



Uleam
UNIVERSIDAD LAICA
ELOY ALFARO DE MANABÍ



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO DE MANABÍ”

CENTRO DE ESTUDIOS DE POST GRADO

MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL

TESIS DE GRADO

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE:

MAGISTER EN GESTIÓN AMBIENTAL

TEMA:

**“PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SU INCIDENCIA EN LOS
IMPACTOS GENERADOS POR LA ESTACIÓN DE SERVICIOS ROJAS
EN EL SITIO COLORADO DEL CANTÓN MONTECRISTI, PROVINCIA
DE MANABÍ, ECUADOR DE ENERO A NOVIEMBRE DEL 2017.”**

AUTOR:

LCDO. RODRIGO AUGUSTO MARCELO ROJAS HERRERA

TUTOR:

ING. ÁNGEL PÉREZ BRAVO Mg. G.A.

MANTA – MANABÍ – ECUADOR

2019

CERTIFICACIÓN

En mi calidad de Tutor de Tesis anticipo:

Haber revisado el presente informe final de la investigación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí y al Centro de Estudios de Postgrado, “CEPIRCI”; cumpliendo con los requisitos requeridos y tiene los méritos suficientes para ser sometidos a la evaluación del jurado examinador que las autoridades del Centro de Estudio Postgrado designen.

ING. ÁNGEL PÉREZ BRAVO Mg. G.A.
TUTOR DE TESIS DE GRADO

AUTORÍA

Los criterios emitidos y respetando las normas éticas y morales en el presente Trabajo de Tesis con el tema: “PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SU INCIDENCIA EN LOS IMPACTOS GENERADOS POR LA ESTACIÓN DE SERVICIOS ROJAS EN EL SITIO COLORADO DEL CANTÓN MONTECRISTI, PROVINCIA DE MANABÍ, ECUADOR DE ENERO A NOVIEMBRE DEL 2017.”, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuestas son de responsabilidad del autor.

Manta, enero del 2019

EL AUTOR

LCDO. RODRIGO AUGUSTO MARCELO ROJAS HERRERA

C.C. 170475731-7

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme su protección y fortaleza en todo momento.

A la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí por impartirme sus conocimientos.

A CEPIRCI por su comprensión y ayuda para cumplir la presente investigación.

A mi Tutor de Tesis Ing. Ángel Pérez Bravo por su invaluable apoyo y asesoramiento en el desarrollo de la presente investigación, mi gratitud eterna.

Al personal técnico - administrativo de la Estación de Servicios “Rojas” y a todos los que colaboraron en la realización de la presente investigación.

Lcdo. Rodrigo Rojas Herrera

DEDICATORIA

A Dios, por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mi esposa por su apoyo en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

A mis hijos por ser mi inspiración día a día y hacer de los momentos difíciles, tranquilidad.

Al Ing. Ángel Pérez Bravo, Tutor de Tesis, quién con su apoyo y enseñanza se ha permitido cristalizar de la mejor manera la presente investigación.

Lcdo. Rodrigo Rojas Herrera

CONTENIDO

CAPÍTULO I.....	1
1. EL PROBLEMA	1
1.1. Contextualización.....	1
1.1.1. Análisis crítico	1
1.1.2. Contexto macro	2
1.1.3. Contexto meso.....	2
1.1.4. Contexto micro.....	3
1.2. Análisis crítico	4
1.3. Prognosis	5
1.4. Formulación del problema	5
1.5. Delimitación del problema.....	6
1.6. Justificación.....	6
1.7. Objetivos	8
1.7.1. Objetivo general	8
1.7.2. Objetivos específicos	8
CAPÍTULO II	9
2. MARCO TEÓRICO.....	9
2.1. Fundamento teórico a partir de las categorías básicas	9
2.1.1. Estaciones de Servicios	9
2.1.2. Tipos de Estaciones de Servicios	10
2.1.3. Componentes básicos en una Estación de Servicios.....	11
2.2. Antecedentes de estudios sobre el tema que sirven de base para la investigación	14
2.3. Fundamento filosófico	16
2.4. Impacto Ambiental.....	17
2.4.1. Tipos de Impacto.....	17
2.4.2. Identificación de Impactos	17
2.4.3. Matriz de identificación de Impactos (Matriz de Leopold)	18
2.4.4. Matriz de Valoración, Criterios de Evaluación.....	21
2.4.5. Plan de Manejo Ambiental.....	21

2.4.5.1.	Programas del Plan de Manejo Ambiental	22
2.5.	Fundamento legal	25
2.5.1.	Constitución de la República del Ecuador	26
2.5.2.	Código Orgánico Integral Penal.....	28
2.5.3.	Reglamento a la Ley Reformatoria a la Ley de Hidrocarburos y al Código Penal	31
2.5.4.	Ley de Gestión Ambiental	32
2.5.5.	Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.....	34
2.5.6.	Ley de Aguas.....	34
2.5.7.	Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria	34
2.5.8.	Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de trabajo del IESS	35
2.5.9.	Ley Orgánica de Salud	36
2.5.10.	Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas.....	37
2.5.11.	Reglamento de Seguridad e Higiene Industrial del IESS.....	49
2.5.12.	Acuerdo Ministerial 91 del Ministerio de Energía y Minas.....	50
2.5.13.	Compendio de Normas de Seguridad e Higiene industrial PETROECUADOR políticas ambientales y de relacionamiento comunitario (Octubre 2004).....	50
2.5.14.	Normas ISO 14.001 - 2015	51
2.6.	Hipótesis.....	53
CAPÍTULO III.....		54
3.	METODOLOGÍA	54
3.1.	Tipo de investigación	54
3.1.1.	Detalle de la metodología.....	54
3.1.2.	Localización de la investigación	57
3.2.	Estación de Servicios “Rojas”.....	57
3.2.1.	Descripción	57
3.2.2.	Operaciones de la Estación de Servicios.....	68
3.3.	Datos Experimentales.....	68
3.3.1.	Actividad principal a la que se dedica.....	68

