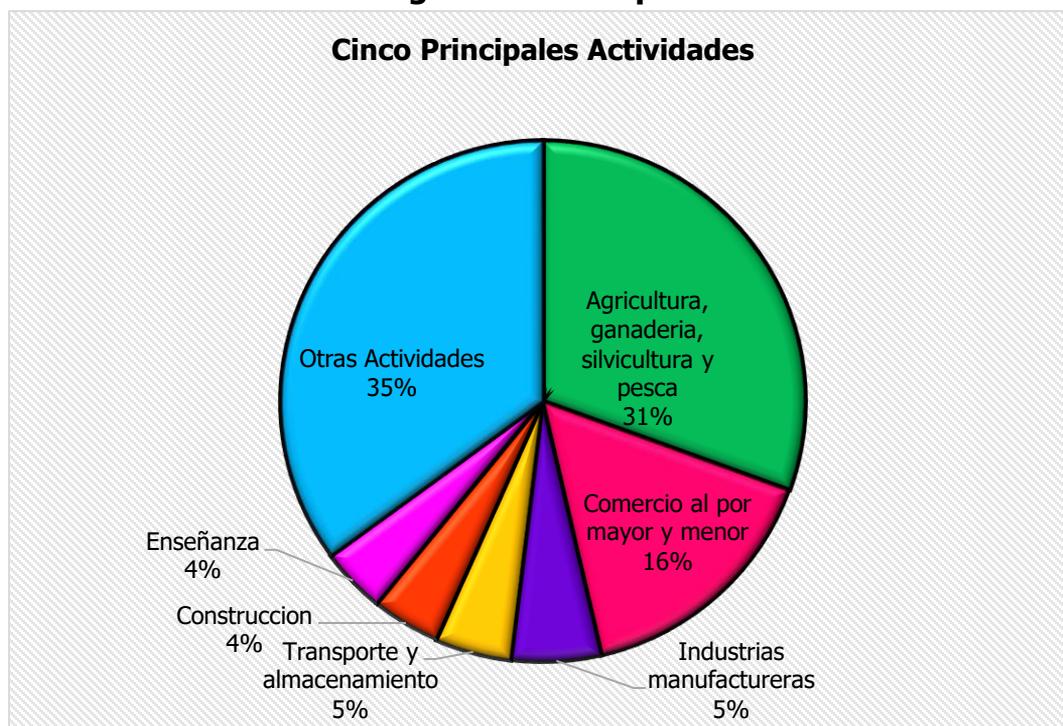
Tabla 11. PEA según su rama de actividad

Rama de actividad (Primer nivel)	Casos	Porcentaje%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	13821	30
Comercio al por mayor y menor	7178	16
Industrias manufactureras	2500	6
Transporte y almacenamiento	2122	5
Construcción	1911	4
Enseñanza	1840	4
Otras Actividades	15995	35

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010

De las observaciones tomadas con la información censal, se agrupó a las actividades con menor porcentaje dentro del cantón como "otras actividades" dentro de las cuales las más importantes no declaran su actividad, son trabajadores nuevos o realizan actividades de los hogares como empleadores.

Figura 10. Principales Ramas de Actividad



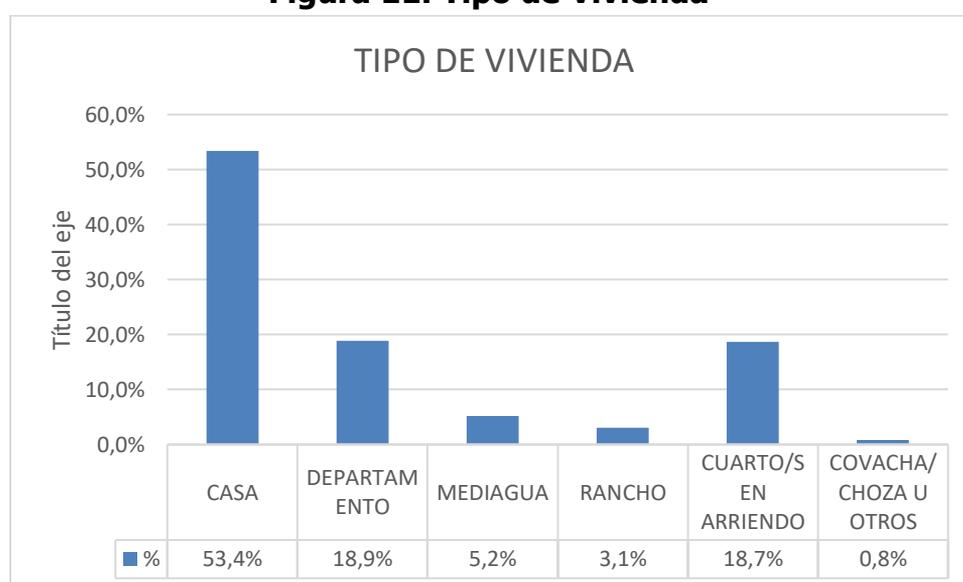
PEA por rama de actividad en el cantón "Daule"

Condiciones de vida

Según los datos obtenidos en el Censo de Población y Vivienda realizado en el país en el 2022, el número total de residencias existentes en Daule es de 66.016; distribuidos de la siguiente manera

La mayoría de las viviendas son casas, alcanzando un 81,4% del total, en segundo lugar, están los ranchos con 9,3%, además, se observa los departamentos con un 2,7%, mediaguas con 4,8%, cuartos 0,6%, finalmente, covachas y otros 1,2%. La distribución de las viviendas es típica del sector urbano de la costa, en el cual los departamentos no se han popularizado.

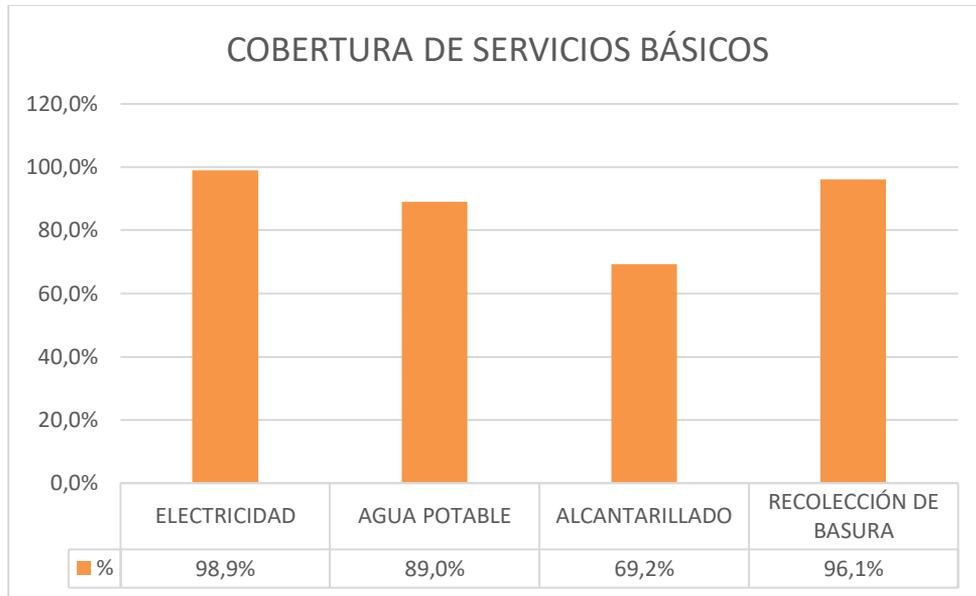
Figura 11. Tipo de Vivienda



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2022

Servicios básicos

Según la información del Censo Nacional de Población y Vivienda 2022, en Daule las viviendas reciben el agua de la red pública con un 80,8%, el abastecimiento de electricidad es de un 97,2%, la cobertura de la red de alcantarillado es de un 65,2% y la recolección de basura es de un 81,5%. Se observa una mejora significativa respecto al Censo 2010, sin embargo, existen deficiencias en los servicios básicos.



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2022

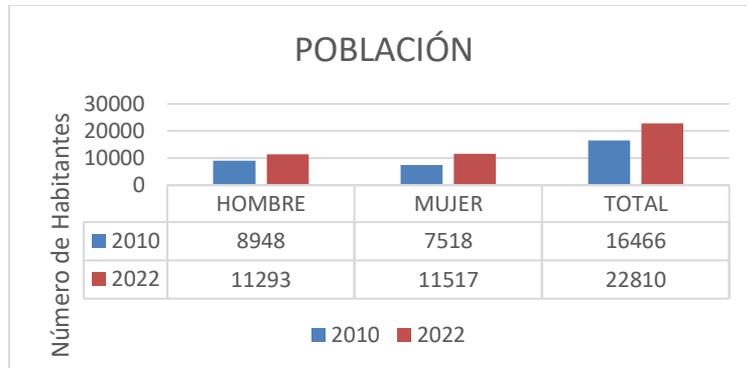
3.4.3.Naranjal

Población

Según el Censo de Población y Vivienda realizado en el 2022 por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), la población registrada en el cantón de Naranjal es de 83.691 personas. En el año 2010 a nivel cantonal la población fue de 68.487 habitantes, es decir, hubo un incrementó de 15.204 habitantes equivalente a un crecimiento del 22,2%.

De los datos censales del 2022 se determina que en el Cantón Naranjal existe mayor cantidad de hombres (50,1%) que mujeres (49,9%).

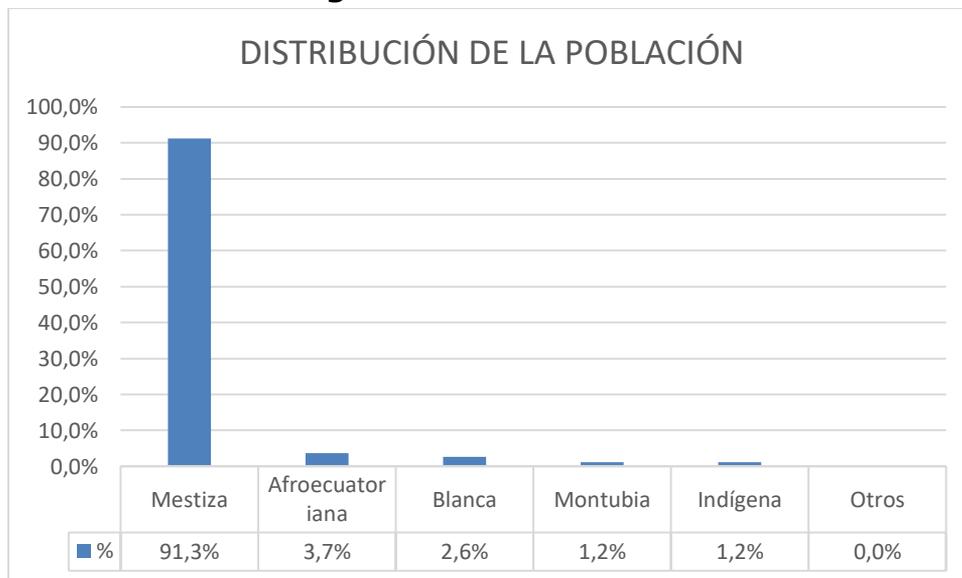
Figura 12. Número de Hombres y Mujeres



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2022

La población del cantón Naranjal se auto identifica, según su cultura y costumbres como mestiza en el 86% de los casos, 5,8% montubios, 2,9% blancos, 4,5% afroecuatorianos, y 0,6 indígenas. Es decir, que hay una gran diversidad poblacional, pero especialmente, se auto identifican como mestizos.

Figura 13. Auto identificación de la Población



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2022

Educación

En el cantón "Naranjal" existe un 4% de la población que tienen nivel de instrucción superior, la mayor parte de la población alcanza el nivel primario en un 46% y secundario con un 24%.

Tabla 12. Nivel de Instrucción

Nivel de instrucción más alto al que asiste o asistió	Casos	Porcentaje
Ninguno	4082	7
Centro de Alfabetización/(EBA)	386	1
Preescolar	950	2
Primario	28299	46
Secundario	14801	24
Educación Básica	5058	8
Bachillerato - Educación Media	2540	4
Ciclo Postbachillerato	378	1
Superior	2667	4
Postgrado	99	0
Se ignora	1793	3
Total	61053	100

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010

Analfabetismo

Tras la ejecución del Censo de Población y Vivienda del 2010, se comprobó el número de personas que saben leer. En el siguiente cuadro se presenta los datos del cantón "Naranjal":

Tabla 13. Población que Sabe Leer y Escribir

Sabe leer y escribir	Casos	%
Si	54787	90
No	6266	10
Total	61053	100

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010

El cantón tiene un 10% de analfabetos y la media nacional es del 8%, por lo cual se puede decir que existe un nivel bajo de educación en este cantón, es decir hay mayor número de analfabetos en relación con algunas ciudades de la costa.

Figura 14. Tasa de Analfabetismo

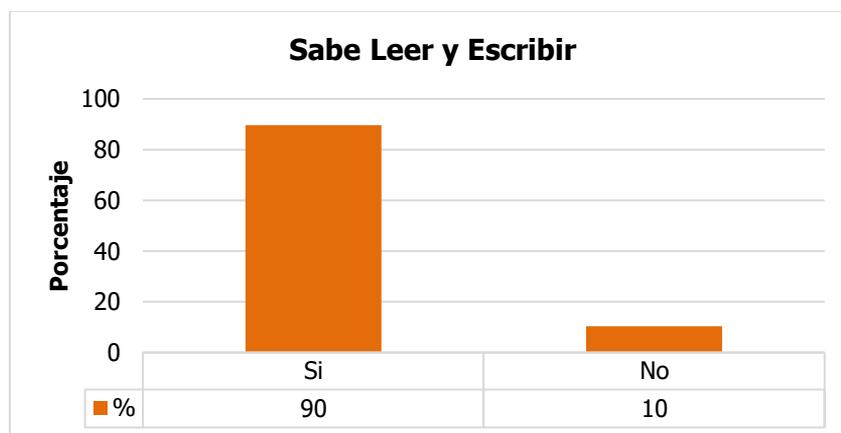
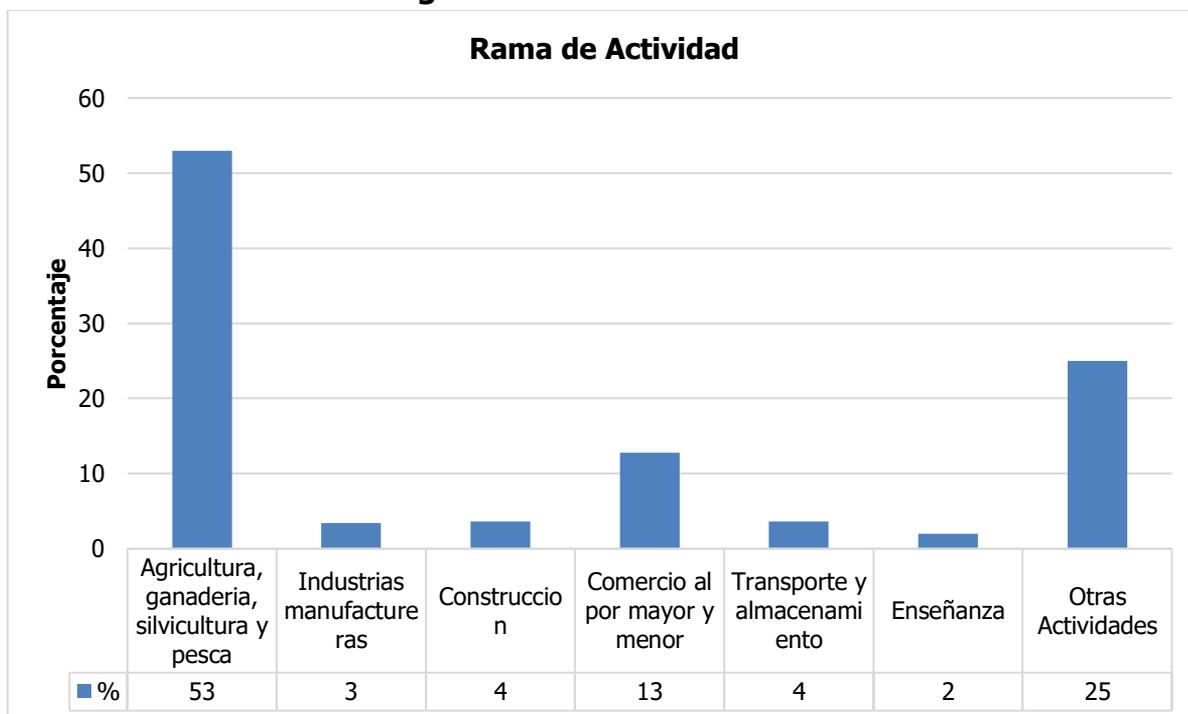


Figura 2. Población que sabe leer y escribir

Medios Socioeconómicos

De acuerdo a los datos del censo 2010, el 30% de la población económicamente activa (PEA) en el cantón se dedica a la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, además de actividades de comercio al por mayor y menor (13%), infraestructuras manufactureras (3%), al transporte y almacenamiento (4%), y a la construcción (4%) y enseñanza (2%).

Figura 15. Rama de Actividad de la Población



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010

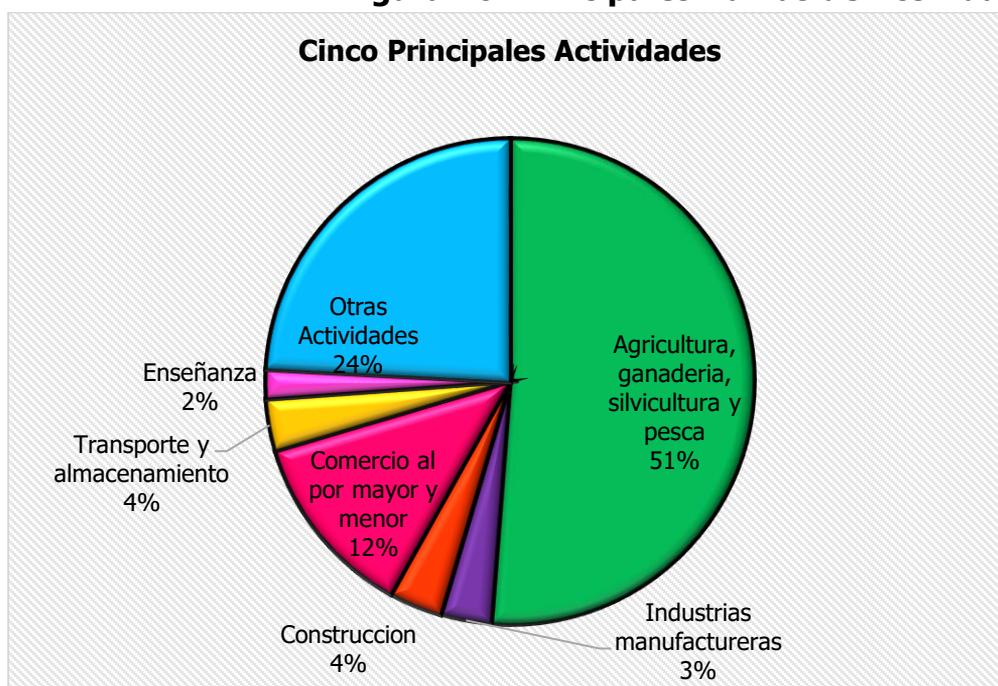
Tabla 14. PEA según su rama de actividad

Rama de actividad (Primer nivel)	Casos	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	14795	53
Industrias manufactureras	959	3
Construcción	1012	4
Comercio al por mayor y menor	3564	13
Transporte y almacenamiento	1005	4
Enseñanza	566	2
Otras Actividades	6974	25

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010

De las observaciones tomadas con la información censal, se agrupo a las actividades con menor porcentaje dentro del cantón como "otras actividades" dentro de las cuales las más importantes no declaran su actividad, son trabajadores nuevos o realizan actividades de los hogares como empleadores.

Figura 16. Principales Ramas de Actividad



PEA por rama de actividad en el cantón "Naranjal"

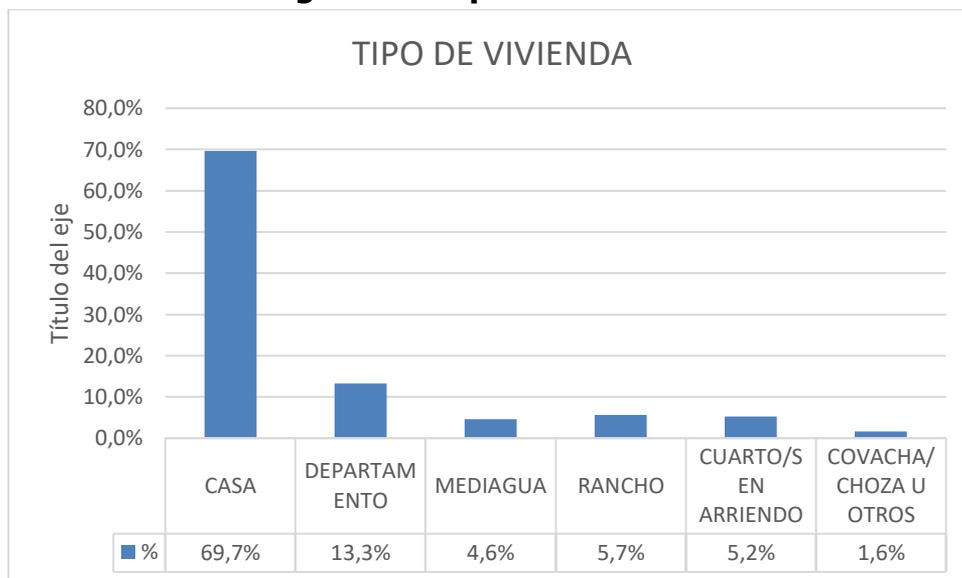
Condiciones de vida

Según los datos obtenidos en el Censo de Población y Vivienda realizado en el país en el 2022, el número total de residencias existentes en Naranjal es de 24.701.

La mayoría de las viviendas en este cantón Naranjal son casas en un 69,7%, en segundo lugar, están los departamentos con 13,3%, además, se observa los ranchos con un 5,7%, mediaguas con 4,6%, cuartos 5,2%, finalmente, covachas y otros 1,6%. La

distribución de las viviendas es típica del sector urbano de la costa, en el cual los departamentos se van popularizando con el transcurso de los años.