3.3.1.1.	Problemática del sector	69
3.3.2.	Suelo.....	69
3.3.3.	Geomorfología	69
3.3.4.	Climatología.....	69
3.3.5.	Hidrología e Hidrografía.....	70
3.3.6.	Componente Biótico	71
3.3.6.1.	Flora.....	71
3.3.6.2.	Fauna	72
3.3.7.	Componente Socio – Económico	72
3.3.8.	Pobreza.....	73
3.3.9.	Educación.....	74
3.4.	Población y muestra	75
3.4.1.	Población.....	75
3.4.2.	Muestra.....	75
3.5.	Técnica de investigación	77
3.6.	Operacionalización de las variables	77
3.6.1.	Operacionalización de la Variable Independiente.....	78
3.6.2.	Operacionalización de la Variable Dependiente	79
3.7.	Recolección y tabulación de la información.....	80
CAPÍTULO IV.....		82
4.	Descripción y análisis de los resultados.....	82
4.1.	Descripción de los resultados.....	82
4.2.	Análisis de los resultados	82
4.2.1.	Tabulación de Encuesta a trabajadores de la E/S “Rojas”	84
4.2.2.	Tabulación encuesta a los Clientes de la E/S “Rojas”	96
4.2.3.	Tabulación de encuesta a los habitantes del Sitio Colorado Pregunta N° 1	108
4.3.	Comprobación de la hipótesis	119
4.3.1.	Comprobación de la hipótesis de la muestra de Trabajadores	119
4.3.2.	Comprobación de la hipótesis de la muestra de Clientes.....	123
4.3.3.	Comprobación de la hipótesis de la muestra de Habitantes.....	125

4.4.	Cálculos.....	127
4.4.1.	Matriz de Identificación de Impactos Ambientales	127
4.4.2.	Matriz de Valoración de Impactos Ambientales.....	129
4.4.3.	Resultados	130
CAPÍTULO V		132
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	132
5.1.	Conclusiones	132
5.2.	Recomendaciones.....	132
CAPÍTULO VI.....		134
6.	PROPUESTA.....	134
6.1.	Justificación.....	134
6.2.	Fundamentación	135
6.3.	Objetivos	135
6.4.	Importancia	135
6.5.	Ubicación Sectorial	135
6.6.	Factibilidad.....	136
6.7.	Descripción de la propuesta	136
6.7.1.	Plan de Manejo Ambiental.....	136
6.7.2.	Alcance.....	136
6.7.3.	Recursos	136
6.7.4.	Contenido del Plan de Manejo Ambiental	137
6.7.4.1.	Plan de Prevención y Mitigación de Impactos	137
6.7.4.2.	Plan de Contingencias	139
6.7.4.3.	Plan de Capacitación	142
6.7.4.4.	Plan de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial	143
6.7.4.5.	Plan de Manejo de Desechos.....	145
6.7.4.6.	Plan de Relaciones Comunitarias	147
6.7.4.7.	Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas.....	148
6.7.4.8.	Plan de Señalización.....	149
6.7.4.9.	Plan de Monitoreo Ambiental	150
6.8.	Descripción de los beneficiarios	152

6.9.	Administración.....	153
6.10.	Financiamiento.....	153
6.11.	Presupuesto	153
6.12.	Evaluación.....	154
7.	GLOSARIO	156
8.	BIBLIOGRAFÍA	160
9.	ANEXOS	165

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Número de estaciones de servicios por comercializadoras	3
Tabla 2. Valoración de la magnitud del impacto	18
Tabla 3. Valoración de la importancia del impacto	19
Tabla 4. Matriz de Leopold	20
Tabla 5. Criterios de Evaluación	21
Tabla 6. Check List de identificación de impactos	54
Tabla 7. Coordenadas Geográficas E/S “Rojas”	58
Tabla 8. Información de islas de despacho	60
Tabla 9. Información de tanques de almacenamiento	61
Tabla 10. Cuencas Hidrográficas de la Provincia de Manabí	70
Tabla 11. Flora representativa del Cantón Montecristi	72
Tabla 12. Fauna representativa del Cantón Montecristi	72
Tabla 13. Habitantes del Cantón Montecristi	73
Tabla 14. Pobreza Cantón Montecristi	74
Tabla 15. Instituciones educativas, Cantón Montecristi	75
Tabla 16. Clasificación de la población a encuestar	75
Tabla 17. Operacionalización de la Variable Independiente	78
Tabla 18. Operacionalización de la Variable Dependiente	79
Tabla 19. Encuesta: Trabajadores	81
Tabla 20. Encuesta: Clientes	81
Tabla 21: Encuesta: Población	81
Tabla 22. Composición de Encuestas	82
Tabla 23. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 1	84
Tabla 24. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 2	85
Tabla 25. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 3	86
Tabla 26. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 4	87
Tabla 27. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 5	88
Tabla 28. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 6	89
Tabla 29. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 7	90

Tabla 30. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 8.....	91
Tabla 31. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 9.....	92
Tabla 32. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 10.....	93
Tabla 33. Resumen de encuesta a trabajadores.....	94
Tabla 34. Encuesta clientes – Pregunta N° 1.....	96
Tabla 35. Encuesta clientes – Pregunta N° 2.....	97
Tabla 36. Encuesta clientes – Pregunta N° 3.....	98
Tabla 37. Encuesta clientes – Pregunta N° 4.....	99
Tabla 38. Encuesta clientes – Pregunta N° 5.....	100
Tabla 39. Encuesta clientes – Pregunta N° 6.....	101
Tabla 40. Encuesta clientes – Pregunta N° 7.....	102
Tabla 41. Encuesta clientes – Pregunta N° 8.....	103
Tabla 42. Encuesta clientes – Pregunta N° 9.....	104
Tabla 43. Encuesta clientes – Pregunta N° 10.....	105
Tabla 44. Resumen de encuesta a clientes 1/2.....	106
Tabla 45. Resumen de encuesta a clientes 2/2.....	106
Tabla 46. Encuesta habitantes – Pregunta N° 1.....	108
Tabla 47. Encuesta habitantes – Pregunta N° 2.....	109
Tabla 48. Encuesta habitantes – Pregunta N° 3.....	110
Tabla 49. Encuesta habitantes – Pregunta N° 4.....	111
Tabla 50. Encuesta habitantes – Pregunta N° 5.....	112
Tabla 51. Encuesta habitantes – Pregunta N° 6.....	113
Tabla 52. Encuesta habitantes – Pregunta N° 7.....	114
Tabla 53. Encuesta habitantes – Pregunta N° 8.....	115
Tabla 54. Encuesta habitantes – Pregunta N° 9.....	116
Tabla 55. Encuesta habitantes – Pregunta N° 10.....	117
Tabla 56. Resumen de encuesta a habitantes del sector 1/2.....	118
Tabla 57. Encuesta a habitantes del sector 2/2.....	118
Tabla 58. Verificación de Hipótesis - Trabajadores.....	119
Tabla 59. Cálculo del coeficiente de chi cuadrado (chi o χ^2) - Trabajadores.....	120
Tabla 60. Verificación de Hipótesis - Clientes.....	123

Tabla 61. Cálculo del coeficiente de chi cuadrado (chi o χ^2) - Clientes.....	123
Tabla 62. Verificación de Hipótesis - Habitantes	125
Tabla 63. Cálculo del coeficiente de chi cuadrado (chi o χ^2) - Habitantes.....	126
Tabla 64. Matriz de identificación de Impactos Ambientales.....	128
Tabla 65. Matriz de Valoración de Impactos Ambientales.....	129
Tabla 66. Resultados de Riesgos Potenciales	131
Tabla 67. Clasificación de los desechos según su tipo.....	145
Tabla 68. Parámetros para las descargas líquidas	151
Tabla 69. Administración.....	153
Tabla 70. Presupuesto de Recursos materiales	153
Tabla 71. Costos referenciales del Plan de Manejo Ambiental	154
Tabla 72. Evaluación.....	154

ÍNDICE DE ILUSTRACIÓN

Ilustración 1. Componentes básicos de una Estación de Servicios.....	14
Ilustración 2. Ubicación Geográfica	57
Ilustración 3. Distribución X^2	121

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 1	84
Gráfico 2. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 2	85
Gráfico 3. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 3	86
Gráfico 4. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 4	87
Gráfico 5. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 5	88
Gráfico 6. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 6	89
Gráfico 7. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 7	90
Gráfico 8. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 8	91
Gráfico 9. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 9	92
Gráfico 10. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 10	93
Gráfico 11. Encuesta clientes – Pregunta N° 1	96
Gráfico 12. Encuesta clientes – Pregunta N° 2	97
Gráfico 13. Encuesta clientes – Pregunta N° 3	98
Gráfico 14. Encuesta clientes – Pregunta N° 4	99
Gráfico 15. Encuesta clientes – Pregunta N° 5	100
Gráfico 16. Encuesta clientes – Pregunta N° 6	101
Gráfico 17. Encuesta clientes – Pregunta N° 7	102
Gráfico 18. Encuesta clientes – Pregunta N° 8	103
Gráfico 19. Encuesta clientes – Pregunta N° 9	104
Gráfico 20. Encuesta clientes – Pregunta N° 10	105
Gráfico 21. Encuesta habitantes – Pregunta N° 1	108
Gráfico 22. Encuesta habitantes – Pregunta N° 2	109
Gráfico 23. Encuesta habitantes – Pregunta N° 3	110
Gráfico 24. Encuesta habitantes – Pregunta N° 4	111
Gráfico 25. Encuesta habitantes – Pregunta N° 5	112
Gráfico 26. Encuesta habitantes – Pregunta N° 6	113
Gráfico 27. Encuesta habitantes – Pregunta N° 7	114
Gráfico 28. Encuesta habitantes – Pregunta N° 8	115
Gráfico 29. Encuesta habitantes – Pregunta N° 9	116

Gráfico 30. Encuesta habitantes – Pregunta N° 10	117
--	-----

ÍNDICE DE IMAGEN

Imagen 1. Ubicación de la Estación de Servicios “Rojas”.....	58
Imagen 2. Marquesinas Estación de Servicios.....	59
Imagen 3. Islas de despacho.....	60
Imagen 4. Tanque de almacenamiento de combustible	62
Imagen 5. Área de despacho	62
Imagen 6. Área de SSHH.....	63
Imagen 7. Market y farmacia	64
Imagen 8. Tablero de distribución principal	65
Imagen 9. Generador de energía	65
Imagen 10. Sistema Contra Incendio	66
Imagen 11. Sistema de rociadores.....	66
Imagen 12. Canales perimetrales en Marquesinas	67
Imagen 13. Trampa de Grasas.....	68
Imagen 14. Localización de la E/S “Rojas”	165
Imagen 15. Área de Distribución de combustible de la E/S “Rojas”	165
Imagen 16. Antigua Trampa de Grasas de la E/S “Rojas”.....	165
Imagen 17. Trampa de Grasas con respectiva modificación.....	166
Imagen 18. Actual Trampa de Grasas E/S “Rojas”.....	166
Imagen 19. Área de Distribución de combustible de la E/S “Rojas”	166
Imagen 20. Antiguo adoquín permeable – Ingreso a E/S “ROJAS”	167
Imagen 21. Actual adoquín permeable - Ingreso actual de E/S “Rojas”	167
Imagen 22. Área de Tanques con sistema de Extinción de Espuma.....	167
Imagen 23. Área de descarga de combustible de la E/S “Rojas”.....	168
Imagen 24. Abastecimiento de combustible a vehículos pesados	168
Imagen 25. Abastecimiento de combustible a vehículos livianos	168
Imagen 26. Equipo de Protección	169
Imagen 27. Pisos impermeabilizados.....	169
Imagen 28. Área de descarga de combustible.....	169
Imagen 29. Elaboración de encuesta a habitantes del sector	170

Imagen 30. Elaboración de encuesta a habitantes del sector	170
Imagen 31. Elaboración de encuestas a clientes de la E/S Rojas.....	170
Imagen 32. Elaboración encuesta a Trabajadores de la E/S Rojas	171