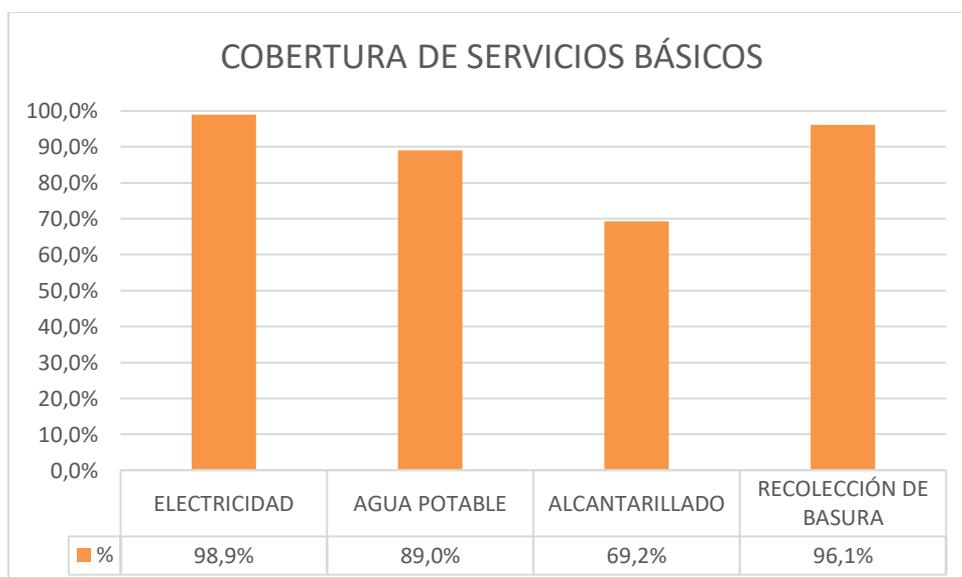
Figura 17. Tipo de Vivienda



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2022

Servicios básicos

Según la información del Censo Nacional de Población y Vivienda 2022, en Naranjal las viviendas recibe agua de la red pública con un 75%, el abastecimiento de electricidad es de un 97,8%, la cobertura de la red de alcantarillado es de un 37,4% y la recolección de basura es de un 81,4%. Se observa una mejora significativa respecto al Censo 2010, sin embargo, existen deficiencias en los servicios básicos.



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2022

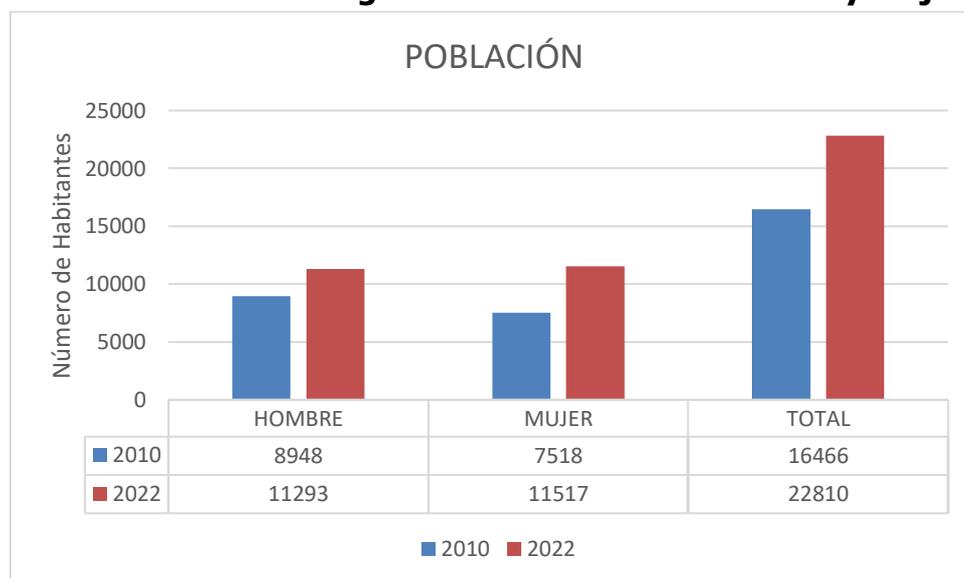
3.4.4.Machala

Población

Según el Censo de Población y Vivienda realizado en el 2022 por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), la población registrada en el cantón de Machala tiene un total de 306.309 personas. En el año 2010 a nivel cantonal la población fue de 245128 habitantes, es decir, incrementó en 61181 en habitantes, con lo que se puede decir que se ha dado un crecimiento en aproximadamente un 24,96%.

De los datos censales del 2022 se determina que en el cantón Machala existe una cantidad casi igual de hombres (50%) y de mujeres (50%).

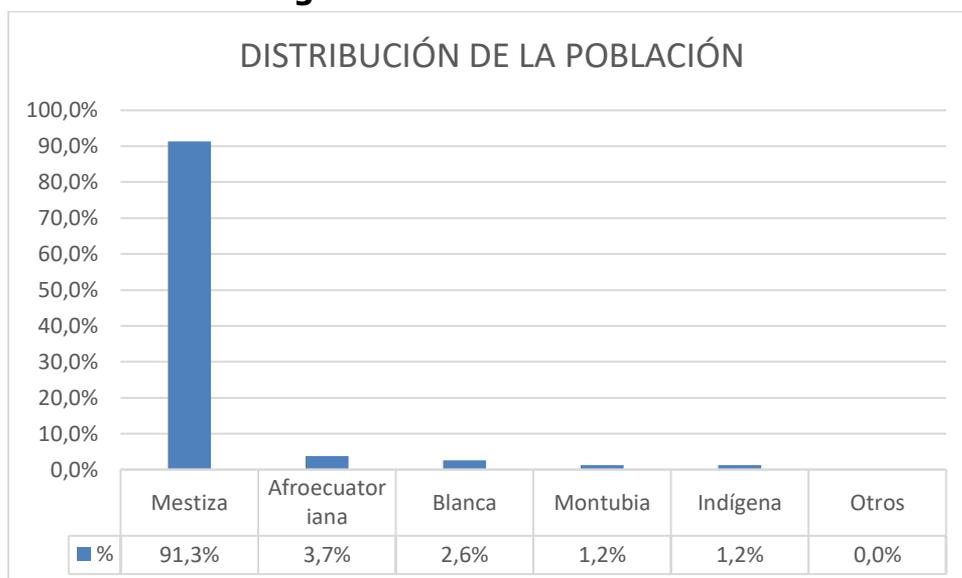
Figura 18. Número de Hombres y Mujeres



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2022

La población del cantón Machala se auto identifica según su cultura y costumbres como mestiza en el 86,8% de los casos, 3,8% blancos, 1,7% montubios, 6,80% afroecuatorianos y 0,8% de indígenas, es decir, que hay una gran diversidad poblacional.

Figura 19. Auto identificación de la Población



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2022

Educación

En el cantón "Machala" existe un 16,45% de la población que tienen nivel de instrucción superior, la mayor parte de la población alcanza el nivel primario en un 30,71% y secundario con un 25,97%.

Tabla 15. Nivel de Instrucción

Nivel de instrucción más alto al que asiste o asistió	Casos	%
Ninguno	5,41	2,42
Centro de Alfabetización/(EBA)	571	0,26
Preescolar	2,63	1,18
Primario	68,681	30,71
Secundario	58,079	25,97
Educación Básica	17,958	8,03
Bachillerato - Educación Media	21,738	9,72
Ciclo Pos bachillerato	3,125	1,4
Superior	36,79	16,45
Postgrado	2,218	0,99
Se ignora	6,433	2,88
Total	223,633	100

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010

Analfabetismo

Tras la ejecución del Censo de Población y Vivienda del 2010, se comprobó el número de personas que saben leer en el siguiente cuadro se presenta los datos del cantón "Machala":

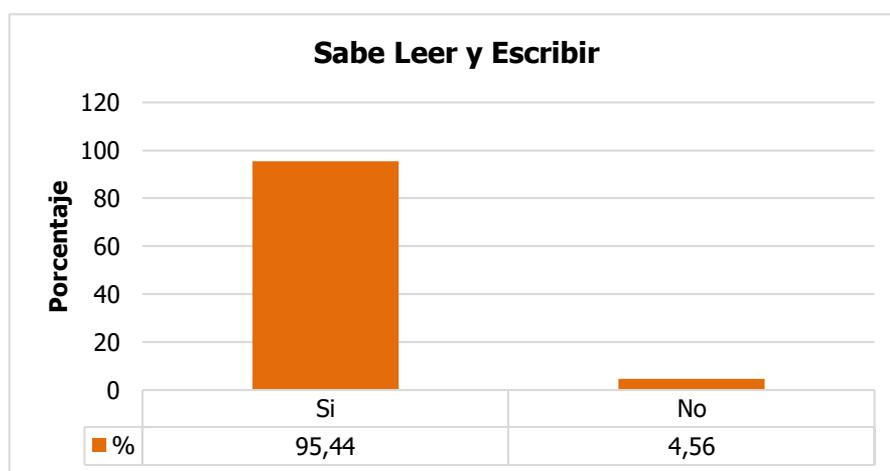
Tabla 16. Población que Sabe Leer y Escribir

Sabe leer y escribir	Casos	%
Si	213,438	95,44
No	10,195	4,56
Total	223,633	100,00

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010

El cantón tiene un 4,56% de analfabetos y la media nacional es del 8%, por lo cual se puede decir existe un nivel medio de educación.

Figura 20. Tasa de Analfabetismo

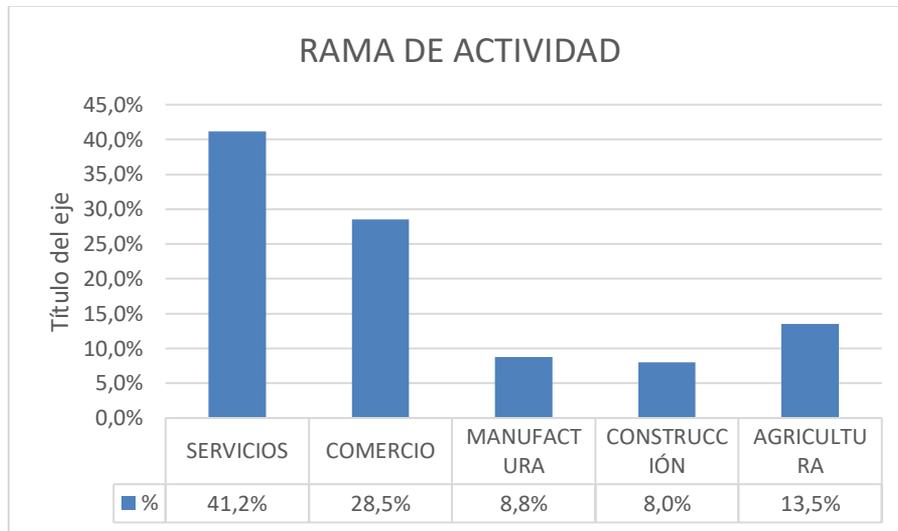


Población que sabe leer y escribir

Medios Socioeconómicos

De acuerdo a los datos de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo 2021, el 41,2% de la población económicamente activa (PEA) en el cantón, se dedica a las actividades de Servicios, 28,5% al Comercio, 13,5% Agricultura, 8,8% en la manufactura y 8% a la construcción.

Figura 21. Rama de Actividad de la Población



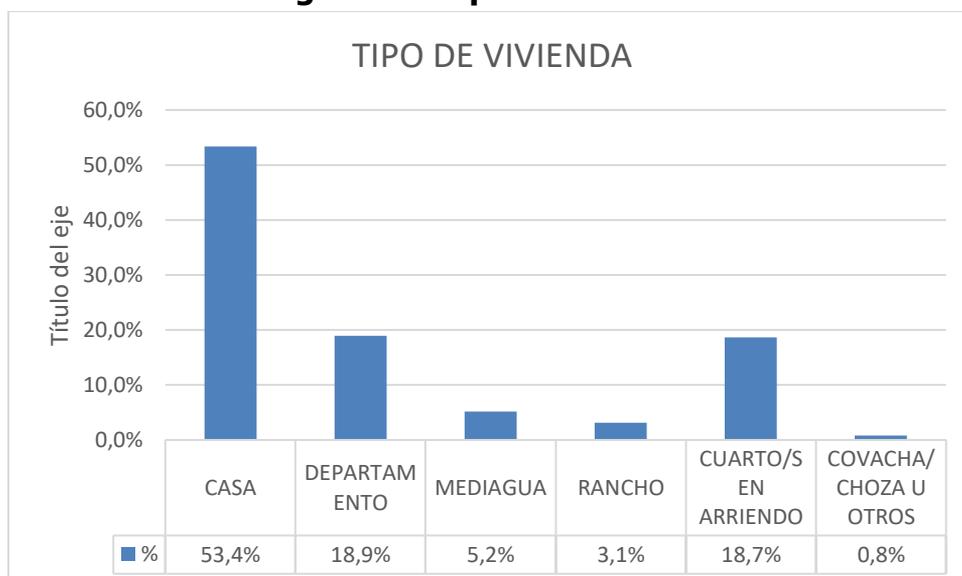
Fuente: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo 2021

Condiciones de vida

Según los datos obtenidos en el Censo de Población y Vivienda realizado en el país en el 2022, el número total de residencias existentes en Machala es de 92.024.

La mayoría de las viviendas son casas alcanzando un 64,8% del total, en segundo lugar, están los departamentos con 22,9%, además, se observa los ranchos con un 3,4%, mediaguas con 2%, cuartos 5%, finalmente, covachas y otros 0,9%. La distribución de las viviendas es típica del sector urbano de la costa, en el cual los departamentos se van popularizando con el transcurso de los años.

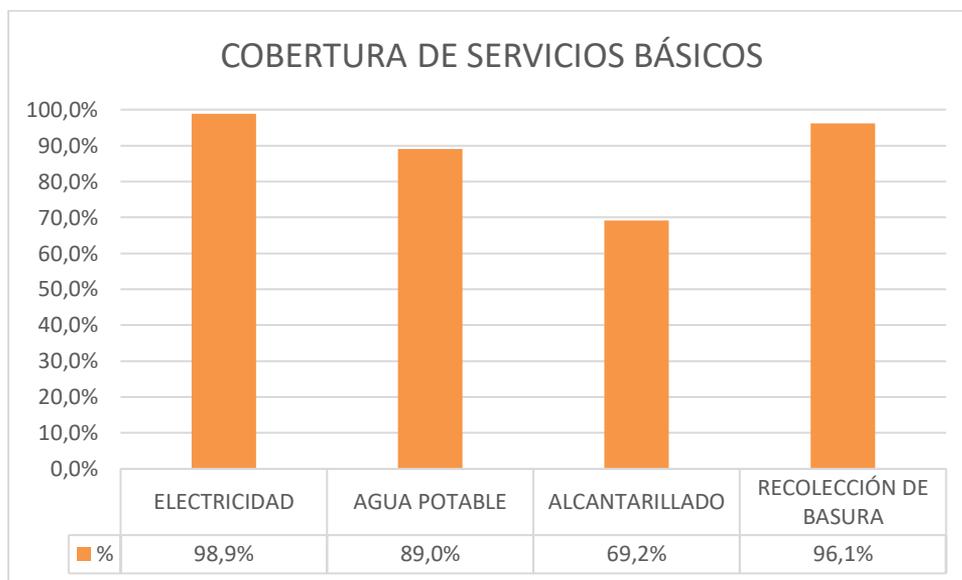
Figura 22. Tipo de Vivienda



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2022

Servicios básicos

Según la información del Censo Nacional de Población y Vivienda 2022, en Machala las viviendas reciben el agua de la red pública con un 91,6%, el abastecimiento de electricidad es de un 99%, la cobertura de la red de alcantarillado es de un 87,2% y la recolección de basura es de un 98,1%. Se observa una mejora significativa respecto al Censo 2010.



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2022

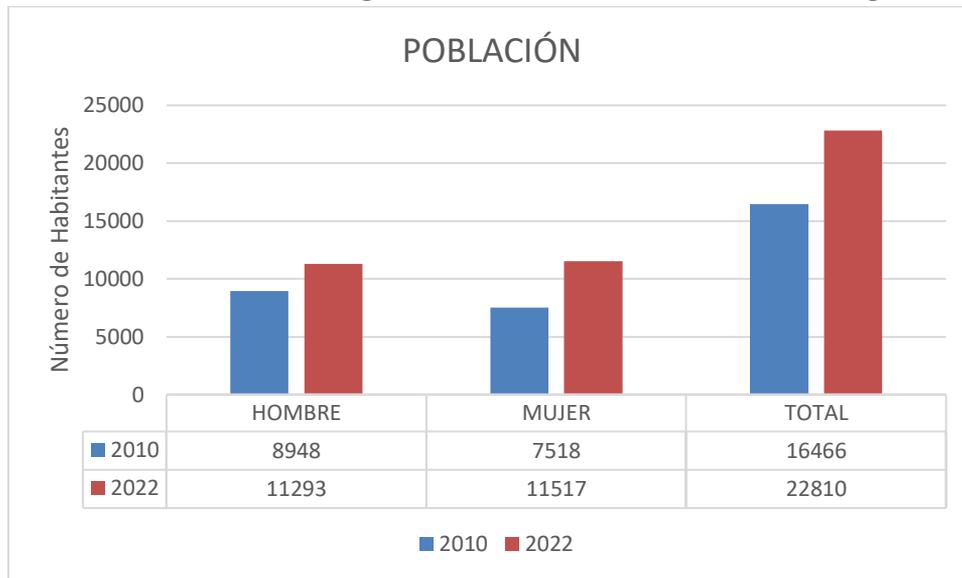
3.4.5. Quevedo

Población

Según el Censo de Población y Vivienda realizado en el 2022 por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), la población registrada en el cantón de Quevedo es de 206.008 personas. En el año 2010 a nivel cantonal la población fue de 173.631 habitantes, y para el 2010 se incrementó un 32.377 en habitantes, con lo que se puede decir que se ha dado un crecimiento en aproximadamente un 18,65%.

De los datos censales del 2022 se determina que en el Cantón Quevedo existe una cantidad similar de hombres (50%) y de mujeres (50%).

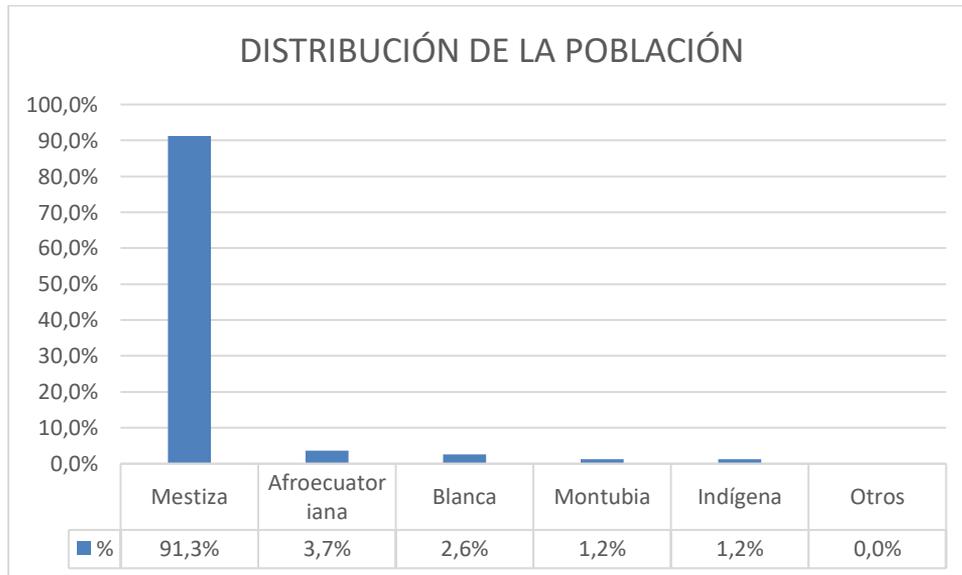
Figura 23. Población del Cantón Quevedo



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2022

La población del cantón Quevedo se auto identifica según su cultura y costumbres como mestiza en el 84,4% de los casos, 9,7% montubios, 3,5% afroecuatorianos y 1,6% blancos, es decir que hay una gran diversidad poblacional.

Figura 24. Número de Hombres y Mujeres



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2022

Educación

En el cantón "Quevedo" existe un 11,63% de la población que tienen nivel de instrucción superior, la mayor parte de la población alcanza el nivel primario en un 34,51% y secundario con un 28,92%.

Tabla 17. Nivel de Instrucción

Nivel de instrucción más alto al que asiste o asistió	Casos	%
Ninguno	8,026	5,16
Centro de Alfabetización/(EBA)	703	0,45
Preescolar	1,928	1,24
Primario	53,67	34,51
Secundario	44,977	28,92
Educación Básica	11,16	7,18
Bachillerato - Educación Media	9,908	6,37
Ciclo Postbachillerato	1,495	0,96
Superior	18,089	11,63
Postgrado	1,124	0,72
Se ignora	4,444	2,86
Total	155,524	100

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010

Analfabetismo

Tras la ejecución del Censo de Población y Vivienda del 2010, se comprobó el número de personas que saben leer en el siguiente cuadro se presenta los datos del cantón "Quevedo":

Tabla 18. Población que Sabe Leer y Escribir

Sabe leer y escribir	Casos	%
Si	143,681	92,39
No	11,843	7,61
Total	155,524	100

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010

El cantón tiene un 7,61% de analfabetos y la media nacional es del 8%, por lo cual se puede decir existe un nivel bajo de educación.