RESUMEN

Ante la necesidad de actualizar y mejorar el plan de manejo ambiental de la Estación de Servicios “Rojas” se implementa un PMA que cumpla con las normas vigente del Ecuador para proceder en el correcto funcionamiento de las actividades y precautelando la integridad de las personas que la componen, entre ellos, trabajadores, clientes y habitantes de la zona; razón por la cual, el plan de manejo ambiental a ser diseñado está acorde a las necesidades que se presentaron. La presente investigación tiene como objetivo de elaborar un diseño de un Plan de Manejo Ambiental (PMA) en la Estación de Servicios “Rojas”, ubicada en el Km 7 de la vía Manta – Montecristi en el sitio Colorado; luego de realizar una evaluación de la E/S y de revisar la normativa vigente; se realizó una encuesta, con el fin de determinar posibles contaminaciones y la percepción del personal administrativo, operativo, clientes y vecindad sobre afectaciones ambientales; el cual, luego del estudio respectivo proporciona una guía de procedimientos para: prevenir, corregir, mitigar y compensar aquellos impactos negativos generados hacia el ambiente. Para el desarrollo del presente plan se inició con una inspección visual de las posibles afectaciones; posteriormente se aplicó el levantamiento de la línea base ambiental en base a la percepción física y por último, la identificación y la valoración de la magnitud del impacto para esto, se utilizó: La Matriz de Leopold que dio como resultado 30 afectaciones positivas y 15 afectaciones negativas y La Matriz de Criterios de Evaluación que obtuvo un impacto moderado en base a que los hidrocarburos causan gran impacto ambiental. Legalmente la elaboración se basó en el cumplimiento del Texto Unificado de Legislación Ambiental. Una vez concluidas con las matrices se determinó que la intensidad del Impacto es de carácter Moderado por lo que la aplicación del Plan de Manejo Ambiental para la Estación de Servicios es factible. Como resultado se logró diseñar nueve programas que contiene este Plan como son: Programa de Prevención y Mitigación de Impactos, Contingencias, Capacitación y Educación Ambiental, Salud Ocupacional y Seguridad Industrial, Manejo de Desechos, Relaciones Comunitaria, Rehabilitación de Áreas Afectadas, Señalización, y por último Monitoreo Ambiental. El Plan de Manejo Ambiental es una herramienta

necesaria en los procesos de la Estación de Servicios, ayuda a mantener constantemente las instalaciones, eliminar de manera adecuada los desechos sólidos y residuos peligrosos, asistir de manera precisa la distribución de combustible y aporta con directrices en la Seguridad y Salud Ocupacional. Al hacer el análisis de la presente propuesta se puede observar que la afectación de la E/S actualmente es mínima y al poner en práctica el plan presentado se disminuirá aún más el impacto al sector de influencia.

Palabras Claves:

Plan de manejo ambiental, Impacto, Prevenir, Mitigar

SUMMARY

In view of the need to update and improve the environmental management plan of the "Rojas" Service Station, an PMA is implemented that complies with the Ecuadorian regulations in order to proceed with the proper functioning of the activities and safeguard the integrity of the persons they make up, among them, workers, clients and inhabitants of the area; which is why, the environmental management plan to be designed is in accordance with the needs that were presented. The present investigation has like objective to elaborate a design of an Environmental Management Plan (PMA) in the Service Station "Rojas", located in the Km 7 of the route Manta - Montecristi in the Colorado site; after carrying out an evaluation of the E/S and reviewing the current regulations; a survey was carried out, in order to determine possible contamination and the perception of the administrative, operative, client and neighborhood personnel regarding environmental effects; which, after the respective study, provides a procedural guide to: prevent, correct, mitigate and compensate those negative impacts generated towards the environment. For the development of the present plan began with a visual inspection of the possible effects; Subsequently, the environmental baseline was applied based on physical perception and finally, the identification and assessment of the magnitude of the impact for this, was used: Leopold's Matrix that resulted in 30 positive effects and 15 affectations negative and the Evaluation Criteria Matrix that obtained a moderate impact on the basis that hydrocarbons cause great environmental impact. Legally, the elaboration was based on compliance with the Unified Text of Environmental Legislation. Once concluded with the matrices it was determined that the intensity of the Impact is of a Moderate nature so that the application of the Environmental Management Plan for the Service Station is feasible. As a result, it was possible to design nine programs that contain this Plan, such as: Program for the Prevention and Mitigation of Impacts, Contingencies, Training and Environmental Education, Occupational Health and Industrial Safety, Waste Management, Community Relations, Rehabilitation of Affected Areas, Signaling, and Finally,

Environmental Monitoring. The Environmental Management Plan is a necessary tool in the processes of the Service Station, helps to constantly maintain the facilities, adequately eliminate solid waste and hazardous waste, accurately assist the distribution of fuel and provides guidelines in the Occupational Health and Safety. When analyzing the present proposal, it can be observed that the impact of the E/S is currently minimal and when putting into practice the plan presented, the impact on the sector of influence will be further reduced.

Keywords:

Environmental management plan, Impact, Prevent, Mitigate

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA

Planteamiento del problema

Las actividades de las estaciones de servicio están directamente relacionadas con los hidrocarburos los cuales son altamente contaminantes al ambiente causando deterioro en ambiental y daños en la salud de las personas. Por lo tanto es necesario regirse por las normativas vigentes para disminuir y mitigar los efectos producidos por las mismas.

Es importante diseñar planes acordes a las situaciones particulares que podrían presentarse en los diferentes lugares donde se encuentran ubicadas las mismas.

Los Planes son fundamentales con el fin que todos los integrantes de una organización sepan que hacer y como cumplir ante diferentes eventualidades que se produzcan.

1.1.Contextualización

1.1.1. Análisis crítico

El presente trabajo de investigación se dio con el objetivo de elaborar un Plan de Manejo Ambiental de la Estación de Servicios “Rojas”, ubicado en el Sitio Colorado en el Km 7 de la vía Manta – Portoviejo, el cual proporcionó una guía de procedimientos para prevenir, mitigar, y compensar aquellos impactos negativos generados al ambiente.