Figura 25. Tasa de Analfabetismo

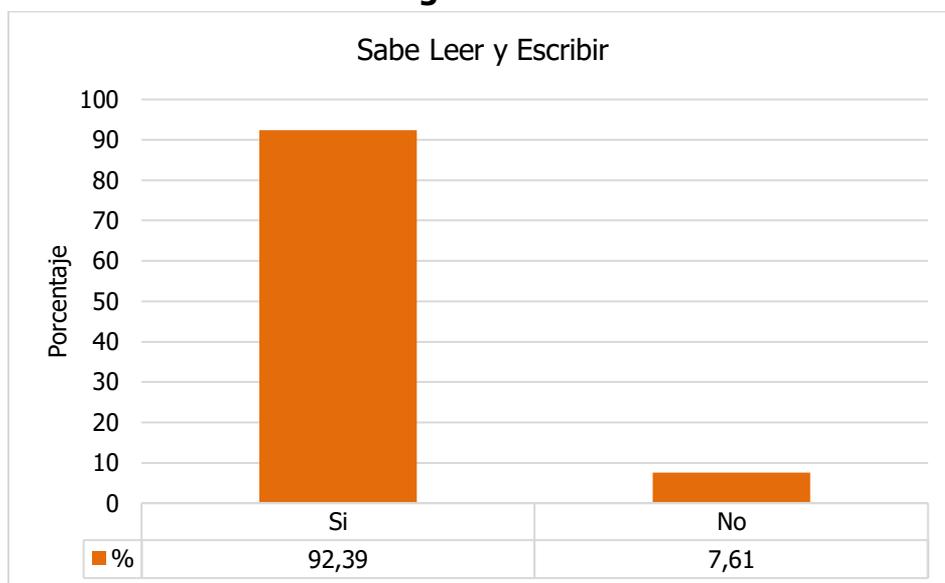
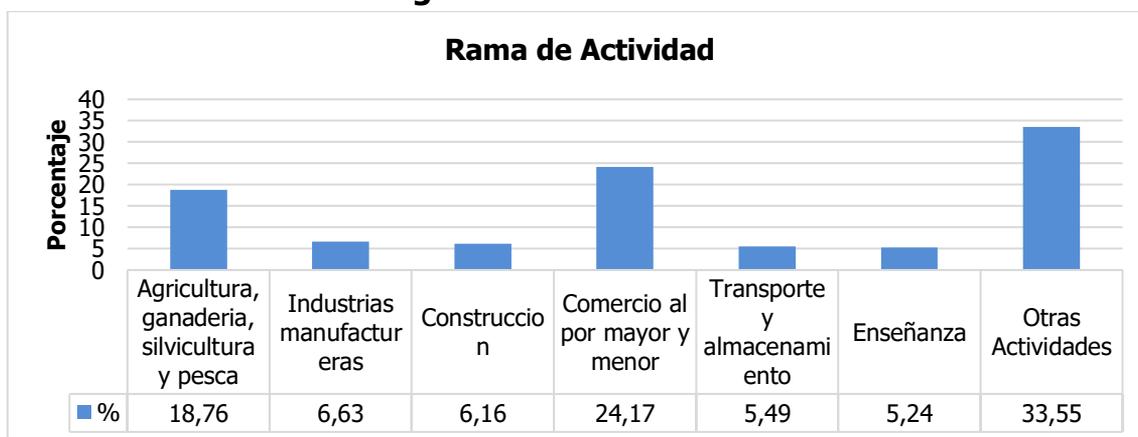


Figura 3. Población que sabe leer y escribir

Medios Socioeconómicos

De acuerdo a los datos del censo 2010, el 24,17% de la población económicamente activa (PEA) en el cantón, se dedica a las actividades de comercio al por mayor y menor, a la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (18,76%), infraestructuras manufactureras (6,63%), al transporte y almacenamiento (5,49%), a la construcción (6,16%) y enseñanza (5,24%).

Figura 26. Rama de Actividad de la Población



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010

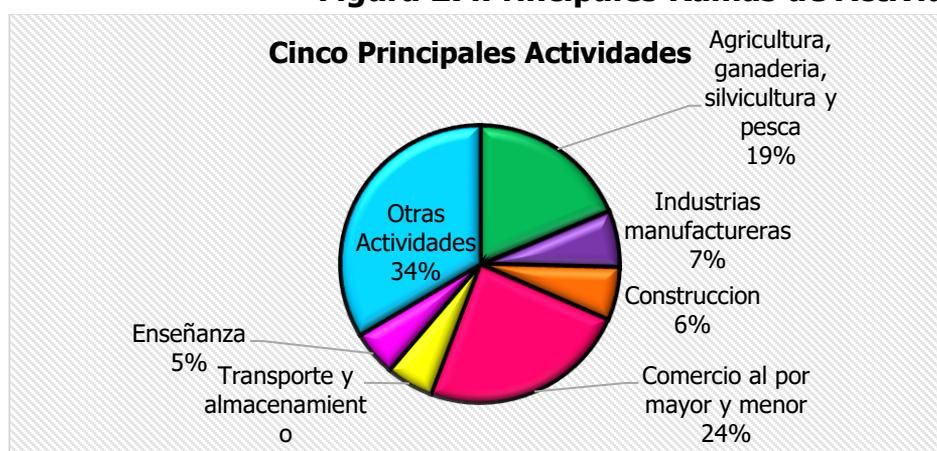
Tabla 19. PEA según su rama de actividad

Rama de actividad (Primer nivel)	Casos	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	12,847	18,76
Industrias manufactureras	4,539	6,63
Construcción	4,219	6,16
Comercio al por mayor y menor	16,551	24,17
Transporte y almacenamiento	3,761	5,49
Enseñanza	3,592	5,24
Otras Actividades	3445,55	33,55

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010

De las observaciones tomadas con la información censal, se agrupó las actividades con menor porcentaje dentro del cantón como "otras actividades" dentro de las cuales las más importantes no declaran su actividad, son trabajadores nuevos o realizan actividades de los hogares como empleadores.

Figura 27. Principales Ramas de Actividad



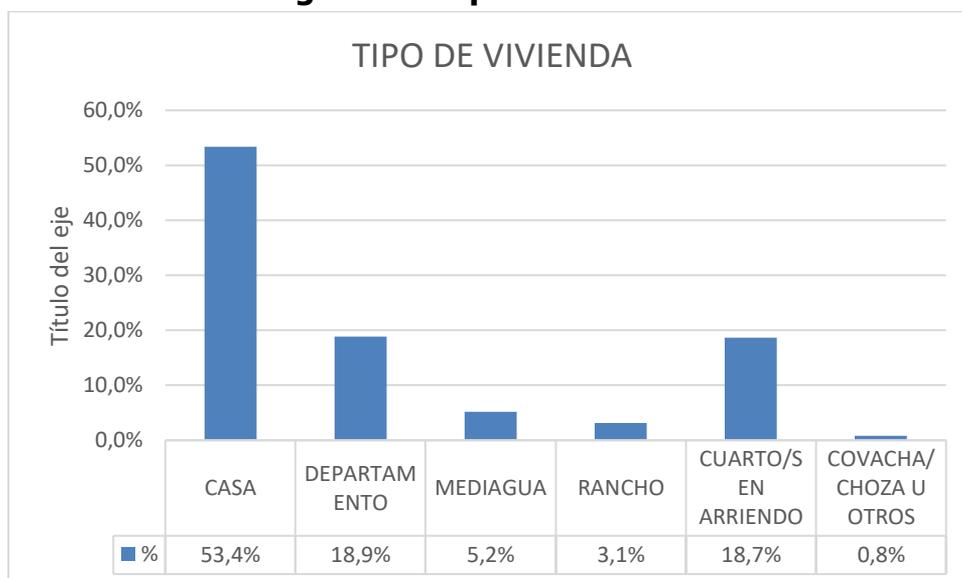
PEA por rama de actividad en el cantón "Quevedo"

Condiciones de vida

Según los datos obtenidos en el Censo de Población y Vivienda realizado en el país en el 2022, el número total de residencias existentes en Quevedo es de 62809.

La mayoría de las viviendas son casas alcanzando un 67,9% del total, en segundo lugar, están los departamentos con 14,1%, además, se observa los ranchos con un 4,5%, mediaguas con 9,4%, cuartos 3,1%, finalmente, covachas y otros 1%. La distribución de las viviendas es típica del sector urbano de la costa, en el cual los departamentos se van popularizando con el transcurso de los años.

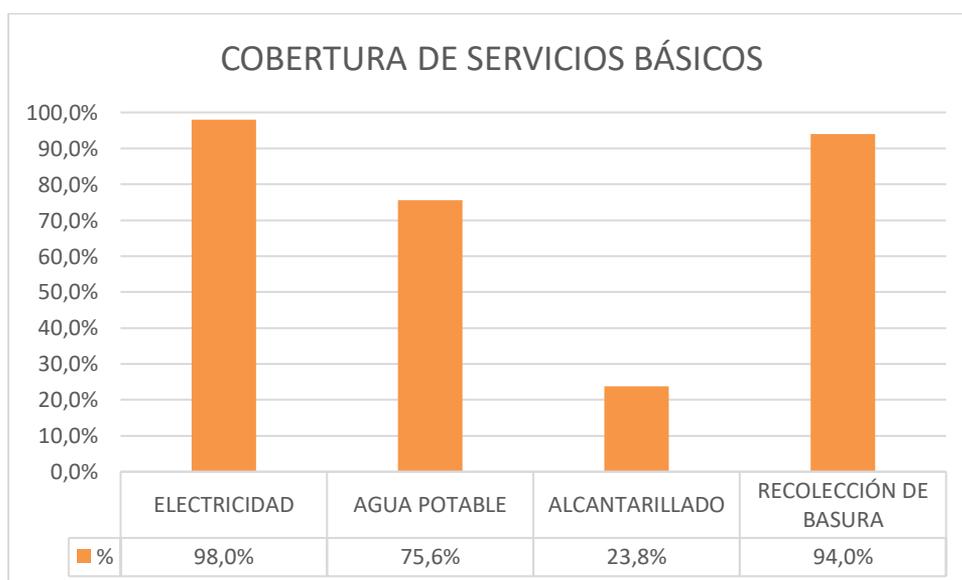
Figura 28. Tipo de Vivienda



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2022

Servicios básicos

Según la información del Censo Nacional de Población y Vivienda 2022, en Quevedo las viviendas reciben el agua de la red pública con un 75,6%, el abastecimiento de electricidad es de un 98%, la cobertura de la red de alcantarillado es de un 23,8% y la recolección de basura es de un 94%. Se observa una mejora significativa respecto al Censo 2010, sin embargo, agua potable y alcantarillado sigue siendo uno de los problemas del cantón.



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2022

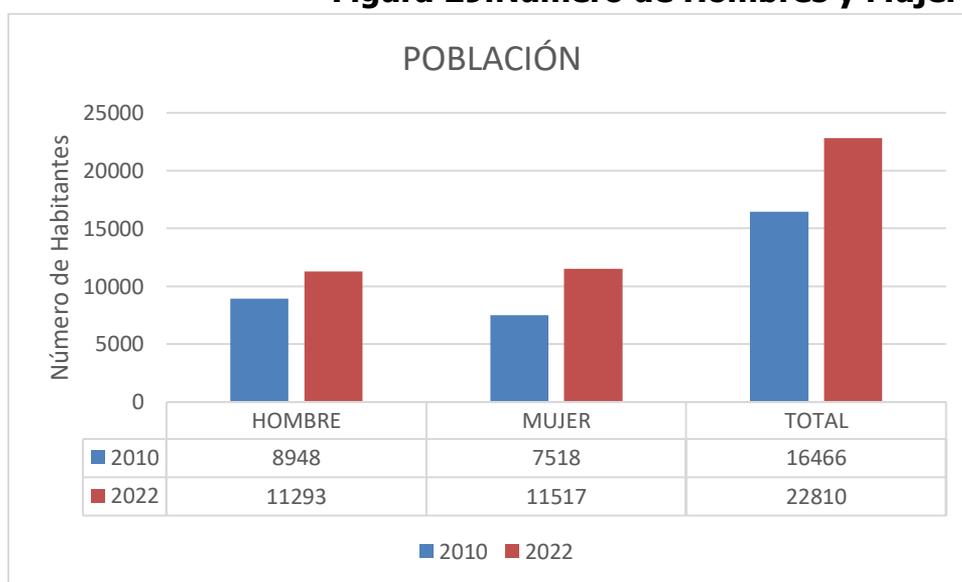
3.4.6. Camilo Ponce

Población

Según el Censo de Población y Vivienda realizado en el 2022 por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), la población registrada en el cantón Camilo Ponce es de 22.810 personas. Con respecto a los datos del Censo 2010, la población era de 16.466 habitantes, es decir, aumentó en 6.344 habitantes que corresponde a un crecimiento del 38.5%.

De los datos censales del año 2022 se determina que en el cantón Camilo Ponce existe menor cantidad de hombres (49,5%) que de mujeres (50,5%).

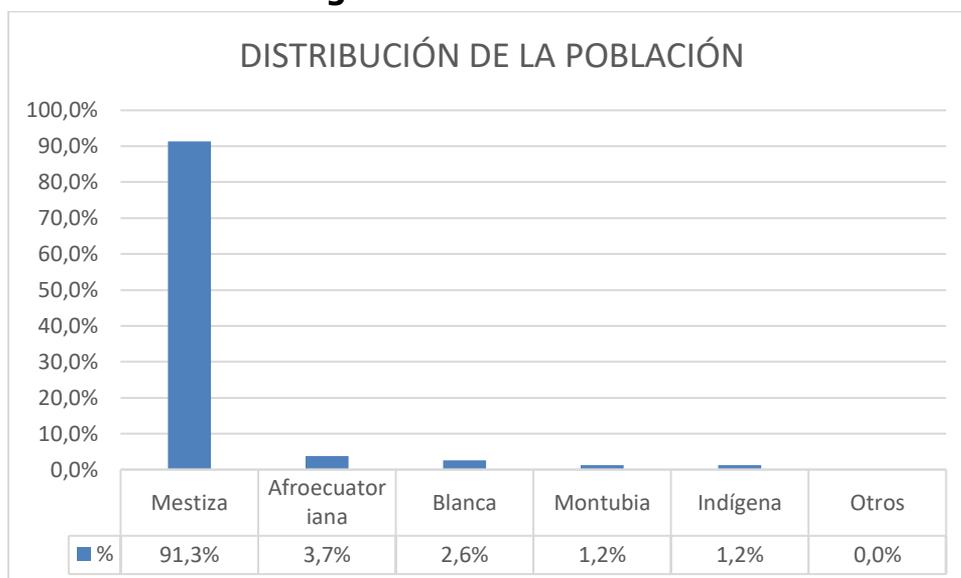
Figura 29. Número de Hombres y Mujeres



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2022

La población del cantón Camilo Ponce se auto identifica según su cultura y costumbres como mestiza en el 91,3% de los casos, 2,6% blancos, 3,7% afroecuatorianos, 1,2% montubios y 1,2% indígenas, es decir, que hay una gran diversidad poblacional con mayor presencia de mestizos.

Figura 30. Auto identificación de la Población



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2022

Educación

En el cantón “Camilo Ponce” existe un 4,39% de la población que tienen nivel de instrucción superior, la mayor parte de la población alcanza el nivel primario en un 44,61% y secundario con un 18,79%.

Tabla 20. Nivel de Instrucción

Nivel de instrucción más alto al que asiste o asistió	Casos	%
Ninguno	1,058	5,43
Centro de Alfabetización/(EBA)	209	1,07
Preescolar	203	1,04
Primario	8,689	44,61
Secundario	3,659	18,79
Educación Básica	2,852	14,64
Bachillerato - Educación Media	1,22	6,26
Ciclo Postbachillerato	105	0,54
Superior	855	4,39
Postgrado	28	0,14
Se ignora	598	3,07
Total	19,476	100

Analfabetismo

Tras la ejecución del Censo de Población y Vivienda del 2010, se comprobó el número de personas que saben leer. En el siguiente cuadro se presenta los datos del cantón “Camilo Ponce”:

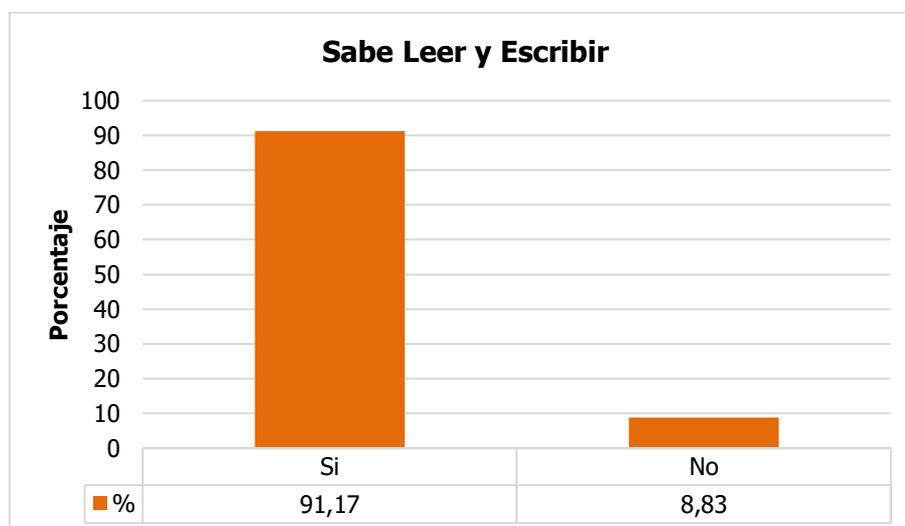
Tabla 21. Población que Sabe Leer y Escribir

Sabe leer y escribir	Casos	%
Si	17,756	91,17
No	1,72	8,83
Total	19,476	100.00

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010

El cantón tiene un 8,83% de analfabetos y la media nacional es del 8%, por lo cual se puede decir existe un nivel bajo de educación.

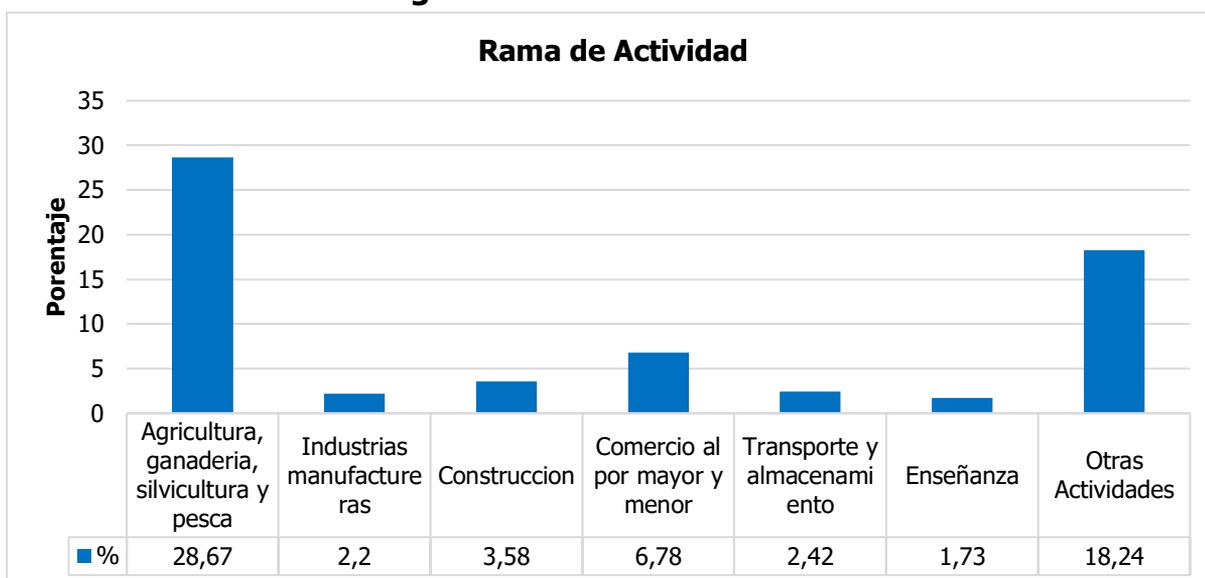
Figura 31. Tasa de Analfabetismo



Medios Socioeconómicos

De acuerdo a los datos del censo 2010, el 28,67% de la población económicamente activa (PEA) en el cantón, se dedica a la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, además de actividades de comercio al por mayor y menor (6,78%), infraestructuras manufactureras (2,2%), al transporte y almacenamiento (2,2%), a la construcción (3,58%) y enseñanza (1,73%).

Figura 32. Rama de Actividad de la Población



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010

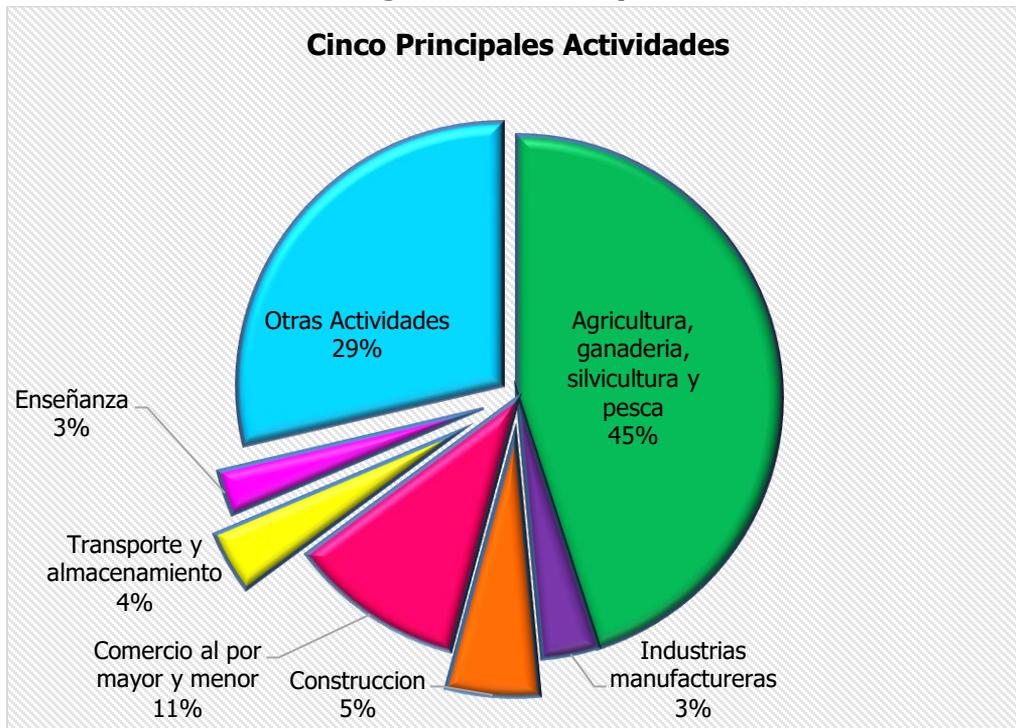
Tabla 22. PEA según su rama de actividad

Rama de actividad (Primer nivel)	Casos	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	2,866	28,67
Industrias manufactureras	220	2,20
Construcción	358	3,58
Comercio al por mayor y menor	678	6,78
Transporte y almacenamiento	242	2,42
Enseñanza	173	1,73
Otras Actividades	1424,04	18,24

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010

De las observaciones tomadas con la información censal, se agrupó a las actividades con menor porcentaje dentro del cantón como "otras actividades" dentro de las cuales las más importantes no declaran su actividad, son trabajadores nuevos o realizan actividades de los hogares como empleadores, explotación de minas y canteras.