Para el desarrollo de dicho Plan se inició con una inspección visual en las instalaciones y alrededores de los posibles riesgos ambientales que podrían ocasionarse, en base a las normativas vigentes evaluando con las herramientas como la Matriz de Leopold y la Matriz de Criterios de Evaluación, que permite conocer la magnitud del impacto.

En función a esto se verificó el cumplimiento Legal en el Texto Unificado de Legislación Ambiental. Una vez que se verificó la información se determinó la intensidad del impacto con las matrices y se procedió a elaborar un Plan de Manejo Ambiental con Programas de Prevención y Mitigación de Impactos, Salud Laboral, Capacitación al Personal, Manejo de Residuos Sólidos, Señalización, Relaciones Comunitarias, Rehabilitación de Áreas Afectadas y por último el Plan de Contingencias.

1.1.2. Contexto macro

Las estaciones de servicio en el mundo son fundamentales para la movilidad de las diferentes actividades humanas, estas proporcionan combustibles a base de hidrocarburos, los cuales no son renovables y causan contaminación directa al entorno ambiental.

El incremento de la población anual hace que las ciudad crezcan de tal forma el aumento de vehículos en el mundo es constante, lo cual el consumo del combustible es mayor y hace necesario la creación de nuevas estaciones de servicios para cubrir los requerimientos de los consumidores.

Las estaciones de servicios en su mayor parte no cuentan con un plan de manejo ambiental regido por la normativa de cada región; de tal forma, se es necesario cumplir con los parámetros ambientales estipulados para desempeñar con éstos estándares.

1.1.3. Contexto meso

Las estaciones de servicios en el Ecuador han ocasionado un gran impacto ambiental a lo largo de los años, algunas más que otras dependiendo de una serie de factores entre ellos la ubicación y la comercializadora a la que representan.

Actualmente la distribución de derivados del petróleo, específicamente combustibles está a cargo de empresas comercializadoras que compran el producto a la estatal Petroecuador y luego es distribuido a las estaciones de servicio que agrupan.

En este contexto, actualmente existen en nuestro país alrededor de 1.062 gasolineras registradas de 17 comercializadoras distintas, siendo la ecuatoriana EP Petroecuador la que más estaciones agrupa, con 262 y un volumen mensual de ventas de 31'650.000 galones de combustible. (EL COMERCIO 2015).

Tabla 1. Número de estaciones de servicios por comercializadoras

	COMERCIALIZADORA	ESTACIONES DE SERVICIOS NÚMERO
1	Empresa Pública de Hidrocarburos del Ecuador EP Petroecuador	262
2	Petróleos y Servicios PYS C.A.	238
3	Primax Comercial del Ecuador S.A.	179
4	Masgas S.A.	81
5	Compañía de Petróleos de Los Ríos C.A. Petrolrios	78
6	Lutexsa Industrial Comercial Cía. Ltda.	56
7	PDV Ecuador S.A.	43
8	EXXONMOBIL Ecuador Cía. Ltda.	42
9	Energygas S.A.	20
10	Clyan Services World S.A.	16
11	CIA. Comercio, Industrias y Servicios Petroleros Petroworld	15
12	Dispengas Comercializadora S.A.	9
13	Dispetrol S.A.	7
14	Combustibles del Ecuador. S.A. COMDECSA	5
15	Petro Condor S.A.	5
16	Servioil Cía. Ltda.	5
17	Tecplus S.A.	1

Fuente: (ELCOMERCIO 2015)

Elaboración: Rojas R. 2017

1.1.4. Contexto micro

Dentro de la provincia de Manabí existen 81 Estaciones de Servicios que se encuentran regidas bajo normativas legales y brindan el servicio de venta de combustible al por menor, entre otros productos necesarios para el funcionamiento de automotores.

En virtud de que cada día se intensifican los problemas relacionados en el medio ambiente se requiere que las estaciones de servicios cuenten con un adecuado Plan de Manejo Ambiental para que a través de normas legales debidamente sistematizadas y organizadas se tomen las medidas necesarias para el cuidado del medio ambiente y el bienestar social y colectivo.

En la actualidad las unidades ambientalistas del Gobierno Provincial promueve la aplicación del derecho ambiental mediante proyectos que incentivan a implementar el Plan de Manejo Ambiental para así evitar la contaminación, preservar la diversidad ecológica, la concientización y educación ambiental en la población. (Álvarez 2014).

La Estación de Servicios “Rojas” comercializa gasolina Ecopaís, gasolina Súper, Diesel Premium y está afiliada a la comercializadora EP Petroecuador. Inició sus actividades el 29 de junio del 2.007, con el objetivo de prestar los mejores y más especializados servicios dentro de la venta al por mayor y menor de combustible para automotriz, cuenta con Licencia Ambiental # 065.

La Estación de Servicios “Rojas” se ubicó cuando el sitio no estaba poblado y al ser una zona de apreciable crecimiento económico y poblacional presentó ventajas y desventajas es por eso que, el manejo de los desechos generados, seguridad industrial y la distribución de combustible en sí, sean manejadas de forma correcta, para ello la necesidad de que cuente con un Plan de Manejo Ambiental (PMA) cuyo objetivo será prevenir y minimizar los impacto negativos generados y llevarlos hasta niveles aceptables, que no afecten al ambiente de manera drástica y el manejo de dicha actividad sea sostenible y amigable con el entorno.

1.2. Análisis crítico

Un Plan de Manejo Ambiental simboliza una herramienta que permite valorar sistemáticamente la gestión ambiental de una empresa, en este caso de una Estación de Servicios, referente a sus operaciones, procesos y procedimientos empleados con la objetivo de disminuir los impactos ambientales identificados.

Para esto se realizó un análisis de la situación actual de la Estación de Servicios, en cuanto a su infraestructura, procedimiento del manejo del combustible y se identificó los riesgos e impacto de las actividades de la Estación de Servicios, en función a esto se evaluó los impactos de dichas actividades.