Figura 33. Principales Ramas de Actividad



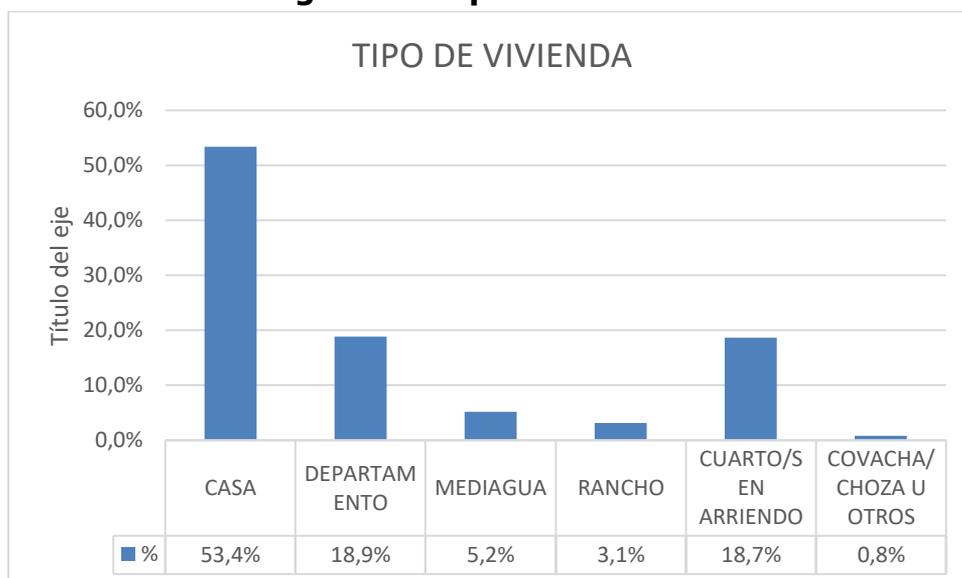
PEA por rama de actividad en el cantón "Camilo Ponce"

Condiciones de vida

Según los datos obtenidos en el Censo de Población y Vivienda realizado en el país en el 2022, el número total de residencias existentes en Camilo Ponce es de 6791.

La mayoría de las viviendas en este cantón son casas, alcanzando un 53,4% del total, en segundo lugar, están los departamentos con 18,9%, además, se observa los ranchos con un 3,1%, mediaguas con 5,2%, cuartos 18,7%, finalmente, covachas y otros 0,8%. La distribución de las viviendas es un tanto particular para el sector, en el cual los departamentos se van popularizando con el transcurso de los años y existe una alta presencia de cuartos en arriendo.

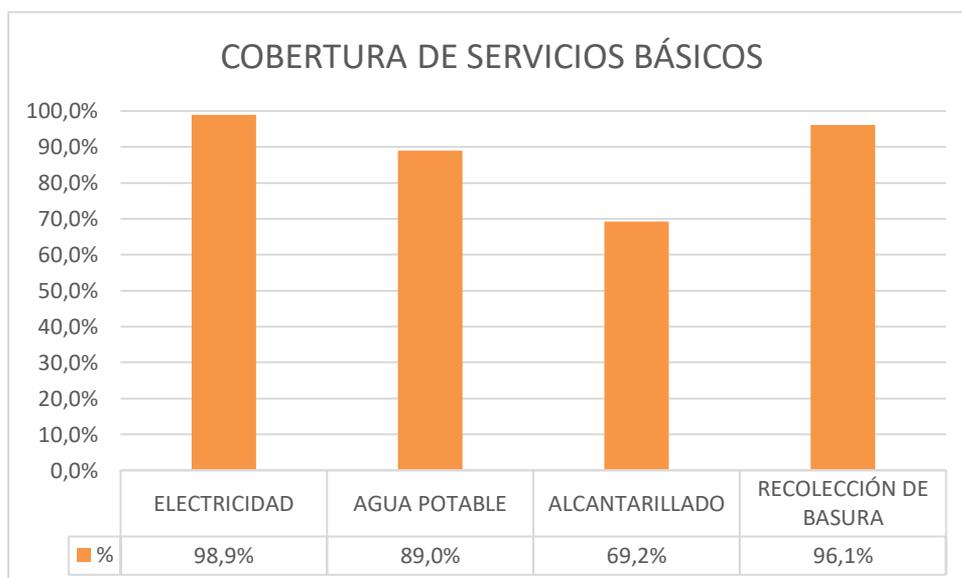
Figura 34. Tipo de Vivienda



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2022

Servicios básicos

Según la información del Censo Nacional de Población y Vivienda 2022, en Camilo Ponce las viviendas recibe el agua de la red pública con un 89%, el abastecimiento de electricidad es de un 98,9%, la cobertura de la red de alcantarillado es de un 69,2% y la recolección de basura es de un 96,1%. Se observa una mejora significativa respecto al Censo 2010.



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2022

3.4.2. Análisis Socioeconómico

El análisis de la parte social que se realiza para este proyecto considera la ciudad desde la cual parte el producto, las ciudades que se ubican en las vías utilizadas para el transporte, hasta llegar al consumidor final o cliente, de las que se ha analizado los siguientes datos: proporción de población, rama de actividad, servicios públicos, vivienda.

De los datos analizados se puede concluir que las 3 principales actividades económicas a las que se dedican las poblaciones de los cantones descritos son, en primer lugar la agricultura, silvicultura, ganadería y pesca, en segundo lugar al comercio al por mayor y menor y en tercer lugar la industria manufacturera (elaboración textil, artesanía).

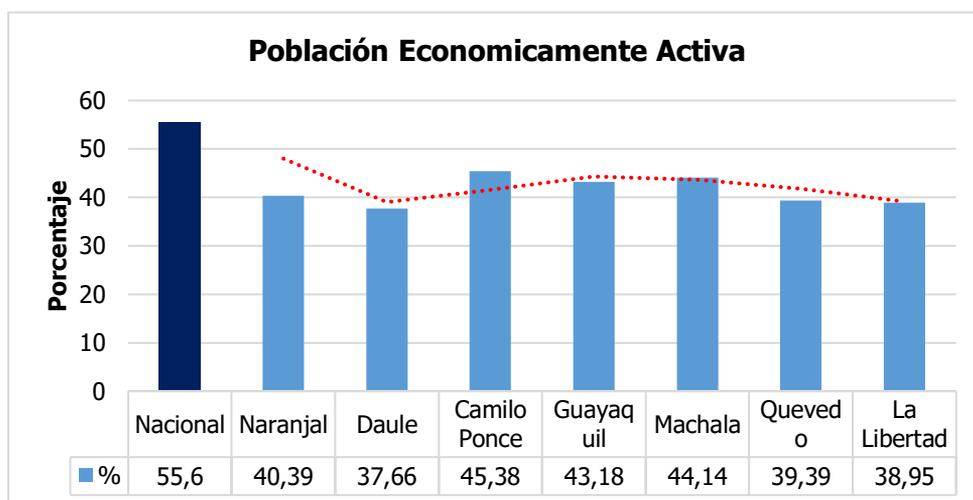
Los cantones de Guayaquil, Machala y Quevedo al ser cantones mayormente urbanos, se dedican principalmente al comercio al por mayor y menor, mientras que los cantones de Durán, Naranjal, Daule y Camilo Ponce, a la agricultura, silvicultura, ganadería y pesca.

El índice de pobreza según datos del INEC del Censo de Población y Vivienda de 2010 de los cantones por los cuales se transporta el producto, que se dedican a la agricultura, silvicultura y pesca alcanza un promedio de 40,59 % que comparada con la extrema pobreza a nivel nacional que corresponde al 33% es alta, lo que demuestra que la población tiene un alta tasa de necesidades básicas insatisfechas, es decir carencia de servicios de salud, educación, y servicios básicos como agua potable, lo cual incide en este porcentaje.

Otro aspecto a considerar en este análisis es que la PEA de las poblaciones de la costa tienen un porcentaje de entre 37,66% a 45,38% alcanzando un promedio de 41,30% inferior a la media nacional que representa el 55,6%, es decir que existe una alta tasa de desempleo en estas poblaciones.

En el siguiente cuadro se observa la diferencia entre la tasa del PEA de los cantones analizados y la PEA a nivel nacional.

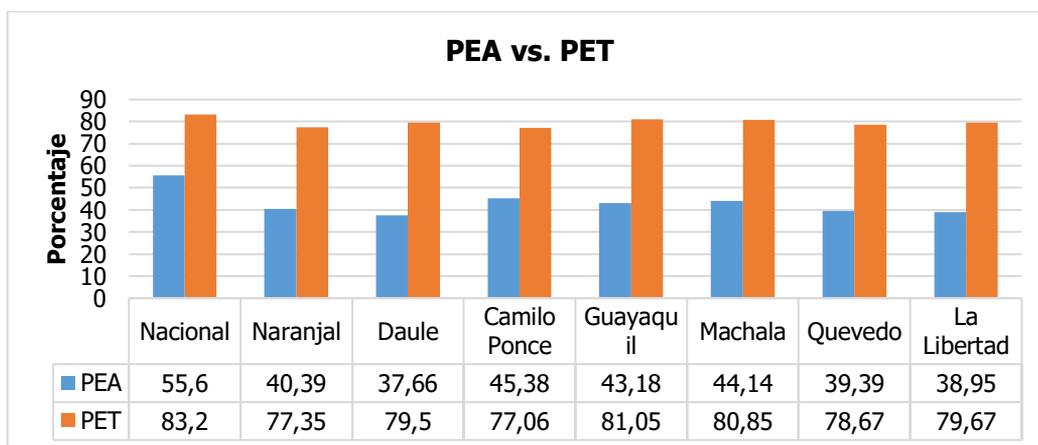
Figura 35. PEA de los Cantones Analizados.



Según el cuadro anterior se puede observar que el cantón con menor índice de PEA es "Daule", mientras que "Camilo Ponce" posee la tasa más alta dentro de los cantones considerados en el estudio. Al comparar ambos cantones con el porcentaje a nivel nacional que es del 55,6%, "Daule" posee la mayor brecha con 18 puntos, por otro lado "Camilo Ponce" tiene una diferencia de 10 puntos que indica una menor brecha.

La población en edad de trabajar en los cantones analizados corresponde a una media de 79,16% que se aproxima al porcentaje nacional con el 83,2%. Este indicador nos permite examinar la tasa de desempleo al compararlo con la PEA de los cantones antes mencionados que se analiza a continuación.

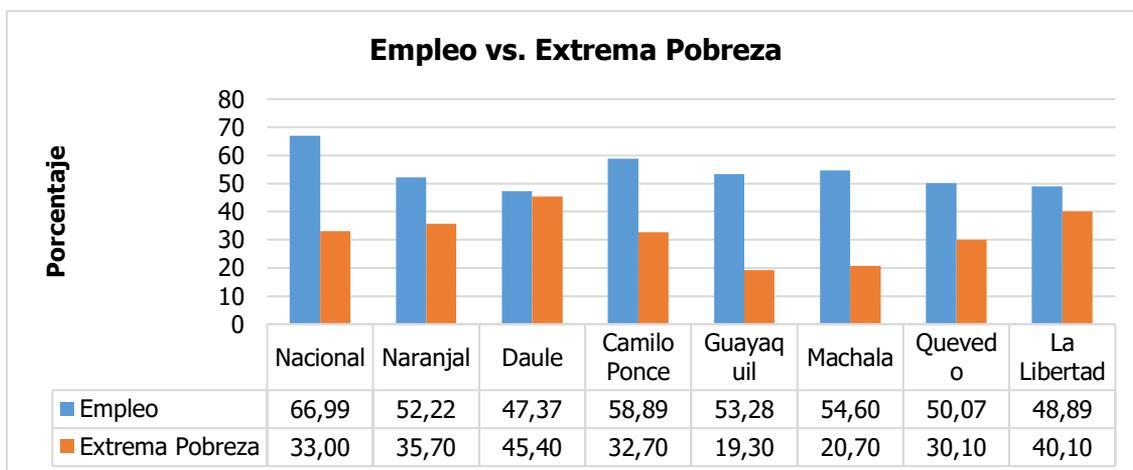
Figura 36. PAE y PET de los Cantones Analizados



El cuadro anterior nos permite analizar el desempleo existente en cada cantón, donde se mantiene la constante que "Daule" posee el mayor porcentaje de desempleo de 41,84% mientras que "Camilo Ponce" la menor tasa con un 31,68%. Ambos cantones

tienen una tasa de desempleo superior al porcentaje a nivel nacional que corresponde al 27,6%.

Figura 37. Empleo Vs. Extrema Pobreza



Analizando el siguiente cuadro se puede concluir que la extrema pobreza tiene una estrecha relación con la tasa de empleo en cada cantón. Es decir, la tendencia nos indica que a mayor tasa de empleo menor índice de pobreza.

3.4.3. Conclusión

En conclusión, si ocurriese algún accidente en el que se haya derramado el producto cercano a los sembríos, pastizales, la población se vería afectada económicamente por el daño a sus cultivos, ya que aproximadamente el 36 % de las poblaciones de estas vías se dedica a la actividad agrícola, representando una pérdida económica importante, considerando que el índice de pobreza en estas zonas es alto.

Se debe considerar que tendría un mayor efecto en la calidad del agua de los ríos o cuerpo de agua presentes en la zona y de los que se beneficia la comunidad en varias formas, principalmente para el riego de sus sembrados.

Se da especial importancia al componente agua debido a que los sectores se dedican a la agricultura donde el agua es una fuente de riego para los sembríos, pastizales y para el ganado.

La oportuna y rápida aplicación del Plan de Contingencias y de Comunicación evitaría que la mancha de aceite se extienda afectando al componente agua.

Dentro de los planes de contingencia, rehabilitación de áreas y relaciones comunitarias se propone actividad para compensar a la comunidad en caso de afectaciones.

Se debe considerar que los datos del Censo de Población y Vivienda 2022, son incompletos en comparación a lo publicado en el 2010, por lo cual, algunos análisis se realizan con datos antiguos y otros con los actualizados, en función de la disponibilidad de los mismos.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

Se describen las actividades, que se cumplen como parte del transporte del combustible y que podrían tener impactos a los diferentes componentes ambientales presentes en las rutas señaladas y que son:

4.1. Abastecimiento del producto.

Para abastecerse del producto los autotanques de la empresa se trasladan hasta el Terminal de Pascuales de PETROECUADOR desde donde cargan el producto, para lo cual deben cumplir requisitos para poder transportar principalmente el Permiso anual de operación otorgado por el ARCERNNER. Anexo 1. Permisos

Previo a la emisión del permiso anual los autotanques han recibido sus respectivos mantenimientos e inspecciones de seguridades, es decir deben estar en óptimas condiciones para poder abastecerse del producto en los Terminales. Anexo 2. Mantenimiento

Es importante mencionar que el cantón que actúa como punto de conexión hacia todas las rutas es Guayaquil.

4.1.1. Infraestructura (autotanques) que se utiliza para el transporte.

Se han registrado en el Ministerio 2 autotanques que servirán para el transporte de los combustibles (diésel) los que han cumplido con todos los requerimientos exigidos en el AM No. 026 Anexo C.

A continuación se detalla los principales requerimientos técnicos y se presenta algunas fotografías de los autotanques:

- Copia de la Matrícula actualizada
- Copia de la Licencia de conducir Tipo E vigente para cada uno de los conductores.
- Certificado del curso básico obligatorio de capacitación para conductores de vehículos que transportan materiales peligrosos avalado por el MAE.
- Certificado de inspección técnica vehicular emitido por una compañía verificadora.
- Copia de las guías de remisión de los últimos 15 días o manifiesto único.

- Bitácora de horas de viaje del conductor.
- Copia de la Hoja Técnica de Seguridad (MSDS) por cada uno de los productos o desechos peligrosos a transportar.
- Modelo de la tarjeta de emergencia según la norma técnica INEN 2266:2009
- Manual de procedimientos.
- Registro de accidentes para cada vehículo, y un detalle de los materiales peligrosos que se transporta.

Todos estos requisitos se han cumplido por lo cual se cuenta con la aprobación respectiva. Anexo 3. Aprobación de Registros de autotanques en el MAATE

4.1.2. Auto tanques que darán el servicio

Los siguientes son los auto-tanques con sus respectivas placas que servirán para el transporte:

Imagen 1. AUTO-TANQUE. TAT 0623



Frente y lateral derecho del autotanque TAT 0623

Imagen 2. Frente y parte posterior del autotanque TAT 0623



Imagen 3. AUTOTANQUE GQT 142



Vista lateral y frontal del autotanque GQT 142

Imagen 4. Kit de emergencia y EPP



Kit de emergencias en autotanques

Siendo un proyecto de transporte de materiales peligrosos, se ha procedido al registro de los autotanques que servirán para el transporte del producto, cumpliendo el AM No. 026 Anexo C el mismo que ha sido aprobado según oficio No. MAATE-DZDG-2022-001330, de agosto 30 de 2022 (Anexo 3)

4.2. Descarga del producto en las instalaciones de los clientes

El proceso de descarga se inicia cuando los autotanques llegan al cliente o consumidor final, quien luego de un descanso obligatorio de 10 a 15 minutos para estabilizar el producto, procede a la descarga. Los clientes tienen el área de descarga o los tanques de almacenamiento del producto, es decir cuenta con bombas y mangueras con conexiones de ajuste hermético para poder realizar la recepción del combustible.

Posteriormente el personal encargado de la descarga y la recepción respectivamente deberá equiparse de manera apropiada para prevenir cualquier tipo de afección. (Fotos del informe)

La empresa cuenta con personal capacitado en el MAATE en manejo de productos peligrosos. Anexo 4. Capacitación

4.2.1. Direcciones de los clientes o consumidores finales.

Se presenta un listado de clientes o consumidores finales hasta los cuales se transporta el producto, las rutas que se seguirá hasta la entrega al consumidor final.

Tabla 23. Listado de Clientes

Razón social	UBICACIÓN	ACTIVIDAD ECONÓMICA	CONSUMO Gls.
SWUINSOIL	Puerto Inca – Vía Machala	Camaroneras	12.000
JUAN CAÑIZARES	Guayaquil Exclusas	Camaroneras	2.000
KLIMPY			3.000
HOTEL PALACE	Guayaquil	Actividad Hotelera	1.000
EMAPAC	Vía Daule	Empresa Municipal	1.000
VEOLIA	Petrillo	Camaronera	6.000
Total			25.000

4.2.2. Rutas utilizadas

Tramos de las rutas	Poblaciones	Área protegida cercana	Tipo de Vegetación	Piso Zoogeográfico
Terminal Pascuales – Esclusas	Guayaquil	Manglares El Salado.	Matorral seco de la costa. Bosque deciduo de la costa.	Tropical Suroccidental
Terminal Pascuales Playas	Guayaquil Playas	Bosque Protector Cerro Blanco. Área Nacional de Recreación Playas de Villamil.	Matorral seco de la costa. Bosque deciduo de la costa.	Tropical Suroccidental
Terminal Pascuales – Durán – Naranjal – Tendales – Machala	Guayaquil Durán Taura Naranjal Balao Camilo Ponce Enríquez Tendales El Guabo Machala	Manglares El Salado. Manglares Churute.	Matorral seco de la costa. Bosque deciduo de la costa.	Tropical Suroccidental
Terminal Pascuales – Quevedo	Guayaquil Nobol Daule Santa Lucía Palestina Colimes Balzar El Empalme Quevedo	Bosque Protector Cerro Blanco. Manglares El Salado.	Matorral seco de la costa. Bosque deciduo de la costa. Bosque húmedo tropical del Chocó.	Tropical Suroccidental Bosque Húmedo Tropical del Chocó

4.3. Análisis de alternativas

Durante el trazado de las vías por las que transitan los autotranques con el producto y la elaboración de los mapas, se determina que las rutas utilizadas son las vías principales, que tienen las mejores condiciones de seguridad y de mantenimiento, optimizando el tiempo, seguras, infraestructura adecuada para el tránsito de vehículos pesados con carga.

Las vías utilizadas según se señala en el cuadro anterior son de primer orden, decir se mantienen en buen estado con las condiciones de seguridad, con todas las especificaciones necesarias para minimizar los impactos o accidentes que podrían darse, como sobrecargas adicionales, señalizaciones de información y de advertencia, etc. donde se podrían estacionar cumpliendo con las recomendaciones, es decir para precautelar las condiciones ambientales existentes que se presentan a lo largo de las vías considerando que cruzan algunas áreas protegidas, según se puede verificar de acuerdo al listado del cuadro anterior.

La vías de primer orden con por lo general, bien mantenidas, con asistencia constante por parte de encargados ya los concesionarios o Gobiernos Provinciales, por lo que en caso de algún accidente grave el control será más rápido disminuyendo riesgos de daños ambientales.(Anexo 5. Cartografía)

4.4. Marco de Referencia Legal y Administrativo Ambiental

El marco de referencia legal y administrativo ambiental en el que se enmarca el estudio es la siguiente:

Constitución del Ecuador. RO No. 449 del 20 de octubre de 2008.

Art. 71.- Derechos de la Naturaleza. 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 (.....)

Sección Segunda. Ambiente Sano Art. 14. Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kausay* (....)

Art. 66 Numeral 27. En el que se reconoce y garantizará a las personas el derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza,

Art. 73.- Que determina que el estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o a la alteración permanente de los ciclos naturales.

CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE

Artículo 7.- Deberes comunes del Estado y las personas. Son de interés público y por lo tanto deberes del Estado y de todas las personas, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades y colectivos, los siguientes:

1. Respetar los derechos de la naturaleza y utilizar los recursos naturales, los bienes tangibles e intangibles asociados a ellos, de modo racional y sostenible;

2. Proteger, conservar y restaurar el patrimonio natural nacional, los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país;
3. Crear y fortalecer las condiciones para la implementación de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático;
4. Prevenir, evitar y reparar de forma integral los daños y pasivos ambientales y sociales; e,
5. Informar, comunicar o denunciar ante la autoridad competente cualquier actividad contaminante que produzca o pueda producir impactos o daños ambientales.

TÍTULO III

RÉGIMEN DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

Artículo 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.

Artículo 11.- Responsabilidad objetiva. De conformidad con los principios y garantías ambientales establecidas en la Constitución, toda persona natural o jurídica que cause daño ambiental tendrá responsabilidad objetiva, aunque no exista dolo, culpa o negligencia.

Los operadores de las obras, proyectos o actividades deberán mantener un sistema de control ambiental permanente e implementarán todas las medidas necesarias para prevenir y evitar daños ambientales, especialmente en las actividades que generan mayor riesgo de causarlos.

TÍTULO II

SISTEMA ÚNICO DE MANEJO AMBIENTAL

CAPÍTULO I

DEL RÉGIMEN INSTITUCIONAL

Artículo 162.- Obligatoriedad. Todo proyecto, obra o actividad, así como toda ampliación o modificación de los mismos, que pueda causar riesgo o impacto ambiental, deberá cumplir con las disposiciones y principios que rigen al Sistema Único de Manejo Ambiental, en concordancia con lo establecido en el presente Código.

Artículo 164.- Prevención, control, seguimiento y reparación integral. En la planificación nacional, local y seccional, se incluirán obligatoriamente planes, programas o proyectos que prioricen la prevención, control y seguimiento de la contaminación, así como la reparación integral del daño ambiental, en concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo, y las políticas y estrategias que expida la Autoridad Ambiental Nacional.

De manera coordinada, los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales, Metropolitanos y Municipales, incluirán prioritariamente en su planificación, la reparación integral de los daños y pasivos ambientales ocasionados en su circunscripción territorial, que no hayan sido reparados. Asimismo, llevarán un inventario actualizado de dichos daños, los que se registrarán en el Sistema Único de Información Ambiental.

CAPÍTULO III

DE LA REGULARIZACIÓN AMBIENTAL

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

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

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

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

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

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

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

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

Los consultores individuales o las empresas consultoras que realizan estudios, planes de manejo y auditorías ambientales, deberán estar acreditados ante la Autoridad Ambiental Competente y deberán registrarse en el Sistema Único de Información Ambiental. Dicho registro será actualizado periódicamente.

La Autoridad Ambiental Nacional dictará los estándares básicos y condiciones requeridas para la elaboración de los estudios, planes de manejo y auditorías ambientales.

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

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

El operador deberá mantener vigente la póliza o garantía durante el periodo de ejecución de la actividad y hasta su cese efectivo.

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

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

Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la población respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptada por resolución debidamente motivada de la Autoridad Ambiental Competente. En los mecanismos de participación social se contará con facilitadores ambientales, los cuales serán evaluados, calificados y registrados en el Sistema Único de Información Ambiental.

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

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

La Autoridad Ambiental competente notificará al operador de los proyectos, obras o actividades con la emisión de la autorización administrativa correspondiente, en la que se detallarán las condiciones a las que se someterá el proyecto, obra o actividad, durante

todas las fases del mismo, así como las facultades legales y reglamentarias para la operación.

TÍTULO IV

GESTIÓN INTEGRAL NACIONAL

DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

Artículo 211. De la gestión integral de sustancias químicas. La Autoridad Ambiental Nacional ejercerá la rectoría de la gestión integral de sustancias químicas a través de la emisión de políticas y lineamientos.

La gestión integral priorizará las sustancias químicas peligrosas para lo cual iniciará con las severamente restringidas.

La Autoridad Ambiental Nacional requerirá a todas las personas naturales y jurídicas que participen en las fases de gestión de las sustancias químicas toda la información necesaria para regular la tenencia y el movimiento de las sustancias químicas a nivel nacional y sus transferencias al interior o exterior del país.

La gestión integral de sustancias químicas deberá ser implementada bajo el enfoque de transectorialidad y los criterios establecidos en el Sistema Único de Manejo Ambiental, de conformidad con los instrumentos internacionales ratificados por el Estado.

Artículo 212.- Fases de gestión. La gestión de las sustancias químicas estará integrada por las siguientes fases:

1. Abastecimiento;
2. Almacenamiento;
3. Transporte;
4. Uso;
5. Exportación; y,
6. Las demás que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

Artículo 213.- Autorización administrativa para la gestión de sustancias químicas. Todas las personas naturales o jurídicas que participen en las fases de gestión de las sustancias químicas deberán obtener la autorización administrativa de conformidad con las normas emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional, sin perjuicio de los requerimientos de otras entidades del Estado con competencia en la materia.

En el caso de sustancias químicas peligrosas o restringidas, las autoridades aduaneras no tramitarán los certificados o permisos de importación o exportación de estas sustancias, si los interesados no presentan la respectiva autorización.

Reglamento de Aplicación del COA RO No. 507 de 12 de junio de 2019

PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Art. 35. Participación ciudadana.

La participación ciudadana es el 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, se ejerce a través de los mecanismos contemplados en la Constitución

Y la ley, tales como:

- a) Consejo Ciudadano Sectorial; y,
- b) Consejos Consultivos locales.

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

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

Art. 442. Término para resolución administrativa. Una vez que el proponente presente la Póliza de responsabilidad ambiental y realice el pago de las tasas administrativas, la Autoridad Ambiental Competente deberá emitir la resolución administrativa que otorgue la licencia ambiental en el término máximo de quince (15) días.

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

Dicha resolución deberá contener, al menos:

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

PROCESO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA LA REGULARIZACIÓN AMBIENTAL

CAPÍTULO I CONSIDERACIONES GENERALES

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 ambientales 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.

Art. 464. Alcance de la participación ciudadana. El proceso de participación ciudadana se realizará de manera obligatoria para la regularización ambiental de todos los proyectos, obras o actividades de mediano y alto impacto ambiental.

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.

La información debe estar disponible para la Autoridad Ambiental Competente como para los procesos de veeduría ciudadana, en el marco de la Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

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.

Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador AM No. 100 A

Título IV

MANEJO DE ASPECTOS AMBIENTALES Y SOCIALES GENERALES

Capítulo I

MANEJO DE ASPECTOS AMBIENTALES GENERALES

Art.38.-Gestión Integral de sustancias químicas.- Para la gestión de sustancias químicas se cumplirá con lo establecido en las normas técnicas ambientales y demás normativa aplicables.

Los Operadores deberán cumplir con las siguientes obligaciones para el manejo de sustancias químicas:

1. Manejar las sustancias puras o en mezcla o sustancias contenidas en productos o materiales, conforme lo establecido en la normativa ambiental correspondiente y normas INEN determinadas para este efecto;
 2. Identificar los peligros y los riesgos de las sustancias puras o en mezcla, o de sustancias contenidas en productos o materiales así como implementar medidas de prevención para controlar los potenciales riesgos para la salud y el ambiente;
 3. Asegurar que todo el personal involucrado en el uso de sustancias químicas se encuentre debidamente capacitado sobre los peligros y riesgos de las sustancias puras mezclas o sustancias químicas contenidas en productos o materiales, conforme a lo detallado en la etiqueta y su ficha de datos de seguridad, así como, entrenado para enfrentar posibles situaciones de emergencia, conforme los lineamientos establecidos en normativa nacional e internacional aplicable;
 4. Ser responsable en caso de incidentes que produzcan contaminación ambiental durante la gestión de sustancias puras o en mezcla o de sustancias contenidas en productos o materiales, en sus instalaciones; y responder solidariamente con las personas naturales o jurídicas contratadas para efectuar la gestión de las mismas, la responsabilidad es solidaria e irrenunciable;
 5. Utilizar productos naturales y/o biodegradables, entre otros los siguientes: desengrasantes, limpiadores, detergentes, desodorizantes domésticos e industriales, insecticidas abonos y fertilizantes al menos que existan justificaciones técnicas y/o económicas debidamente sustentadas.
- El operador deberá presentar una lista de los productos químicos a utilizar en su operación en los estudios ambientales;
6. Aplicar estrategias de reducción del uso de sustancias químicas en cuanto a cantidades en general, las mismas que deberán estar consideradas en el Plan de Manejo Ambiental;
 7. Contar con los materiales y equipamiento para atención de contingencias, a fin de evitar y controlar inicialmente una eventual liberación de sustancias químicas peligrosas que afecte a la calidad de los recursos naturales;
 8. Implementar actividades de mejora continua que permitan un manejo racional de sustancias químicas;
 9. Poner en conocimiento a la Autoridad Ambiental Nacional en el término de máximo un (1) día desde el suceso, en caso de producirse accidentes durante la gestión de sustancias puras o en mezcla, o de sustancias contenidas en productos o materiales.
 10. Cumplir con las obligaciones que consten en la correspondiente norma técnica.

Art.70.-Informe de gestión ambiental anual.-Operador presentará a la Autoridad ambiental Competente hasta el treinta y uno de enero de cada año, el informe anual de gestión ambiental el cual incluirá el análisis de todos los Planes de Manejo Ambiental que tenga aprobado el Operador y que será elaborado conforme la Norma Técnica emitida para el efecto.

La Autoridad Ambiental Competente a través de la auditoría ambiental u otros mecanismos de control y seguimiento ambiental y de existir razones técnicas suficientes podrá requerir al operador, que efectúe modificaciones y actualización es al plan de manejo ambiental, en cuyo caso se incluirá esta actividad como parte del plan de acción y constituirá un trámite independiente.

SEGUIMIENTO A EMERGENCIAS AMBIENTALES

Art.75.-Comunicación de situaciones de emergencia.-

El Operador está obligado a informar, a la Autoridad Ambiental Competente en un plazo no mayor a veinte cuatro (24) horas de conocido el evento en el formato establecido en la norma técnica expedida para el efecto, cuando se presenten las siguientes situaciones de emergencia:

1. Fuga o derrame no controlado de sustancias, productos o desechos que afecten los componentes ambientales.
2. Cuando las emisiones, descargas y vertidos contengan cantidades o concentraciones de sustancias o materiales que pongan en riesgo la vida o los recursos.

La comunicación no exime al Operador de su responsabilidad legal frente a la situación de emergencia y se considerará atenuante si es inmediata o agravante si no se ejecuta dentro del plazo establecido, en los regímenes sancionatorios administrativos que correspondan a cada caso.

Art. 76.- Seguimiento y control de emergencias ambientales.- Cuando suceda una emergencia ambiental el operador responsable de la instalación donde esta se origina, cumplirá con el proceso de comunicación y la Autoridad Ambiental Competente, realizará la inspección respectiva y conforme los hallazgos detectados se establecerá el proceso de seguimiento y control, conforme los siguientes niveles:

Nivel 3: Emergencias ambientales que impacten a los componentes físicos, bióticos o sociales.-Toda emergencia ambiental que se origine dentro de una instalación o facilidad petrolera o durante el transporte bajo la responsabilidad del Operador, en el cual las sustancias que pudieran generar contaminación, migren fuera de dichas instalaciones impactando a los componentes ambientales o generando afectaciones a terceros o ambas; Operador deberá remitir en el término de dos días el plan emergente que incluya actividades de contingencia, mitigación y corrección conforme el formato que se encuentra en la norma técnica expedida para el efecto.

El plan emergente será observado o aprobado por la Autoridad Ambiental Competente en el término máximo de diez días. En todos los casos el operador deberá adoptar las medidas de contingencia, mitigación y corrección de manera inmediata de producida la emergencia, sin perjuicio del pronunciamiento de la Autoridad sobre dicho plan.

En el caso de que exista afectación a terceros, el operador deberá remitir un informe en compensación o indemnización conforme los lineamientos establecidos en este Reglamento.

Una vez finalizadas todas las actividades del plan emergente, el Operador deberá remitir a la Autoridad Ambiental Competente el informe con los respaldos de su ejecución en el plazo 30 días a partir de la finalización de las actividades de limpieza.

Normas NTE INEN 1 2266 2013 Transporte de materiales peligrosos.

Transportistas

Los transportistas deben capacitar a sus conductores mediante un programa anual que incluya como mínimo los siguientes temas (...)

Los transportistas que manejen materiales peligrosos deben contar con los permisos de funcionamiento de las autoridades competentes.

El transportista debe garantizar que los conductores y el personal auxiliar reciban de forma inmediata a su admisión, la inducción de seguridad que abarque los temas específicos de su operación.

Los transportistas deben revisar y observar periódicamente con la autoridad competente la estructura de las rutas de tránsito, que podrían ser causas de problemas que afecten al conductor, al vehículo, la carga y el ambiente.

Todo vehículo para este tipo de transporte debe ser operado al menos por dos personas: el conductor y un auxiliar. El auxiliar debe poseer los mismos conocimientos y entrenamiento que el conductor. El transportista es responsable del cumplimiento de este requisito.

En caso de daños o de fallas del vehículo en ruta, el transportista llamará a empresas especializadas garantizando el manejo de la carga dentro de normas técnicas y de seguridad según instrucciones del fabricante y del comercializador, de igual manera debe informar inmediatamente el daño y la presencia de materiales peligrosos a las autoridades competentes.

Los conductores deben informar al transportista de forma frecuente y regular todo lo acontecido durante el transporte. Deben comunicar así mismo posibles retrasos en la entrega de la carga.

Los conductores deben contar con licencia de conducir tipo E.

Antes de cada recorrido el transportista debe elaborar y entregar al conductor un plan de transporte, de tal forma que se tenga un control y seguimiento de la actividad. Un plan de transporte debe incluir:

Hora de salida de origen.

Hora de llegada al destino.

Ruta seleccionada.

Los conductores deben tener un listado de los teléfonos para notificación en caso de una emergencia: del transportista, del comercializador, destinatarios y organismos de socorro, localizados en la ruta a seguir.

El transportista debe garantizar que los conductores conozcan las características generales de la carga que se transporta, sus riesgos, grado de peligrosidad, normas de actuación frente a una emergencia y comprobar que la carga y los equipos se encuentren en buenas condiciones para el viaje.

El transportista controlará que los vehículos que transporten materiales peligrosos, estén dotados del equipamiento básico destinado a enfrentar emergencias, consistente en al menos de: 1 extintor tipo ABC, con una capacidad de 2,5 kg ubicado en la cabina del vehículo y 2 extintores PQS

(Polvo Químico Seco), tipo ABC (u otro agente de extinción aceptable al tipo de carga que transporte) con una capacidad mínima de 9 kg de carga neta, dependiendo del volumen de carga, ubicados en el exterior de la unidad, equipo de primeros auxilios, 2 palas, 1 zapapico, 2 escobas, fundas plásticas resistentes, cintas de seguridad, kit de cuñas para taponamiento, aserrín o material absorbente, equipo de comunicación y equipo de protección personal adecuado según la hoja de seguridad. En caso de vehículos tipo cisterna se debe adicionar un arnés con su respectiva línea de vida.

En la ruta el conductor debe velar por:

Su seguridad, del vehículo y de la carga.

Que la carga se encuentre en todo momento correctamente fija en el interior del vehículo.

Que la carga sea transportada a temperaturas adecuadas de acuerdo con las indicadas en las etiquetas y hojas de seguridad de los materiales a transportar.

Mientras la carga permanezca en el vehículo, y de ser necesario, debe proporcionarse enfriamiento a través de un mecanismo acorde al material que se transporta.

Los Conductores deben cumplir estrictamente todas las regulaciones de tránsito vigentes.

Del estacionamiento:

En carretera. El conductor debe efectuar lo siguiente:

Instalar señales reflectivas de seguridad de alta intensidad o grado diamante; anteriores, posteriores y laterales, con la identificación de la mercancía peligrosa que transporta, de acuerdo a los códigos de colores del Anexo E.

Verificar que el vehículo y la carga no generen problemas en caso que los conductores tengan que alejarse del vehículo.

El estacionamiento debe efectuarse lo más alejado posible de áreas pobladas, de acuerdo a las leyes y regulaciones vigentes.

En caso de que el vehículo deba ser abandonado por cualquier motivo, notificar inmediatamente a los teléfonos indicados en el plan de emergencias, su localización y tipo de material transportado.

En lugares públicos. El conductor debe:

Verificar que el vehículo y la carga no generen problemas en caso de que los conductores tengan que alejarse del mismo.

El estacionamiento debe efectuarse lo más alejado posible de áreas pobladas, escuelas, hospitales, cárceles, aeropuertos y lugares de concentraciones masivas (al menos 500 m).

En caso de que el vehículo deba ser abandonado, por cualquier motivo, notificar inmediatamente a los teléfonos indicados en el plan de emergencias, su localización y tipo de material transportado.

Temporal. El conductor no debe estacionar por motivos diferentes a su operación, en lugares cercanos a:

Supermercados, mercados.

Vías de ferrocarril.

Centros de abastecimientos de combustibles, o de sus líneas de distribución, subterráneas o aéreas

Fábricas de materiales o desechos peligrosos ajenos a la empresa expedidora o de destino de la carga.

Obras de infraestructura urbana de gran envergadura: sistemas de agua potable, entre otras.

Terminales terrestres.

Paradas de la transportación urbana de pasajeros.

Centros de diversión o esparcimiento.

Centros culturales.

Edificios públicos

Para la determinación de una ruta se consideran previamente los puntos críticos que podrían incrementar la gravedad de un accidente.

4.5. Localización geográfica y político-administrativa

En el punto 1.1 se describe la localización geográfica y administrativa de las oficinas de la empresa y del sitio de parqueo.

4.6. Definición del Área de Influencia del Proyecto

El área donde se guardan los autotranques es un área rodeada de naturaleza y viviendas. El área lineal o vías por la que transitan los autotranques con el producto, se caracteriza por estar rodeada de herbazales, fincas de frutales, bananeras, remanentes de vegetación característica de las zonas, pequeños caseríos o pueblos en donde se venta de los productos que cultivan y pequeños negocios de todo tipo. En los siguientes puntos se presenta fotografías de los extremos laterales de las vías por las que transitan los vehículos con el producto, Imagen No. 5,6,7,8, cuyas características son vegetación propia de las zonas, sembríos, arboles, viviendas y ciudades pequeñas.

4.6.1. Detalle de las características del producto que se transporta.

El producto que se transporta es el diesel y sus características se detallan en puntos anteriores.

Se adjunta en la sección anexos la Hoja de Seguridad del producto y se realiza a continuación un resumen de las principales características:

Es Líquido Inflamable. Perjudicial si se ingiere o inhala. Afecta el sistema nervioso central. Elimina la grasa de la piel. Puede causar irritación a ojos y tracto respiratorio
TEMPERATURA DE AUTOIGNICIÓN (°C): 456, PUNTO DE INFLAMACIÓN (°C): -39 a -18

4.6.2. Descripción del transporte del combustible.

La infraestructura utilizada para la comercialización son los autotaques descritos en puntos anteriores, los que cuentan cumplir para el transporte seguro del producto como materiales antiderrames, extintores, palas, arena, fundas plásticas, debe contar además con los requisito de seguridad que exigen la Norma INEN 22-66.

Por otra parte las instalaciones de los clientes o consumidores finales para receptor el producto deben ser apropiadas y contar con los permisos respectivos de la autoridad de hidrocarburos, bomberos etc.

4.6.3. Actividades a cumplir durante el transporte de los productos, de acuerdo a normas establecidas.

Antes de cada recorrido el transportista debe elaborar y entregar al conductor un plan de transporte para un control y seguimientos de la actividad, conforme requerimientos de la Normas NTE INEN 2266 punto. 6.1.2.9.

Se debe elaborar el Plan de Transporte que debe incluir:

- a) Hora de salida de origen.
- b) Hora de llegada al destino.
- c) Ruta seleccionada.

Antes de cada recorrido, la empresa que maneje materiales peligrosos, considerará las jornadas máximas de trabajo en conjunto con los transportistas.

Se verificará el correcto estado y funcionamiento del vehículo.

Seleccionar las rutas

Identificado el auttanque.

Sin la documentación de embarque que consta de: Guía de embarque, Hoja de seguridad, tarjetas de emergencia el auto tanque no puede salir.

4.6.4. Evaluación del sistema de manejo de desechos sólidos, líquidos y gaseosos.

No se genera ningún tipo de desechos durante el transporte de los productos peligrosos, sin embargo en el momento de un derrame o volcamiento en el que se derrame gasolina o diesel se generarán desechos peligrosos, los que deberán ser manejados como tal.

Estos desechos representan riesgos para la salud, los recursos naturales y el ambiente en general, por lo que deben ser manejados como desechos peligrosos. Que luego de ser recogidos o recuperados deben empaquetarse en para ser entregados a un gestor calificado.

El mantenimiento de los vehículos para el transporte se realiza en talleres mecánicos autorizados, por lo cual no se genera desechos peligrosos o hidrocarburos directamente en los sitios de parqueo de los autotanques.

5.DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES

La descripción e identificación de los principales componentes y actividades del proyecto, permitieron identificar las áreas a ser impactadas por posibles riesgos de accidentes graves en áreas sensibles, para lo que se deberán definir y cumplir medidas o procedimientos específicos para evitar accidentes que dañen el medio ambiente y a la población asentada a lo largo de las vías utilizadas.

Se considera que los productos que se manejan o transportan son productos peligrosos según listados de la ONU y AM No. 142.

Las hojas de seguridad del combustible transportado señala que es Líquido Inflamable. Perjudicial si se ingiere o inhala. Afecta el sistema nervioso central. Elimina la grasa de la piel.

Dado que la principal actividad en la zona es la agricultura, impactaría su actividad.

Las vías por donde se transporta el producto intersecan con áreas protegidas. Un derrame del producto causaría daños tanto al medio biótico como abiótico.

La alteración desencadenaría consecuencias negativas en el medio faunístico y florístico. Sin embargo las vías utilizadas para el transporte de los combustibles son de primer orden, se mantienen en buen estado y cumplen con señalizaciones e información para actuar y evitar daños a las áreas protegidas.

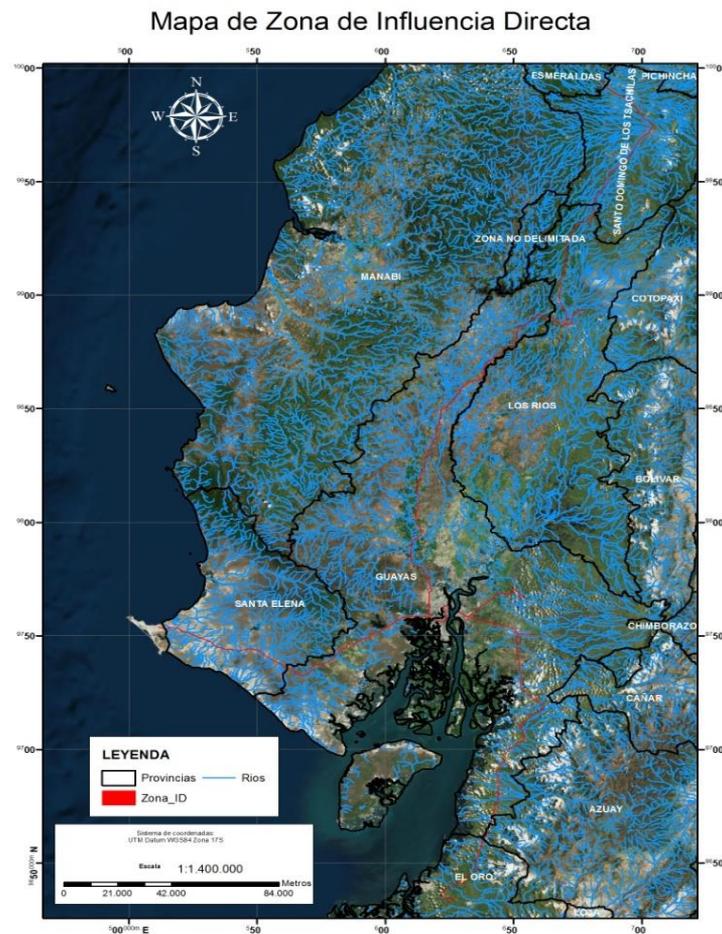
En caso de derrames de combustible los cultivos y subsistencia se verán afectados ya que la población ubicada a los bordes de estas vías, dependen de estas unidades productivas.