Una vez que se determinó dichos parámetros que son productos de esta investigación se procedió a la elaboración de un Plan de Manejo Ambiental empleando las Normas Nacionales, de la cual se estableció parámetros de seguimiento y monitoreo de las medidas de mitigación, de la cual se realizó las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

1.3. Prognosis

Si no existe una eficiente y correcta aplicación de un Plan de Manejo Ambiental en la Estación de Servicios “Rojas” podría producir una gran problemática dentro del impacto existente en la zona, causando de esta manera el de no cumplir con el objetivo esencial del derecho ambiental, como es la conservación, mantenimiento y cuidado de los ecosistemas actuales y trayendo como consecuencia inseguridad en el nivel de vida de la población, es por eso que se debe encontrar solución inmediata al problema.

“APLICACIÓN DEL DERECHO AMBIENTAL Y LA DIVERSIDAD ECOLÓGICA DEL CANTÓN AMBATO EN EL AÑO 2012”

1.4. Formulación del problema

Actualmente, la Estación de Servicios “Rojas” no cuenta con un Plan de Manejo Ambiental, que le permita controlar los impactos emitidos por las actividades de la misma, las cuales constarán dentro del Plan de Manejo Ambiental para lograr los objetivos estipulados en éste proyecto de tesis, así como por ejemplo los desechos grasos que se producen, son los de mayor repercusión en el ambiente y que puedan causar problemas a la salud de los trabajadores de la Estación de Servicios y a la Comunidad, tales como lo respalda en el Reglamento Ambiental de Actividades Hidrocarburíferas en el Art. 24, literal d).

Por tal motivo se formula la siguiente pregunta:

¿Qué lineamientos ambientales debe contener el Plan de Manejo Ambiental y su incidencia en los impactos generados por la Estación de Servicios Rojas en el sitio colorado del Cantón Montecristi, provincia de Manabí, Ecuador de enero a noviembre del 2017?

1.5. Delimitación del problema

Campo: Medio Ambiente

Área: Superficie de 10.000,00 m²

Aspecto: Estación de Servicios “Rojas”

Temporal: Enero del 2017 a Noviembre del 2017

Espacial: km 7 vía Manta – Montecristi, sector Colorado del Cantón Montecristi, parroquia Montecristi, Provincia de Manabí.

Variables:

- **Variable independiente:** Estación de Servicios “Rojas”
- **Variable dependiente:** Plan de Manejo Ambiental
- **Término de relación:** Impactos

1.6. Justificación

Las actividades que las Estaciones de Servicios desarrollan, almacenamiento y distribución de combustibles principalmente, requieren de medidas particulares de seguridad y de manejo ambiental que en la actualidad varían dependiendo de las políticas de manejo y diseño de la compañía que construye y opera la estación, y del marco legal existente en la ley Ecuatoriana. Por lo tanto, se tuvo la necesidad de unificar criterios y definir los parámetros de manejo ambiental que faciliten la operación de las Estaciones de Servicio en armonía con el ambiente. (Gómez 2013).

En este sentido la evaluación y la necesaria minimización del impacto ambiental dan lugar a criterios fundamentales a la hora de tomar decisiones relativas al desarrollo de cualquier proceso. (Probides 2001).

Con el desarrollo de la tesis propuesta se efectuó un análisis detallado de la potencialidad contaminadora de esta actividad y el estudio de la contaminación producida por el vertido de hidrocarburo al ambiente. (Magaña 2010).

Con la materialización del Plan de Manejo Ambiental, los beneficiarios directos serán los habitantes del sector perimetral, los consumidores y la Estación de Servicios; y los indirectos serán los habitantes del resto del Cantón Montecristi y de la Provincia.

Es por esta razón que se necesitó la determinación de los puntos de riesgo y una aplicación de las medidas oportunas para evitar este acontecimiento, la conciencia ambiental que hay en el sector hace que la aplicación de un diseño de un Plan de Manejo Ambiental sea factible.

El proyecto de esta investigación tuvo un alto impacto social, porque se trata de un servicio automotriz que es utilizado innumerablemente en el día a día para llevar a cabo diferentes actividades humanas. (AAc 2013).

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo general

- Diseñar un Plan de Manejo Ambiental y su incidencia en los impactos generados por la Estación de Servicios “Rojas” en el sitio Colorado del Cantón Montecristi, provincia de Manabí, Ecuador de enero a noviembre del 2017.

1.7.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual de la infraestructura, procedimiento del manejo del combustible, seguridad industrial y ambiental.
- Identificar y valorar los riesgos e impactos ambientales de las actividades de la Estación de Servicios que representa para el medio ambiente natural, la comunidad local y el personal involucrado en la operación, así como las medidas ambientales aplicadas.
- Elaborar un Plan de Manejo Ambiental que permita prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales provocados por las actividades de la Estación de Servicios.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Fundamento teórico a partir de las categorías básicas

2.1.1. Estaciones de Servicios

Una Estación de servicio, gasolinera o servicentro es un punto de venta de combustible y lubricantes para vehículos de motor a combustión. Aunque en teoría pueden establecerse y comprar libremente, las estaciones de servicio deben estar afiliadas a una comercializadora, con contratos de exclusividad y cumpliendo normativas de la marca.

Generalmente, las estaciones de servicio ofrecen gasolina y diesel, ambos derivados del petróleo. Algunas estaciones proveen combustibles alternativos, como gas licuado del petróleo (GLP) especialmente en Guayaquil. En Manabí están autorizadas a comercializar en la alineación automotriz dos estaciones de servicio una en Portoviejo y la E/S Rojas.

En una estación de servicio es importante que todos los integrantes conozcan sus funciones, sepan de las posibilidades de accidentes y más que todo actuar correctamente en los momentos de emergencia; ya que, la aplicación de las medidas de contingencia en el menor tiempo será la clave para minimizar las pérdidas humanas y materiales. Por esta razón es necesario que todos los integrantes de un centro de distribución de combustible, periódicamente realicen prácticas de las diferentes situaciones que se pueden dar en el lugar de trabajo. En todo centro de distribución de combustible hay lugares de mayor riesgo que otros; como son el área de dispensadores (islas) y en los tanques de almacenamiento.

Dentro de una empresa existen diferentes áreas de trabajo que se dividen en distintos puestos. En el lado operativo se encuentran los isleros para la venta de combustible, en el área de mantenimiento, se encuentran los encargados de limpieza y el encargado de la estación, en el departamento de contabilidad y finanzas se cuenta con la supervisión de los gerentes generales. (Cabral, 2010).

Los Centros de distribución se clasifican en: Gasolineras; Estaciones de Servicio; Depósito de Pesca Artesanal; Depósitos industriales; Depósito para combustible Naviero Nacional; depósito para combustible Naviero Internacional; Depósito para combustible de transporte aéreo.

2.1.2. Estaciones de Servicios

Se entiende por estación de servicio al establecimiento destinado principalmente para la venta de combustibles líquidos derivados de hidrocarburos, biocombustibles y sus mezclas o aquellas mixtas, que expenden combustibles líquidos derivados de los hidrocarburos y GLP para el segmento automotriz y que además presta otros servicios adicionales, como lavadora, vulcanizadora, mini mercado, farmacia, etc.

El fin de todos los centros de distribución de carburantes, es la recepción, almacenamiento y expendio al consumidor final de los combustibles líquidos derivados de los hidrocarburos. No obstante intervienen otros factores en su diseño que hacen que exista una notable diferencia entre las instalaciones creando de esta forma una clasificación entre estas.

De tal forma se hace una distinción entre las estaciones de servicios como:

Por su uso:

- Uso público
- Uso privado. Sólo para el suministro de vehículos autorizados como por ejemplo una estación de autobuses o vehículos militares.

Por emplazamiento:

- Urbanas
- En carreteras convencionales
- En vías rápidas (autopistas y autovías)
- En superficies privadas y cerradas

Por suministro de carburante.

- Unidad de suministro. Solo suministran uno o dos carburantes y generalmente no disponen de edificio de servicios, sólo de caseta de cobro.
- Estación de Servicio, área de servicio. Suministran todos los carburantes.

Por equipamientos y servicios

- Estaciones de Servicio. Disponen de un edificio de servicios y tienda de venta de accesorios, complementos, alimentación, etc., también pueden disponer de zonas de lavado, mini Market, farmacia, zona de parqueo y alojamiento.
- Áreas de Servicio. Ocupan grandes superficies ya que los equipamientos son muchos mayores, bares, restaurantes, aparcamientos de coches y camiones, talleres de reparaciones, concesionarios oficiales, lavado de vehículos, etc. (UpCommons, 2003).

2.1.3. Componentes básicos en una Estación de Servicios

- **Estructuras**

Edificio de servicios.- Parte de la gasolinera en la que básicamente se distribuyen las dependencias correspondientes a tienda, oficina, control de caja, aseos públicos, aseo de empleados, vestuario, almacén, cuarto de instalaciones eléctricas y cuarto de compresor estará en función el servicio que se quiera ofrecer.

Marquesina.- Cubre la zona de suministro y sirve para proteger de las inclemencias del tiempo en la operación de repostaje. Importantes estructuras que contribuyen con su diseño a la estética del conjunto y a la integración en el entorno. (Upcommons, 2003).

- **Almacenamiento y suministro**

Tanque de almacenamiento de combustible .- Los tanques se pueden construir de chapa de acero, polietileno de alta densidad, plástico reforzado con fibra de

vidrio u otros materiales siempre que se garantice su estanqueidad y estén diseñados según las normas correspondientes.

La tendencia actual es la instalación de tanque de plástico reforzado con fibra de vidrio, para evitar los problemas de corrosión que se producen en los tanques de acero. Además, se instalan tanques de doble contención para detectar y evitar las posibles fugas de hidrocarburos al terreno.

Surtidor de carburante.- es un aparato electromecánico que proporciona combustible luego de haber pasado por un medidor que controla la cantidad exacta de expendio del hidrocarburo al consumidor final.

Área de descarga.- es el área en la cual se estacionan los tanqueros llenos de combustible para la descarga en los tanques de los centros de distribución; ésta debe tener una canaleta y contenedores antiderrame.

Área de máquinas.- es el área destinada para tener los tableros de energía tanto regulada como de red y además tiene equipos como generador de emergencia bombas de agua, bombas para el equipo de contra incendios, compresores, etc.

- **Instalaciones**

Red de tuberías para combustibles.- Tuberías utilizadas para la carga o llenado de los tanques, aspiración o impulsión de carburante desde el tanque hasta el surtidor, ventilación de tanques y recuperación de valores. El estudio de los materiales utilizados en estas instalaciones ha evolucionado hasta llegar al material flexible que permite pequeñas deformaciones mecánicas con accesorios de unión absolutamente estancos que evitan cualquier fuga al terreno. Éste tipo de tubería disminuye la posibilidad de pérdidas por corrosión de las tuberías.

Electricidad.- La instalación de electricidad está formada generalmente por las siguientes partes:

- Cuadro general de distribución y protección

- Líneas de fuerza de alimentación a los diferentes elementos como pueden ser las bombas de suministro, surtidores, compresor, equipos de lavado, climatización y demás elementos en el edificio, etc.
- Línea de fuerza regulada.
- Líneas de alumbrado tanto exterior como interior del edificio.
- Líneas de informática
- Red de puesta a tierra.
- Líneas de circuito cerrado.
- Generador de emergencia.

Red de agua.- Red de agua de abastecimiento al edificio, de riego, para el poste de agua aire, equipos de lavado, etc., el abastecimiento de agua se realiza mediante la red municipal. (Upcommons 2003).

Cisterna de agua alterno.- es un depósito que se encuentra bajo tierra y se destina para el almacenamiento y recolección de agua procedente de río, red de agua pública, precipitaciones, etc.