Estas poblaciones de acuerdo al análisis del componente social, por ramas de actividad, se dedican mayormente a la agricultura, en relación con las demás actividades económicas (manufactura, construcción, comercio, pesca), por lo tanto en caso de ocurrir un derrame un gran porcentaje de población se vería afectada.

Para concluir se debe indicar que, si bien a lo largo del trayecto se observa que la principal actividad es la agricultura, pequeños y grandes cultivos, caseríos y pueblos con negocios de venta de víveres y de productos agrícolas.

Los pequeños productores poseen mínimas unidades territoriales para la producción agrícola, por lo que perciben pocos ingresos, por lo tanto, son los que sufrirían un mayor impacto en caso de ocurrir algún derrame. Es por eso que el plan de contingencia define y cuenta con procedimientos prácticos para responder con eficiencia ante un derrame, incendio o cualquier tipo de emergencia y el Plan de Relaciones Comunitarias tiene rubros para compensaciones económicas a la comunidad en caso de daños ambientales.

5.1. Área de influencia directa



Para definir el área de influencia vinculada con el proyecto, en función a las características de los componentes ambientales y sitios aledaños del área de influencia, se utilizó como base Sistemas de Información Geográfica (GIS) e información obtenida por el equipo técnico durante las inspecciones de campo realizadas.

El área de influencia está delimitada en primer lugar por el espacio físico del área que utiliza el proyecto.

Además se extiende hasta donde los impactos ambientales se presentan directamente según el siguiente criterio:

- El impacto sobre el componente agua se dará solo si hay aun accidentes en el que se derrame el producto que se transporta en zonas donde hay ríos o vertientes cercanas. No existe un impacto directo sobre el área de influencia.
- Los impactos sobre el suelo se presentarían dentro del sector de la vía que sería afectada en caso de un derrame que podría extenderse.
- Con respecto a los impactos generados por la gestión de residuos en un hipotético caso, este podría producir molestias no más allá del sitio afectado si las medidas a aplicarse se cumplen rápidamente conforme lo planificado en el Plan de Contingencias.
- El aire podría ser impactado por las emisiones desde el vehículo o del combustible derramado durante el transporte, que se dispersan rápidamente por el viento, por lo cual no tiene influencia para la determinación del área de influencia.
- El paisaje, flora y fauna son componentes intervenidos, y se interactúa con estos componentes solo en caso de accidentes que tendría que ver en la determinación del área de influencia.
- Impactos en el componente socioeconómico se dan sobre el área afectada e donde se pueden ubicar sembrados, viviendas o pequeños.

El mapa muestra el área de influencia directa del proyecto en desarrollo, la que puede ser afectada en caso de que ocurriese un accidente. Sin embargo como se mencionó anteriormente las vías transitadas cumplen con medidas que evitan el daño de las fuentes adyacentes, principalmente a los elementos hídricos y bióticos, minimizando el impacto.

En las siguientes fotografías se muestra el tipo de vegetación existente a los costados de la vías utilizadas por los autotranques, la misma que se caracteriza por ser de tipo arbustivo y herbazal propias de zonas intervenidas. Otro aspecto a denotar es la presencia de poblados y recintos aledaños cuyas características se analizaron previamente en la parte social del proyecto y a continuación.



Imagen 5. Viviendas a los costados de vías.

En la fotografía se observa la vegetación de tipo herbazal presente en los costados de la vía. Y a cierta distancia fuera del derecho de vía se observa árboles y/ frutales de la zonas que corresponde a la vía Machala - Naranjal.



Imagen 6. Vegetación, cultivos, aledaños a vías.

En la fotografía se observa la vegetación de tipo herbazal y arbustivo presente en los costados de la vía. Y a cierta distancia fuera del derecho de vía, arboles, pastizales, viviendas. El tipo de entorno de las vías que se utiliza para el transporte es el denominador común, así como las que se presentan en las siguientes fotografías:



Imagen 7. Viviendas, comercios, ubicados a los costados de las vías.



Imagen 8. Costados de las vías utilizadas.

El área de influencia es el ámbito espacial en donde se manifiestan los posibles impactos ambientales y socioculturales ocasionados por las actividades del proyecto.

Para determinar las áreas de influencia se identificó previamente si las actividades del transporte del combustible podrían afectar de manera significativa los factores ambientales caracterizados en la Línea- Base, y si ésta afectación es directa o indirecta, considerando que es un proyecto lineal.

Se estableció la vulnerabilidad social considerando las áreas productivas a ser afectadas en caso de un derrame del producto, y las interacciones existentes entre los lugares de despacho y recepción de las vías involucradas con las actividades del proyecto, pero de una manera general, lo cual aplica para todas las zonas pobladas.

Se describió los impactos de tal forma que mostraron las particularidades locales en las que se desarrolla el proyecto sobre el medio social.

5.2. Área de influencia indirecta:

Se denominó como área de influencia indirecta al **espacio de hasta 200 m. hacia los extremos de las vías, es decir** cubriría pastizales, poblados, cuerpos de agua en caso de estar ubicados dentro de este espacio y áreas protegidas, si estas se encuentran dentro de esa extensión.

6. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

La identificación y evaluación de impactos ambientales nos permitirá predecir los potenciales impactos, tanto positivos y negativos, sobre los factores ambientales que conforman el área de influencia sobre la que actuará el proyecto; obteniéndose resultados que orienten y permitan estructurar planes y programas de manejo ambiental que optimicen, prevengan y mitiguen las distintas situaciones que se presentarán durante la operación/mantenimiento del proyecto e hipotético abandono.

Esta herramienta puede ser empleada en proyectos Expost, evaluando las características de los impactos evidenciados, así como, prediciendo e identificando posibles impactos que se pueden producir posteriormente por la operación.

Se podrá identificar y se evaluará de manera individual a cada uno de los impactos esperados en el proyecto sobre el medio físico, biótico y social, se procurará mostrar las particularidades locales de las poblaciones asentadas cerca de las vías de definiendo, características generales y las causas del impacto ocasionados por el mismo.

6.1. Identificación de Impactos

Previo a la valoración cuantitativa de los impactos, se realizó una valoración cualitativa de cada uno de estos, con el fin de identificar los potenciales impactos ambientales que se producen en el área de influencia. Se identificó aquellos más relevantes y significativos a presentarse, con el objetivo de detectar situaciones de causa y efecto.

En esta etapa de evaluación no se efectuó valoraciones de las características de cada impacto, pues sólo permite establecer la posibilidad de registrarlos y relacionar la actividad del proyecto con cada componente ambiental. Para la identificación de los impactos que podría generar el proyecto se empleó:

Una matriz, adaptada a la Matriz original de Leopold (1.970), de doble entrada elaborada en función de la acción causa - efecto en la que se colocan, por un lado, los componentes ambientales susceptibles de ser afectados (filas), es decir aquellos que caracterizan al entorno, y por otro lado la actividad identificada como potencial alteradora del medio (columnas), o sea la que corresponde a las diferentes actividades desarrolladas en las distintas etapas del proyecto (operación/mantenimiento y abandono), reuniendo de esta manera los impactos del sistema al ambiente, así como también aquellos impactos del ambiente al sistema.

Una vez construida la matriz, se identificó si existía interacción o no entre las actividades desarrolladas por el proyecto sobre cada componente ambiental; en caso de existir interacción se marcó una equis (X) dentro de la casilla correspondiente.

Las actividades que se realizan como parte del proyecto y que fueron analizadas son:

- Carga- descarga del combustible
- Transporte de combustibles
- Generación de desechos peligrosos

Los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos que se analizarán son:

- Agua
- Aire
- Suelo
- Paisaje
- Flora y Fauna
- Dinamización de la economía
- Seguridad y salud

Se amplió la información sobre los impactos generados por el proyecto, pero se enfocó en los impactos producidos por las posible contaminación que puede causar el producto que se transporta, es decir, derrames y efectos sobre el agua y suelo; efecto de los derrames en el ambiente, pérdidas económicas, empleo e incremento del comercio y otros impactos asociados positivos y negativos.

Matriz causa – efecto

Para la identificación de los impactos se empleó una matriz de interrelación componente - acción, y sobre la cual se valora la importancia del componente y la magnitud del impacto asociado a dicha interacción, con el objeto de obtener la severidad del impacto ambiental de las actividades del proyecto sobre cada uno de los componentes ambientales analizados anteriormente. Se empleó la siguiente ecuación:

$$\textit{Severidad} = \textit{Importancia_del_componente} * \textit{Magnitud_del_impacto}$$

Con el objetivo de disminuirla subjetividad, la Magnitud del Impacto, es evaluada con seis características independientes empleando la ecuación citada a continuación:

Magnitud_del_impacto

$$= \textit{Naturaleza} * \textit{Probabilidad} * (\textit{Reversibilidad} + \textit{Frecuencia} + \textit{Intensidad} + \textit{Extensión})$$

Es decir que la valoración de cada impacto ambiental, según la metodología de la matriz causa -efecto, se realizó a través de la evaluación de los parámetros de Intensidad,

Extensión, Reversibilidad y Frecuencia, las cuales se multiplican por la Probabilidad de ocurrencia, luego se le otorga un signo positivo o negativo según su Naturaleza, y se multiplica por la Importancia del componente.

6.2.Importancia de los componentes ambientales

El análisis de los componentes ambientales se basa en la información de la caracterización de la línea base del área de estudio; en función de la cual se seleccionaron los componentes ambientales que son o que pueden ser afectados por la actividad de transporte del combustible.

A cada componente escogido para el análisis se le otorgó un valor de importancia, en función de la calidad de cada uno de los factores, según el criterio del equipo multidisciplinario a cargo de la elaboración del estudio, obteniendo al final un valor promedio de la importancia de cada componente analizado.

Este valor se presenta en un rango de uno a diez, siendo diez el valor otorgado a un componente que no ha sido alterado y/o tiene múltiples interacciones con otros componentes. Si un valor se aproxima a cero quiere decir que el componente está totalmente afectado, no tiene importancia y/o carece de interacciones significativas con otros componentes presentes.

6.3.Magnitud del Impacto

Los valores de magnitud se determinaron de acuerdo a la siguiente expresión:

Magnitud_del_impacto

$$= \text{Naturaleza} * \text{Probabilidad} * (\text{Reversibilidad} + \text{Frecuencia} + \text{Intensidad} + \text{Extensión})$$

Los posibles valores para cada característica se encuentran en la tabla a continuación.

Tabla 24.Valoración para el cálculo de Magnitud del Impacto

Naturaleza	Probabilidad	Reversibilidad	Frecuencia	Intensidad	Extensión
Benéfico = +1 Detrimente = -1	Poco Probable = 0.1 Probable = 0.5 Cierta = 1	A corto plazo = 1 A largo plazo = 2	Eventual = 1 Frecuente = 2	Baja = 1 Media = 2 Alta = 3	Puntual = 1 Local = 2 Regional = 3

Naturaleza: La naturaleza o carácter del impacto puede ser:

Positiva (+): cuando el impacto es benéfico o positivo con "+1".

Negativa (-): cuando se determina que un impacto es detrimento o negativo, se valora como "-1".

Intensidad: La operación del proyecto y cada una de sus acciones, puede tener un efecto particular sobre cada componente ambiental.

Alto: si el efecto es obvio o notable.

Medio: si el efecto es verificable con acciones de monitoreo.

Bajo: si el efecto es sutil, o casi imperceptible.

Reversibilidad: Posibilidad de reconstrucción del componente afectado por el proyecto a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales. Para efectos prácticos, se considera que los impactos pueden ser de corto y largo plazo, en función de los siguientes criterios:

A corto plazo: Permanece en el ambiente por lapsos menores a un año.

A largo plazo: Permanece en el ambiente por lapsos mayores a un año.

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 un sitio específico.

Frecuencia: Es el número de veces que el impacto se presenta a lo largo de las fases del proyecto.

Eventual (Temporal): Impacto que se presenta en forma intermitente.

Frecuente (Permanente): Impacto que se presenta en forma continua.

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.

De acuerdo a estos criterios y a la metodología de evaluación, la magnitud de los impactos positivos más altos tendrán un valor de 10 cuando se trate un impacto benéfico, cierto, a largo plazo, frecuente, de intensidad alta y regional; o de -10 cuando se trate de un impacto de similares características pero detrimento o negativo.

6.4. Severidad del Impacto Ambiental

La severidad del impacto ambiental es el producto de la magnitud del impacto por la importancia del componente. Calculado el valor de la severidad se define el nivel de

impacto ocasionado sobre los factores ambientales, permitiendo conocer si el impacto es No Significativo, Poco Significativo, Medianamente Significativo, Significativo y Muy Significativo, para en función de ello orientar la aplicación de un Plan de Manejo Ambiental adecuado y optimizar, prevenir, controlar, mitigar, las acciones producidas por el proyecto.

Los impactos serán cualitativamente llamados de la siguiente manera dependiendo de su valor:

Tabla 25. Clasificación de los Impactos Ambientales

RANGO	SÍMBOLO	SIGNIFICADO	
81 – 100	+MS	(+) Muy significativo	Se refiere a los impactos con carácter positivo que no producen pérdidas, al contrario traen beneficios ambientales, sociales, económicos, técnicos.
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	La carencia del impacto, o la recuperación inmediata tras el cese de la acción. No se necesita aplicar prácticas mitigadoras.
(-) 41 – 60	-MEDS	(-) Medianamente significativo	La recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo. Se precisan prácticas de mitigación simples.
(-) 61 – 80	-S	(-) Significativo	La magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones, la adecuación de prácticas específicas de mitigación. La recuperación necesita un período de tiempo dilatado.
(-) 81 – 100	-MS	(-) Muy significativo	La magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales sin posibilidad de su recuperación, incluso con la adopción de prácticas de mitigación.

6.5. Actividades impactantes y factores ambientales a ser evaluados en las matrices

La siguiente tabla presenta los componentes ambientales de especial interés, determinados a través de sus características ambientales presentes en el área de influencia del proyecto. Igualmente, se especifican aquellos factores ambientales que definen su inclusión dentro de la misma caracterización ambiental.

Se describen también las actividades tomadas en cuenta para la elaboración de las matrices de identificación y evaluación de impactos.

6.6. Descripción de componentes ambientales

En la tabla siguiente se presentan aquellos componentes ambientales presentes, determinados a través de sus características ambientales presentes en el área de influencia actual del proyecto. Igualmente, se especifican aquellos factores ambientales que definen su inclusión dentro de la misma caracterización ambiental.

Para evaluar el riesgo que existe al transportar productos peligrosos, se realizará matrices relacionadas con la valoración del riesgo. El análisis consideró valores de probabilidad de ocurrencia del evento y la severidad de las consecuencias de dicho evento sobre todo para los elementos del AID y áreas sensibles.

El producto se transporta desde Pascuales hasta las ciudades de Playas, Durán, Naranjal, Balao, El Guabo, Machala, Nobol, Daule, Santa Lucia, Palestina, Colimes, Balzar, El Empalme y Quevedo.

Se considerará la naturaleza del proyecto cuyos resultados de la actividad de transporte que servirán como base para la elaboración del Plan de Contingencias.

La metodología para evaluar los riesgos es cualitativa.

Tabla 60. Componentes Ambientales del Área de Influencia del Proyecto

COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	CARACTERÍSTICAS RELEVANTES DE INCLUSIÓN DENTRO DE LA CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL
Físico	Agua	Alteración de la calidad del agua por derrame del producto
	Aire	Contaminación de la calidad del aire por productos de combustión y olores.
	Ruido	Cambio en los niveles de presión sonora por las actividades.
	Suelo	Contaminación del suelo y deterioro de su calidad causada por contaminación.
	Paisaje	Cambio de la percepción estética de los componentes por parte de la población ubicada en el largo de la vía.
Biótico	Flora y fauna	Afectaciones por pérdida de la cobertura vegetal, deterioro del hábitat de animales y su ahuyento.

Socioeconómico	Dimensión económica	Incremento de la expectativa de empleo temporal y permanente, directo e indirecto durante la etapa operativa del proyecto.
-----------------------	----------------------------	--

6.6.1.Descripción de las actividades

Las actividades que se han tomado en cuenta para la elaboración de las matrices de identificación y evaluación de impactos son las siguientes:

Tabla 61. Actividades de la implementación del proyecto

	ACCIÓN	DEFINICIÓN
Operación	Carga y descarga de materiales peligrosos	Actividad donde el auto tanque se abastece del producto para su posterior entrega a los diferentes clientes del segmento industrial.
	Transporte de materiales peligrosos	El servicio de transporte que es realizado por los autotanques desde Terminal de Pascuales hasta los distintos puntos de abastecimiento, Siguiendo una ruta pre establecida.
Mantenimiento	Limpieza de unidades de transporte	Actividades donde se realiza una limpieza interna y externa de las unidades.
	Mantenimiento de unidades de transporte	Actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de las unidades con el fin de evitar daños en los diferentes componentes o a su vez su respectiva reparación.
Abandono	Rehabilitación Ambiental (área de parqueo fijo)	Actividades mediante las cuales se realiza el retiro de los vehículos y la rehabilitación de las áreas en caso de que hayan sido afectadas por la actividad.

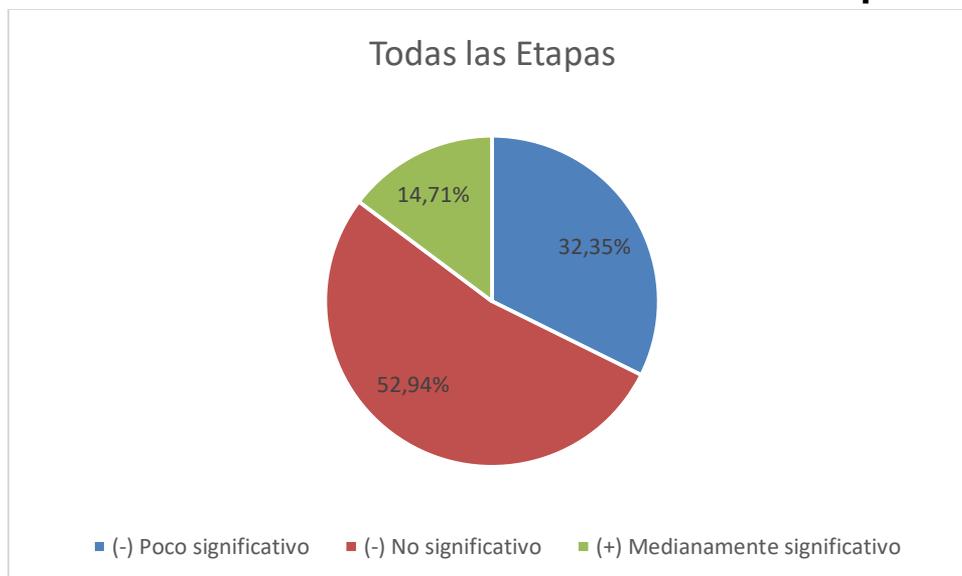
6.6.2.Matrices de identificación y evaluación de impactos ambientales

Las matrices de calificación y evaluación de impactos se encuentran adjuntas en la sección de anexos. (Anexo 5)

6.6.3.Evaluación de impactos ambientales

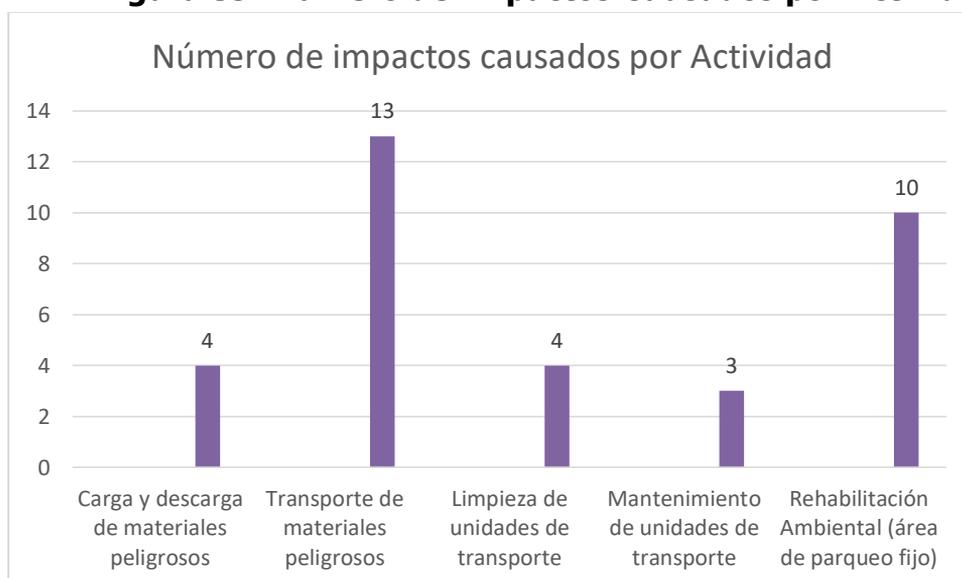
En las matrices causa-efecto realizadas para la identificación y valoración de los impactos ambientales de la operación, mantenimiento y el cierre o abandono del transporte de materiales peligrosos.

Figura 38. Porcentaje del Impacto Ambiental por Severidad en Todas las Etapas



La mayor parte de los impactos se producen por la operación y mantenimiento de los autotanques, sin embargo, durante el hipotético abandono existen impactos que se debe mencionar. Se cuantificó un total de 34 impactos ambientales, entre positivos y negativos, 17 impactos para la fase de operación, 7 impactos para la fase de mantenimiento y 10 impactos en el cierre o abandono.

Figura 39. Número de Impactos Causados por Actividad



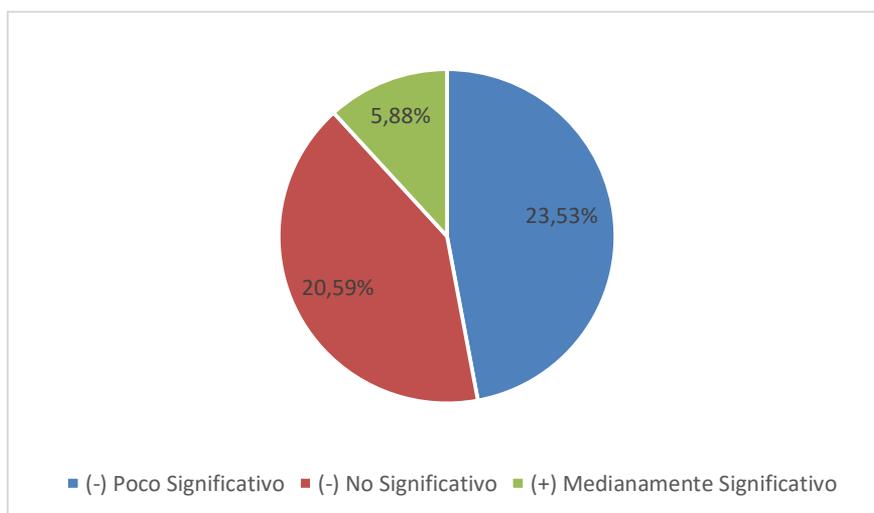
6.6.4. Valoración de Impactos causados por etapas

La valoración de los impactos se realizó mediante las matrices causa-efecto, basadas en la matriz de Leopold, obteniendo así la severidad del impacto ambiental provocado por el proyecto.

En base al resumen de los resultados obtenidos en las matrices, que permitieron tener una idea general del impacto total causado por la ejecución del proyecto, se realizó un análisis de acuerdo a cada etapa y actividad para identificar cual es la más perjudicial o beneficiosa y así, posteriormente, plantear las medidas correctivas necesarias.

De la evaluación en la etapa de operación se obtuvo como resultado que el 85,3 % de los impactos son negativos, el 14,7 % restante son positivos. Aunque existe un mayor porcentaje de impactos detrimentes estos no son significativos, por el contrario los impactos positivos representan un gran significado especialmente en la dinamización económica.

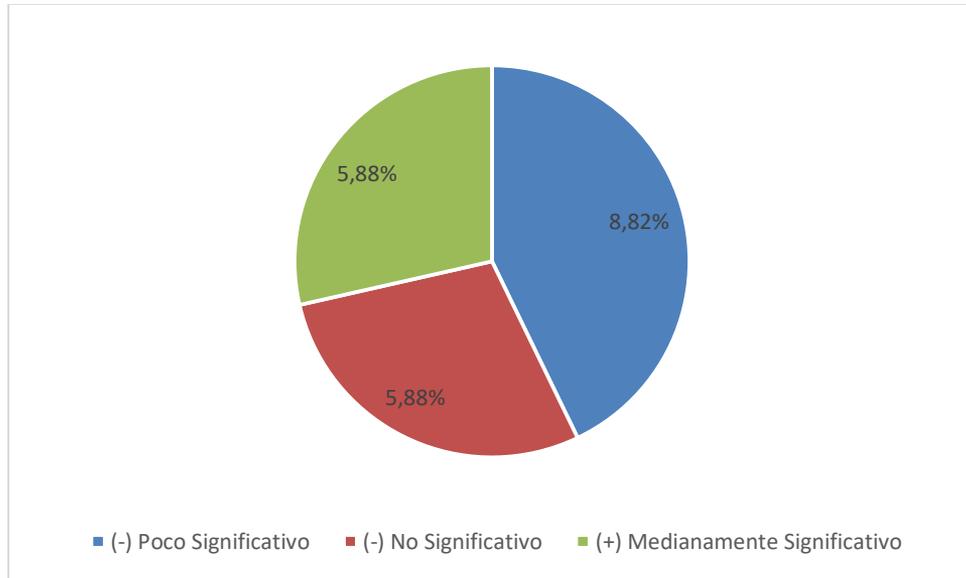
Figura 40. Porcentaje de Impactos Ambientales en la Etapa de Operación



De la evaluación en la etapa de mantenimiento se obtuvo como resultado que, el 5,88 % de los impactos son negativos no significativos, el 8,82 % son poco significativos y el 5,88 % son positivos medianamente significativos. Aunque en la etapa de mantenimiento no existen aspectos positivos las actividades que se realizan no producen ninguna afectación grave al entorno en el cual se desarrolla el proyecto.

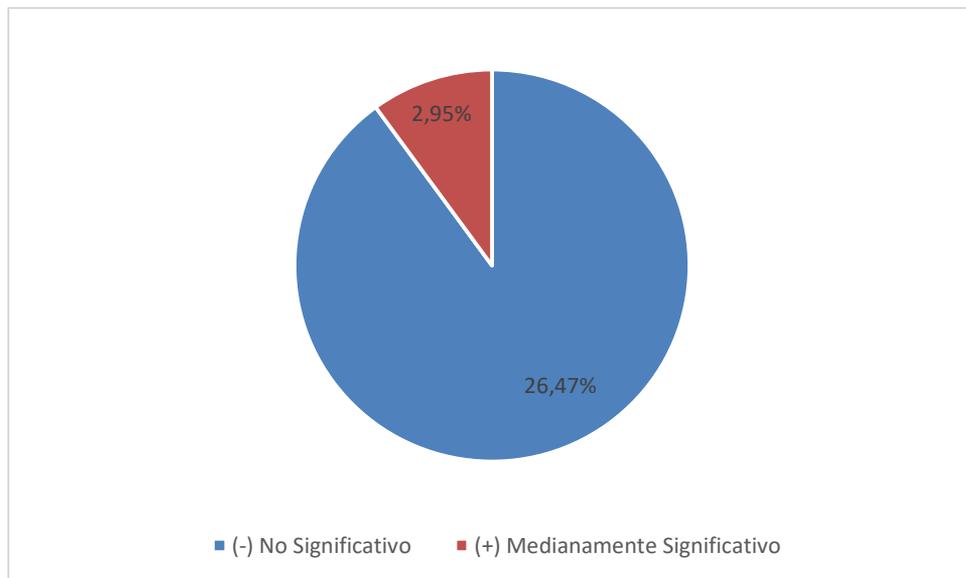
Figura 41.

Porcentaje de Impactos Ambientales en la Etapa de Mantenimiento



De la evaluación en la etapa de abandono se obtuvo como resultado que el 26,47% de los impactos son negativos no significativos y el 2,95 % son positivos medianamente significativos.

Figura 42. Porcentaje de Impactos Ambientales en la Etapa de Abandono



Es importante concluir que a pesar de que la mayoría de impactos son negativos en las etapas, estos no generan efectos significativos en las áreas por las cuales desarrolla las actividades.

A pesar de que los impactos positivos representan un porcentaje menor dentro del desarrollo del proyecto, tienen una mayor significancia principalmente en el aspecto económico.

6.6.5. Descripción general de los impactos ambientales causados por el proyecto.

Esta sección pretende describir de forma general cada uno de los impactos ambientales identificados y valorados en las matrices de evaluación de impacto, a fin de dar una perspectiva más amplia al momento de plantear las medidas de prevención y mitigación para el proyecto.

Se utiliza, además, la ventaja de ser un proyecto en operación, siendo, en algunos casos, no solo una predicción, sino de un impacto actual.

6.6.5.1. Componente Físico

Agua

El agua es el factor ambiental en el cual se podrían generar la mayor cantidad de impactos, a criterio del equipo multidisciplinario que participo en la calificación se puede indicar que los mayores impactos se podrían dar por derrames durante el transporte sin embargo la carga contaminante y cantidad de agua que se utiliza en estos procesos no son en altas proporciones, ambos puntos fueron calificados como poco significativos negativos y no significativos respectivamente, considerando el impacto ambiental que produce sobre el agua.

Calidad del aire

Los efectos sobre el aire que ocurren por el transporte por las vías hasta la entrega, ha sido calificada como un impacto negativo debido a las emisiones de dióxido de carbono emitidas por los autotanques durante el transporte, sin embargo se caracterizó como no significativo puesto que las fuentes de combustión reciben mantenimiento periódico, lo que reduce las emisiones. En general efectos sobre el componente aire pueden ser remediados a corto plazo y causan impactos bajos.

Durante el abandono los efectos producidos son positivos ya que se elimina toda fuente de emisión al menos temporalmente.

Ruido

El ruido puede darse durante el transporte, el cual puede definirse como cualquier sonido desagradable o molesto, que no sólo depende de la calidad de él, sino también de nuestra percepción.

En general el entorno en el cual se desenvuelve el proyecto es de, una vía principal en donde el tráfico fluido es lo que genera ruido y durante el transporte de combustible, cuando se produce ruido, este es temporal de bajo impacto, por parte de este proyecto.

Suelo

La calidad del suelo puede ser afectada por posibles derrames del diésel que se puede dar durante su transporte así como durante las operaciones de carga y descarga del combustible.

La etapa de abandono supone un desmantelamiento y la generación de escombros, el impacto es negativo y se lo califico como no significativo negativo debido a que los residuos deben ser tratados posteriormente.

Paisaje

El paisaje es la interacción y percepción de los humanos con la estética de los componentes físicos o estéticos. La actividad que más afecta el paisaje se daría por los derrames y los impactos negativos en el paisaje ya que se podrán observar las manchas o afectaciones. Igualmente el entorno por la disposición de residuos sólidos, que podrán ser temporales se califica como no significativa.

6.6.5.2. Componente Biótico

Flora y fauna

La generación de subproductos, por residuos y limpieza, afecta a este componente pero de manera poco significativa, no se observan determinan impactos sobre el medio biótico.

Durante el abandono el impacto positivo principal sería la disminución de emisiones de dióxido de carbono y en caso de no implantarse inmediatamente otra actividad beneficiaría a la fauna.

6.6.5.3. Medio Socioeconómico

Dimensión económica

Se genera empleo de manera directa por el personal administrativo y operativo que labora en la empresa transportista e indirecta por la operación de la empresa que recibe el combustible.

El aporte es a largo plazo por tratarse de una actividad regular que beneficia localmente a la comunidad y regionalmente por la distribución del producto.

Relación con la comunidad

La distribución del combustible causa impactos positivos a la comunidad, puesto que se generan plazas de trabajo para personas que transportan y en el lugar donde se entrega el producto sin embargo el análisis consiste en el proceso de transporte del producto

por lo cual la relación con la comunidad no se analiza en la calificación de impactos, ya que el proyecto no es de sitio, sino lineal.

Seguridad y salud

Durante la etapa de transporte, carga y descarga, existen momentos que representan un riesgo para la seguridad y salud, sin embargo el principal riesgo se da durante el transporte, ya que se pueden suscitar accidentes de tránsito y daños al entorno. Sin embargo estos no se han presentado, así como en los procesos de carga y descarga el personal ya que se cuenta con indumentaria adecuada o que reduce el impacto de cualquier efecto adverso. Las actividades de operación con respecto a la salud y seguridad fueron calificadas como no significativas

La generación de residuos se considera un impacto negativo, no obstante existe un adecuado manejo por la capacitación impartida y equipamiento del personal para evitar riesgos a la salud de personal, ocasionados por vectores como emisiones de gases.

Las fuentes de combustión afectan principalmente a las personas debido a las emisiones de dióxido de carbono sin embargo, se consideran un impacto no significativo negativo, porque el proyecto es de transporte.

Durante el abandono, los efectos que se producen por el desmantelamiento de los vehículos, causarían molestias por ruido y residuos sólidos, pero se contraponen los aspectos positivos ya que representaría una disminución de emisiones de gases de efecto invernadero principalmente de CO₂ que causan afecciones a la salud de las personas.

Análisis de Riesgos

6.6.6. Terminología

Riesgos de Carácter Natural

Son los que se pueden ocasionar por acción de fenómenos naturales.

Sismo: es la ocurrencia de un movimiento telúrico de gran dimensión, capaz de afectar la normal operación de los camiones o furgones.

Inundaciones: Es el aumento gradual del nivel de las aguas superficiales obstruyendo los sistemas de drenaje y provocando filtraciones inesperadas.

Riesgos de carácter técnico.

Se origina en una o en la combinación de las siguientes causas: falla de materiales o equipos, errores humanos y eventos naturales que producen problemas como choques, incendios, derrames. Se plantean matrices en las cuales se consideran los eventos de derrame, incendio o explosión relacionados con la valoración del riesgo.

La valoración estima valores de probabilidad de ocurrencia del evento por la severidad de las consecuencias de dicho evento, con lo cual conocemos el grado de amenaza.

Las actividades de transporte de combustibles implican la posibilidad de ocasionar accidentes como derrames y explosiones por diferentes causas.

Riesgo: Posibilidad de que la capacidad para ocasionar daños se actualice en las condiciones de utilización o de exposición, y la posible importancia de los daños.

Contingencia Ambiental: Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que pueden poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

Evaluación de Riesgos: Es el proceso de valoración del riesgo que determina para la salud y seguridad, la posibilidad de que se verifique un determinado peligro.

Severidad o Consecuencia: Son los resultados más probables debido al riesgo considerado, incluyendo daños personales y materiales.

Exposición: Es la frecuencia con la que se presenta el factor de riesgo o evento peligroso.

Probabilidad: Es la probabilidad de que una vez presente el factor de riesgo, se desarrolle la secuencia completa que origine los daños.

Vulnerabilidad: debilidad de los elementos expuestos (se puede calificar cuantitativamente o cualitativamente) y depende de la capacidad de respuesta.

Generador: Se entiende toda persona natural o jurídica, cuya actividad produzca desechos peligrosos u otros desechos, si esa persona es desconocida, será aquella persona que esté en posesión de esos desechos y/o los controle.

Generación: Cantidad de desechos originados por una determinada fuente en un intervalo de tiempo dado.

Gestión Ambiental: Conjunto de políticas, normas, actividades operativas y administrativas de planeamiento, financiamiento y controles estrechamente vinculados, que deben ser ejecutadas por el Estado y la sociedad para garantizar el desarrollo sustentable y una óptima calidad de vida.

Licencia Ambiental: Es el permiso que otorga la autoridad competente a una persona natural o jurídica, para la ejecución de un proyecto, obra o actividad.

En ella se establecen los requisitos, obligaciones y condiciones que el beneficiario debe cumplir para prevenir mitigar o corregir los efectos indeseables que el proyecto, obra o actividad autorizada pueda causar en el ambiente.

Transporte: Cualquier movimiento de desechos a través de cualquier medio de transportación efectuado conforme a lo dispuesto en el acuerdo ministerial No.026

Tratamiento: Acción de transformarlos desechos por medio de la cual se cambian sus características.

Hoja de seguridad: Es el documento que describe los riesgos de un material peligroso y suministra información sobre cómo se puede manipular, usar y almacenar el material con seguridad.

Prevención: Conjunto de medidas y acciones respuestas con anticipación con el fin de evitar la ocurrencia de un evento o de reducir sus consecuencias sobre la población, los bienes, servicios y medio ambiente.

Plan de Contingencia: Programa de tipo preventivo y reactivo con una estructura estratégica, operativa e informática desarrollada por la empresa, industria, o algún sector de la cadena de transporte, para el control de una emergencia que se produzca durante el manejo, transporte y almacenamiento de materiales peligrosos, con el propósito de mitigar las consecuencias y reducir los riesgos de empeoramiento de la situación y acciones inapropiadas.

6.6.7.Riesgos y Etapas

Para el proyecto se pretende conocer los riesgos que implica la principal actividad de la empresa, que es el transporte de materiales peligrosos, cuyo punto de partida es Guayaquil, hasta las ciudades enumeradas en los puntos anteriores, para lo cual se utiliza vías de primer orden entre ciudades y llegar hasta el consumidor final.

El proceso se desarrolla en las siguientes etapas:

Identificación general de eventos peligrosos.

Evaluación de riesgos

Planificación de las acciones preventivas necesarias para evitar, reducir o controlar los riesgos evaluados.

6.6.8. Aplicación de la Fórmula

El "riesgo" se determina en función de la "probabilidad" y la "consecuencia". Para el cálculo del riesgo se tendrá en consideración la probabilidad de ocurrencia, mientras que el cálculo de la consecuencia se hará en función de los siguientes factores:

SALUD

Para el estudio se adaptó el rombo de NFPA donde el número **4** en salud significa que el material que se transporta es altamente peligroso y que hay mayores amenaza. Sustancias que pueden ser letales bajo condiciones de emergencias.

El número **3** en salud significa que el producto puede ocasionar lesiones graves que requieren atención inmediata. Muy irritante o con efectos irreversibles en piel o córnea. El número **2** en salud significa que el material ocasiona lesión temporal o menor, moderadamente irritante, reversible dentro de 7 días. Causan incapacidad temporal o daño residual.

El número **1** en salud significa que el material puede causar irritación o lesión reversible. Sustancias que puede causar irritación significativa.

INFLAMABILIDAD

El número **4** en inflamabilidad significa que son sustancias que vaporizan rápida o completamente a presión atmosférica y a temperatura ambiente normal o que se dispersan con facilidad en el aire y que arden fácilmente. Gases inflamables.

El número **3** significa que los productos o materiales pueden arder bajo casi todas las condiciones de temperatura ambiente. Sustancias inflamables que se queman con extrema rapidez.

El número **2** indica que el material o sustancia que se transporta debe ser precalentada moderadamente o expuesta a temperatura ambiente relativamente alta para que arda. Sustancias sólidas en forma de polvo que se queman con facilidad. No forman mezclas explosivas con el aire.

El número **1** significa que deben ser precalentadas durante un tiempo y forma considerable, antes de que ocurra la ignición.

Calidad ambiente

El número **4** en calidad ambiente significa que afecta **gravemente** a los componentes ambientales (entiéndase como agua, aire, suelo o paisaje) y a las áreas naturales establecidas por el MAATE como zonas protegidas.

El número **3** significa que afecta **moderadamente** los componentes ambientales (entiéndase como agua, aire, suelo o paisaje) y las áreas naturales establecidas por el MAE como zonas protegidas.

El número **2** indica que afecta de manera **leve** los componentes ambientales (entiéndase como agua, aire, suelo o paisaje) y las áreas naturales establecidas por el MAE como zonas protegidas.

El número **1** significa que **no afecta** a los componentes ambientales.

6.6.8.1. Estimación de la Probabilidad

Se estimó la probabilidad de ocurrencia de un evento adverso que ocasione efectos negativos en la salud, seguridad de la población y calidad del ambiente como consecuencia de las actividades llevadas a cabo en el proyecto.

La posibilidad de que ocurra un evento adverso y ocasione daños se presenta en el siguiente cuadro:

Tabla 26. Estimación de la Probabilidad de ocurrencia

Clasificación	Probabilidad de ocurrencia	Puntaje
BAJA	La acción se ha presentado una vez o nunca en el área, en el período de un año.	1
MEDIA	La acción se ha presentado 2 a 11 veces en el área, en el período de un año.	3
ALTA	La acción se ha presentado 12 o más veces en el área, en el período de un año.	5

6.6.8.2. Estimación de la Consecuencia en la Salud

La estimación de la consecuencia en la salud se determina en función de la sumatoria de los valores obtenidos en las variables siguientes:

$$\text{Salud} = C + 2P + E + \text{Pobl}$$

C= Cantidad

P= Peligrosidad

E= Extensión

Pobl= Población potencialmente afectada

A continuación se presentan los cuadros en los que se asigna los valores de las variables con las que se estimará la consecuencia en la salud.

Cantidad (C)

La cantidad se determina de acuerdo al análisis de las variables "componentes ambientales" y "uso".

Los valores se detallan en el siguiente cuadro.

Tabla. 65. Factor Cantidad

Cantidad		
Componente Ambiental	Uso Industrial	Valor
Cantidad de HAPs que se encuentre 100% por encima de los rangos permitidos.	Mayor a 2500 mg/kg	4
Cantidad de HAPs que se encuentre entre el 50% - 100% por encima de los rangos permitidos.	Entre 2500 a 1250 mg/kg	3
Cantidad de HAPs que se encuentre entre el 10% - 50% por encima de los rangos permitidos.	Entre 1250 a 250 mg/kg	2
Cantidad de HAPs que se encuentre entre el 1% - 10% por encima de los rangos permitidos.	Entre 250 a 25 mg/kg	1

La cantidad de Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) en el Diésel se encuentra en concentraciones menores a los 250 a 25 mg/kg, por lo cual se le designa un valor de **1**.

Peligrosidad (P)

Se entiende como aptitud intrínseca de la sustancia para causar daño, su toxicidad, su posibilidad de acumulación o bioacumulación, etc. Dichas características se encuentran recogidas y valoradas en el Cuadro a continuación.

Tabla. 66 Factor Peligrosidad

Peligrosidad según la caracterización	Valor
Muy inflamable / Muy Tóxica/ Causa efectos irreversibles inmediatos	4
Explosiva/Inflamable/Corrosiva	3
Combustibles	2
Daños leves y reversibles	1

Dado que el análisis del estudio es respecto al transporte del producto, se ha tomado en cuenta principalmente la peligrosidad que representa a la salud del personal que realiza las actividades de carga, descarga y transporte.

Pero debido a que los combustibles, están dentro de la lista de productos peligrosos se evaluó el factor peligrosidad designando el valor de 3, considerando que el diésel es combustible pero a temperaturas mayores a los 52 °C.

Extensión (E)

Para la aplicación de la metodología, el factor extensión está referido a la distancia a la cual la población se encuentra de las vías por donde se transporta el combustible.

Tabla. 67 Factor Extensión

Factor Extensión	Valor
Presencia de población adyacente, localizada en el mismo lugar	4
Presencia de población en un radio menor a 0,5km	3
Presencia de la población en un radio de 0,5 a 0,1 km	2
Presencia de la Población en un radio mayor a 1km	1

El factor extensión fue designado con el valor de **3** ya que el estudio es en torno al transporte del producto y se observó la presencia de asentamientos poblacionales aledaños a las vías.

Población (Pobl)

La variable población se encuentra en función del número de personas que se encuentren en riesgo de ser afectadas potencialmente, previo a la determinación de la

extensión, es decir, se considerará el número de la población ubicada en la extensión determinada.

Tabla 27. Factor Población

Factor Potencialmente Afectada	Valor
Más de 100 personas	4
Entre 100 a 50 personas	3
Entre 50 a 5 personas	2
Menos de 5 personas	1

Como se mencionó anteriormente el estudio es en torno al transporte del producto donde se observó la presencia de asentamientos poblacionales aledaños a las vías estos con una densidad poblacional entre 50 – 5 personas, por ello se designó el valor de 2.

Se considera que la población expuesta en un evento, incluso es menor porque el producto no es un gas que se expande y hay muchos tramos de las vías sin población.

Estimación de la consecuencia en la salud

<p>Salud= C+2P+E+Pobl Reemplazando con los valores asignados: Salud= 1+ 2*3+3+2=12</p>
--

Tabla 28. Tabla de Severidad de Consecuencia

Clasificación	Condición de la Consecuencia	Puntaje
5-7	En salud significa que el material puede causar irritación o lesión reversible. Sustancias que puede causar irritación significativa.	1
8-10	El material ocasiona lesión temporal o menor, moderadamente irritante, reversible dentro de 7 días. Causan incapacidad temporal o daño residual.	2
11-14	El producto puede ocasionar lesiones graves que requieren atención inmediata. Muy irritante o con efectos irreversibles en piel o córnea.	3

15-20	El material que se transporta es altamente peligroso y que hay mayores amenaza. Sustancias que pueden ser letales bajo condiciones de emergencias.	4
-------	--	---

El valor de estimación calculado para la salud es de 10 el cual cae en el rango de 8 – 10 por lo que la severidad de consecuencia recibe el puntaje de **3**.

6.6.8.3. Estimación de la Consecuencia en la Inflamabilidad

Para la estimación de la consecuencia de la Inflamabilidad se tomará en cuenta únicamente el factor potencial de incendios o explosiones.

Tabla 29. Factor potencial de explosiones o inflamabilidad

Potencial de incendios y/o combustibles abandonados a la intemperie	Valor
Existen residuos explosivos y/o combustibles. Inflamable a temperatura ambiente, explota instantáneamente.	4
Existen residuos explosivos y/o combustibles inflamables a temperatura ambiente, se quema con extrema rapidez.	3
El material es inflamable a temperatura ambiente alta, se quema fácilmente.	2
El material es inflamable a temperatura extremadamente alta y expuesta bajo un tiempo considerable.	1

Tabla 30. Tabla de Severidad de Consecuencia

Clasificación	Condición de la Consecuencia	Puntaje
4	Sustancias que vaporizan rápida o completamente a presión atmosférica y a temperatura ambiente normal o que se dispersan con facilidad en el aire y que arden fácilmente. Gases inflamables.	4
3	Productos o materiales pueden arder bajo casi todas las condiciones de temperatura ambiente. Sustancias inflamables que se queman con extrema rapidez.	3
2	El material o sustancia que se transporta debe ser precalentada moderadamente o expuesta a temperatura ambiente relativamente alta para que arda. Sustancias sólidas en forma de polvo que se	2

	queman con facilidad. No forman mezclas explosivas con el aire.	
1	El material o sustancia debe ser precalentada durante un tiempo y forma considerable, antes de que ocurra la ignición.	1

El producto transportado es un combustible que a temperaturas superiores a los 52°C entra en un proceso de ignición, por ello su grado de severidad corresponde a **1**. El Potencial de incendios tiene un valor de **2**.

6.6.8.4. Estimación de la Consecuencia en la Calidad del Ambiente

La estimación de la consecuencia en la calidad del ambiente se realizará de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{Calidad del Ambiente} = C + 2P + E + CA$$

C= Cantidad

P= Peligrosidad

E= Extensión

CA= Calidad Ambiental

A continuación se presentan los cuadros en los que se asigna los valores de las variables con las que se estimará la consecuencia en la Calidad del Ambiente.

Cantidad (C)

La cantidad se determina de acuerdo al análisis de las variables "componentes ambientales" y "uso".

Los valores se detallan en el siguiente cuadro.

Tabla. 68 Factor Cantidad

Cantidad		
Componente Ambiental	Uso Industrial	Valor
Cantidad de HAPs que se encuentre 100% por encima de los rangos permitidos.	Mayor a 2500 mg/kg	4

Cantidad de HAPs que se encuentre entre el 50% - 100% por encima de los rangos permitidos.	Entre 2500 a 1250 mg/kg	3
Cantidad de HAPs que se encuentre entre el 10% - 50% por encima de los rangos permitidos.	Entre 1250 a 250 mg/kg	2
Cantidad de HAPs que se encuentre entre el 1% - 10% por encima de los rangos permitidos.	Entre 250 a 25 mg/kg	1

La cantidad de Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) en el Diesel se encuentra en concentraciones entre los 250 a 25 mg/kg, por lo cual se le designa un valor de **1**.

Peligrosidad (P)

Se entiende como aptitud intrínseca de la sustancia para causar daño, su toxicidad, su posibilidad de acumulación o bioacumulación, etc. Dichas características se encuentran recogidas y valoradas en el Cuadro

Tabla. 69 Factor Peligrosidad

Peligrosidad según la caracterización	Valor
Muy inflamable / Muy Tóxica/ Causa efectos irreversibles inmediatos	4
Explosiva/Inflamable/Corrosiva	3
Combustibles	2
Daños leves y reversibles	1

Puesto que el análisis del estudio es respecto al transporte del producto, se ha tomado en cuenta un posible derrame del combustible, principalmente en el paso por las áreas protegidas establecidas por el MAATE. Sin embargo la probabilidad de que suceda el evento es escasa dado que en los últimos 5 años ha ocurrido un accidente de tránsito y no hubo derrame del material.

Extensión (E)

Para la aplicación de la metodología, el factor extensión está referido a la distancia a la cual la población y las áreas protegidas se encuentran de las vías por donde se transporta.

Tabla. 70 Factor Extensión

Factor Extensión	Valor
Presencia de población adyacente/áreas protegidas, localizada en el mismo lugar	4
Presencia de población adyacente/áreas protegidas, en un radio menor a 0,5km	3
Presencia de población adyacente/áreas protegidas, en un radio de 0,5 a 0,1 km	2
Presencia de población adyacente/áreas protegidas, en un radio mayor a 1km	1

El factor extensión fue designado con el valor de **3** ya que el estudio es en torno al transporte del producto y se observó la presencia de asentamientos poblacionales aledaños a las vías.

Calidad Ambiental (CA)

La calidad del medio se determina de acuerdo a los componentes afectados, los cuales se presentan en el siguiente cuadro.

Tabla. 71Calidad Ambiental

Calidad del Medio	Valor
Se encuentra afectado dos o más componentes ambientales y dos o más áreas naturales establecidas por el MAATEE como zonas protegidas.	4
Se encuentra afectado dos componentes ambientales y al menos una de las áreas naturales establecidas por el MAATEE como zonas protegidas.	3
Se encuentra afectado un componente ambiental y al menos una de las áreas naturales establecidas por el MAATEE como zonas protegidas.	2
No afecta a los componentes ambientales ni a ningún área protegida establecida por el MAATEE.	1

Estimación de la consecuencia en la Calidad Ambiental

$$\text{Calidad Ambiental} = C + 2P + E + \text{Pobl}$$

Reemplazando con los valores asignados:

$$\text{Calidad Ambiental: } 1 + 2*2 + 3 + 3 = 11$$

Tabla 31. Tabla de Severidad de Consecuencia

Clasificación	Condición de la Consecuencia	Puntaje
5-7	No afecta a los componentes ambientales.	1
8-10	Afecta de manera leve los componentes ambientales (entiéndase como agua, aire, suelo o paisaje) y las áreas naturales establecidas por el MAATE como zonas protegidas.	2
11-14	Afecta moderadamente los componentes ambientales (entiéndase como agua, aire, suelo o paisaje) y las áreas naturales establecidas por el MAATE como zonas protegidas.	3
15-20	Afecta gravemente a los componentes ambientales (entiéndase como agua, aire, suelo o paisaje) y a las áreas naturales establecidas por el MAATE como zonas protegidas.	4

El valor de estimación calculado para la calidad ambiente es de 11 el cual cae en el rango de 11 – 14 por lo que la severidad de consecuencia recibe el puntaje de **3**.

Estimación del Nivel de Riesgo

$$\text{Riesgo} = \text{Probabilidad} * \text{Severidad de Consecuencia}$$

Teniendo en cuenta que la estimación del nivel de riesgo de la actividad de transporte resulta de la multiplicación de la probabilidad y la consecuencia en la salud, la inflamabilidad del material y la calidad del ambiente, deben considerarse los siguientes aspectos:

- El riesgo será estimado en función de la probabilidad (Tabla 5) por la severidad de la consecuencia (Tablas 10, 12 y 17) para cada uno de los tres entornos (salud, inflamabilidad y calidad del ambiente), lo cual permitirá calificar el nivel de riesgo para cada uno de ellos.

- El resultado del producto de la probabilidad y la consecuencia determinará el nivel de riesgo, que podrá ser alto, medio o bajo, de acuerdo a los rangos establecidos en el siguiente cuadro:

→ Severidad ↓ Probabilidad	NO DAÑINO (1)	LIGERAMENTE DAÑINO (2)	DAÑINO (3)	EXTREMADAMENTE DAÑINO (4)
BAJA (1)	2 a 4 Riesgo Bajo	2 a 4 Riesgo Bajo	2 a 4 Riesgo Bajo	2 a 4 Riesgo Bajo
MEDIA (3)	2 a 4 Riesgo Bajo	5 a 10 Riesgo Moderado	5 a 10 Riesgo Moderado	11 a 15 Riesgo Importante
ALTA (5)	5 a 10 Riesgo Moderado	5 a 10 Riesgo Moderado	11 a 15 Riesgo Importante	16 a 20 Riesgo Crítico

En los cuadros previos se mostró la valoración de la severidad de la consecuencia para cada uno de los factores que se consideraron para la evaluación de riesgos.

EVALUACIÓN DE RIESGOS					
Actividad	Componentes Evaluados	SEGURIDAD			
		Probabilidad (P)	Severidad (S)	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo
Transporte	Salud	1	3	3	Bajo
	Inflamabilidad	1	2	2	Bajo
	Calidad Ambiental	1	3	3	Bajo

En conclusión, luego de la estimación del nivel de riesgo, se tiene:

- En salud, un nivel de riesgo BAJO.
- En Inflamabilidad, un nivel de riesgo BAJO
- En Calidad Ambiental, un nivel de riesgo BAJO

La probabilidad de ocurrencia de afectaciones es baja, aunque la severidad sea media-alta. Por lo que se puede decir que la actividad de transporte de diésel no representa un riesgo alto, ni para la comunidad ni para el ambiente. En caso de existir algún tipo de accidente ya sea por derrames, incendios que afecten a los habitantes ubicados a las riveras de las vías, se presentará un plan de recuperación de áreas y compensaciones económicas a la comunidad, conforme pide la normativa.

7. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Se presenta el plan de manejo ambiental para la actividad del proyecto en el que se define responsabilidades y ha sido elaborado de acuerdo a las necesidades del proyecto y resultado de las conclusiones del análisis de la Evaluación e identificación de impactos y riesgo, normativa ambiental y de seguridad vigente.

7.1. Plan de Prevención y Mitigación					
<p>Objetivos: Mantener los autotanques en óptimas condiciones de funcionamiento. Lugar de Aplicación: Autotanques Responsable: Empresas Transportistas</p>					
Aspecto	Impacto	Medida propuesta	Indicador	Medio de Verificación	Frecuencia
Derrames de combustible emisiones de CO ²	Contaminación de suelo, aire	1. Realizar mantenimientos a los autotanques para una operación segura.	$\frac{\text{Total de mantenimientos realizados al año}}{\text{Total de procedimientos programados}} \geq 1 \times 100$	Facturas de mantenimiento	Anual
Derrames de combustible emisiones de CO ²	Contaminación de suelo, aire	2. Los autotanques contarán con los permisos vigentes para realizar las actividades de transporte.	$\frac{\text{Permisos anuales de operación anuales requeridos}}{\text{Total de permisos anuales exigidos}} \geq 1 \times 100$	Permisos de ARCERNNR , Bomberos	Anual
		3. Los autotanques mantendrán las señalizaciones de seguridad informativas etc. según normas INEN 2266 en óptimas condiciones	$\frac{\text{No. de señalizaciones en cada autotanque}}{\text{Total de señalizaciones exigidos}} \geq 1 \times 100$	Fotografías	Permanente

7.2. Plan de Contingencias

Objetivos: Contar con las acciones a cumplir para prevenir accidentes graves y de respuestas durante el transporte de combustibles.

Lugar de Aplicación: Autotanques

Responsable: Empresas Transportistas y propietaria del combustible

Aspecto	Impacto	Medida Propuesta	Indicador	Medio de Verificación	Frecuencia.
Derrames de combustibles	Contaminación de suelos, afectaciones a la salud.	1. Contar con procedimientos para enfrentar accidentes (derrames, incendios)	$\frac{\text{Total de permisos de procedimientos para enfrentar emergencia}}{\text{Total de procedimientos de la transportista}} \geq 1 \times 100$	Procedimientos descritos y entregados	Permanente
Derrames de combustibles	Contaminación de suelos, afectaciones a la salud.	2. Se deberá contar con materiales para la limpieza de derrames, control de incendios y/ o el Kit de emergencias según normas INEN	$\frac{\text{No. de Kit de emergencia en cada autotanque}}{\text{Total de Kit de emergencia}} \geq 1 \times 100$	Fotografías	Permanente

7.3. Plan de Capacitación

Objetivos: Contar con personal Capacitado

Lugar de aplicación: Conductores

Responsable: Empresa Transportista.

Aspecto	Impacto	Medida Propuesta	Indicador	Medio de Verificación	Periodicidad
Transporte de materiales peligrosos	Impactos a los componentes ambientales agua, aire, suelo.	1. Se mantendrá vigentes las capacitaciones del MAATE en manejo de desechos , del personal que conduce los vehículos este siempre vigente.	$\frac{\text{certificados de capacitacion vigentes}}{\text{Total de capacitaciones solicitadas}} \geq 1 \times 100$	Certificados de capacitación vigentes	Bienal
Derrame de productos	Impactos a los componentes ambientales agua, suelo, aire.	2. Entregar procedimientos y tarjetas de emergencia a los conductores de los autotanques.	$\frac{\text{Num. de MSD y tarjetas de emergencia entregada al conductor}}{\text{Total de MSDS Y Tarjetas necesarias por cada vehiculo}} \geq 1 \times 100$	Procedimientos, y tarjetas de emergencia descritos y entregados.	permanente

7.4. Plan de Manejo de Desechos

Objetivos: Controlar que los mantenimientos de autotanques se realicen en sitios autorizados

Lugar de Aplicación: Talleres

Responsable: Empresas Transportistas

Aspectos	Impactos	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de Verificación	Periodicidad
Generación de partes y piezas y aceites usados.	1. Impactos a los componentes ambientales	1. Controlar en la medida de las posibilidades que los	$\frac{\text{Num. de manifiestos de entrega de desechos del gestor al año}}{\text{Total desechos Peligrosos generados}} \geq 1 \times 100$	Manifiesto y Certificados de destrucción del taller	Anual

		desechos generados por mantenimiento en talleres sean manejados de acuerdo a normativa			
--	--	--	--	--	--

7.5. Plan de Relaciones Comunitarias

Objetivos: Apoyar a sectores vulnerables en la medidas de la realidad del proyecto.

Lugar de Aplicación: Área de Influencia

Responsable: Empresas Transportistas

Aspectos	Impactos	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de Verificación	Periodicidad
Generación de desechos peligrosos	1. Impactos a los componentes ambientales.	1. Difusión del EsIA a la comunidad.	$\frac{\text{Núm. de reuniones realizadas}}{\text{Núm. de reuniones solicitadas}} \geq 1 \times 100$	Solicitudes de la comunidad o de sectores vulnerables	En caso de daños a la comunidad
Riesgos de derrames	2. Daños a la salud, pérdidas económicas	2. Apoyo a la comunidad más vulnerables de acuerdo a las posibilidades de la empresa de transporte y realidad del proyecto.	$\frac{\text{Núm. de contribuciones realizadas}}{\text{Núm. de contribuciones programadas}} \geq 1 \times 100$	Facturas, fotografías de donaciones	Anual

7.6. Plan de Rehabilitación de Áreas

Objetivos: Contar con las medidas y acciones para aplicar a cualquier daño ambiental que pueda causar la actividad de transporte

Lugar de Aplicación: Área de Influencia

Responsable: Empresa Transportista

Aspecto	Impacto	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de Verificación	Periodicidad
Derrames de Combustible	1. Daños a los componentes ambientales suelos, agua.	1. Contar con procedimientos para recuperación de áreas afectadas y aplicarlos en caso de daños ambientales.	$\frac{\text{Procedimientos aplicados en caso de derrames incendios}}{\text{Total de procedimientos para emergencias}} \geq 1 \times 100$	Procedimientos descritos	Cuando ocurra un derrame o incendios
Derrames de Combustible	2. Daños a los componentes ambientales suelos, agua.	2. Coordinar con las autoridades procesos de remediación o rehabilitación de áreas afectadas en caso de accidentes.	$\frac{\text{Total de área remediadas}}{\text{Total de área contaminadas}} \geq 1 \times 100$	Informes de cumplimiento	Cuando ocurra un derrame o incendios

7.7. Plan de Abandono

Objetivos: Contar con las actividades y obligaciones a cumplir cuando se dé por terminada la actividad.

Lugar de Aplicación: Autotanques

Responsable: Empresa Transportista

Aspecto	Impacto	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de Verificación	Periodicidad
Retiro de circulación de autotanques	1. Disminución de contaminación de suelos y emisiones	1. Se deberá informar a la autoridad competente sobre la terminación del proyecto.	$\frac{\text{Numero oficinas informando terminacion del proyecto enviados a la autoridad}}{\text{Total de Informes enviados a la autoridad}} \geq 1 \times 100$	Oficios ingresados a la autoridad	En caso de finalización del proyecto
Retiro de circulación de autotanques	2. Disminución de contaminación de suelos y emisiones	2. Retiro de circulación de los autotanques bajo responsabilidad de la transportista.	$\frac{\text{Numero oficinas informando terminacion del proyecto enviados a la autoridad}}{\text{Total de Informes enviados a la autoridad}} \geq 1 \times 100$	Informes enviados a la autoridad	En caso de finalización del proyecto
Retiro de circulación de autotanques	3. Disminución de contaminación de suelos y emisiones	3. Entregar un informe del plan de cierre y abandono para su aprobación a la autoridad ambiental.	$\frac{\text{Numero oficinas enviando el informe del Plan de Abandono}}{\text{Total de Informes enviados a la autoridad}} \geq 1 \times 100$		

7.8. Plan de Monitoreo

Objetivos: Garantizar el cumplimiento de las normativa ambiental y del PMA propuesto.

Lugar de Aplicación: Actividad de transporte

Responsable: Empresa Transportista

Aspecto	Impacto	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de Verificación	Periodicidad
Generación de desechos en caso de derrames	1. Daños a los componentes ambientales	1. Se presentará el informe de gestión ambiental anual a la autoridad ambiental en enero de cada año	$\frac{\text{Total de oficios enviando el Informe Ambiental Anual}}{\text{Total de Informes enviados a la autoridad anualmente}} \geq 1 \times 100$	Oficios de ingreso de los informes	Anual
Generación de desechos en caso de derrames	2. Daños a los componentes ambientales	2. Realizar auditorías de seguimiento al año de haberse obtenido la licencia y luego cada tres años conforme normativa.	$\frac{\text{Total de auditorías de cumplimiento enviadas en 3 años}}{\text{Total de auditorias programadas}} \geq 1 \times 100$	Oficios de ingreso o de aprobación	Al año de haberse emitido la Licencia luego cada 3 años.

7.9. Cronograma Anual de Cumplimiento del PMA

CRONOGRAMA ANUAL DE CUMPLIMIENTO DEL PMA TRANSPORTMERICA DICIEMBRE 2023 a DICIEMBRE - 2024															
Planes de Manejo	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
PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	1. Realizar mantenimientos a autotanques para evitar accidentes.													500	
	2. Los autotanques contarán con los permisos de la autoridad vigentes para realizar las actividades de transporte.													600	
	3. Los autotanques mantendrán las señalizaciones de seguridad, informativas etc. según normas INEN 2266. en óptimas condiciones													150	
	Subtotal													1250	
PLAN DE CONTINGENCIAS	1. Contar con procedimientos para enfrentar accidentes (derrames, incendios)													20	

	2.Se deberá contar con materiales para la limpieza de derrames, control de incendios y/ o el Kit de emergencias según normas INEN														140	
	Subtotal													160		
PLAN DE CAPACITACIÓN	1. Se mantendrá vigentes las capacitaciones del MAAET en manejo de desechos, del personal que conduce los vehículos este siempre vigente.														200	
	2.Entregar procedimientos y tarjetas de emergencia a los conductores de los autotanques														20	Valor considerado para impresiones y entrega
	Subtotal													220		
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS	1.Controlar en la medida de las posibilidades que los desechos generados por mantenimiento en talleres sean manejados de acuerdo a normativa.														20	Valor considerado para control de cumplimiento
	Subtotal													20		
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS	1. Difusión del EsIA a la comunidad.														500	

	2. Apoyo a la comunidad más vulnerables de acuerdo a las posibilidades de la empresa y la realidad del proyecto.													150	
	Subtotal													650	
PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS	1. Se aplicará procedimientos para recuperación de áreas afectadas para aplicarlos en caso de daños ambientales													800	Se evaluará las acciones a aplicar el momento del accidente
	2. Coordinar con las autoridades procesos de remediación o rehabilitación de áreas afectadas en caso de accidentes.													200	Valor considerado para informes
	Subtotal													1.000	
PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA	1. Se deberá informar a la autoridad competente sobre la terminación del proyecto.													50	
	2. Entregar un informe del plan de cierre y abandono para su aprobación a la autoridad ambiental.													500	Valor considerado para gestión.
	3. Retiro de circulación de los autotanques bajo responsabilidad de la transportista.													200	
	Subtotal													750	

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO	1. Se presentará el informe de gestión ambiental anual a la autoridad ambiental en enero de cada año.												350	
	2. Realizar auditorías de seguimiento al año de haber obtenido la licencia y luego cada tres años.												1000	Valor correspondiente a anticipos para AAC
	Subtotal												1.350	
TOTAL												5.400		