Red de saneamiento. Existe la necesidad de adecuar las instalaciones de saneamiento existentes en las estaciones de servicio para que el efluente final cumpla con los parámetros de calidad exigidos por la Ley de Aguas. El saneamiento en una estación de servicio consta de varias redes que serán independientes:

- Red de aguas lluvias
- Red de aguas servidas
- Red de aguas hidrocarburadas (trampa grasas)
- Red de aguas procedente de cocinas

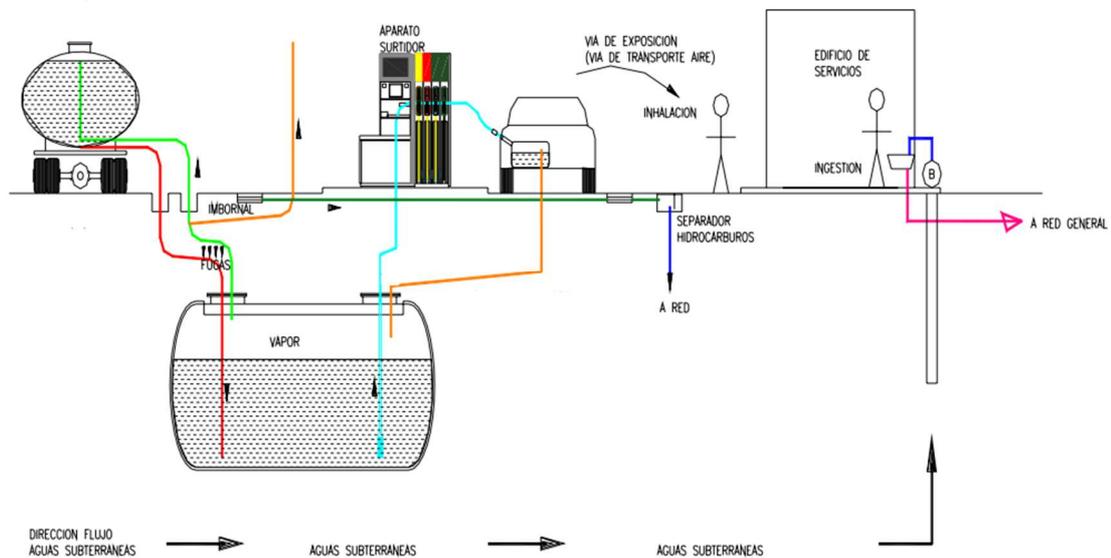


Ilustración 1. Componentes básicos de una Estación de Servicios
Fuente: (Upcommons 2003).

2.2. Antecedentes de estudios sobre el tema que sirven de base para la investigación

En la actualidad el uso del combustible derivado del petróleo son necesarios casi para todas las actividades que desarrolla el ser humano, desde su movilización, en la industria, agricultura, comercio, etc., además de que el petróleo es la fuente de energía más importante de la sociedad actual, y es utilizado en casi todos los productos hechos por el ser humano.

En los trabajos observados buscan implementar un Plan de Manejo Ambiental, ya que la problemática está latente en todo lugar donde se comercialice combustible y específicamente en las E/S, ya que normalmente se encuentran en ciudades donde la población es alta, como la ciudad de Guayaquil.

Se partirá de la Universidad de Guayaquil de la faculta de Ciencias Naturales, cuyo plan es “Estudio de impacto ambiental de la Estación de Servicios “Amazonas” ubicada en el sur de la Ciudad de Guayaquil entre las calles 6 de Marzo y Argentina durante la comercialización de combustible”, (Rinconez 2014), donde tiene como objetivo general:

- Evaluar los impactos ambientales de la Estación de Servicios Amazonas y proponer un Plan de Manejo Ambiental que permita prevenir y mitigar los impactos ambientales con la actividad evaluada.

Y como objetivos específicos tiene:

- Determinar el marco legal aplicable al proyecto.
- Determinar el área de influencia directa e indirecta.
- Definir e identificar la línea base ambiental, e identificar los aspectos ambientales de mayor interés que se encuentren en el área de influencia el proyecto.
- Realizar una descripción completa de las instalaciones y actividades operativas de la Estación de Servicios en estudio.
- Identificar y evaluar los impactos ambientales, y riesgos inherentes al proyecto.
- Elaborar un Plan de Manejo Ambiental que permita prevenir, reducir y corregir los impactos ambientales provocados por las actividades de la Estación de Servicios.
- Elaborar conclusiones y recomendaciones.

Por la ubicación que se encuentra en carretera y en medio de dos ciudades; se asemeja a la Estación de Servicios Rojas, en la cual los niveles de ruido y contaminación ambiental podrían ser similares. Por lo que se identifican los focos de contaminación y se da planes que ejecutados correctamente pueden disminuir o mitigar los daños ambientales.

Según García A. 2012, manifiesta que los estudios ambientales de la Estación de Servicio de El Progreso, Departamento de Jutiapa”, se requiere un estudio de impacto ambiental para identificar y realizar un programa de manejo ambiental.

Tiene como objetivo general:

- Realizar un estudio de impacto ambiental a una Estación de Servicios de combustibles en el municipio de El Progreso, departamento de Jutiapa

Y como objetivos específicos:

- Hacer una descripción breve de los antecedentes históricos de la Estación de Servicios y de su medio ambiente, así como la legislación nacional relacionada con el tema
- Establecer la situación actual de la empresa y de las actividades que se desarrolla como una Estación de Servicios de combustibles
- Identificar los impactos ambientales como resultado del análisis de las actividades que se desarrollan en la Estación de Servicios
- Lograr un escenario ambiental modificado en la Estación de Servicios
- Establecer un programa de seguimiento y monitoreo de las medidas de mitigación para el estudio de impacto ambiental.

2.3.Fundamento filosófico

Todo trabajo de investigación está fundamentado por paradigmas que contienen reglas y reglamentaciones que define fronteras y establecen cómo comportarse dentro de las mismas. El paradigma actúa como un ejemplo modelo aceptado que incluye: leyes, teorías y aplicaciones e instrumentaciones de una realidad.

La presente investigación se basa en el paradigma positivista también llamado cuantitativo. Dicho paradigma es de carácter tradicionalista y se ajusta a este trabajo donde a partir del planteamiento de una hipótesis se pretenderá demostrar que el cumplimiento de la Legislación Ambiental mediante la aplicación de las medidas ambientales específica afecta en la actividad de la distribución de combustible de una forma favorable.

El fundamentar la investigación es un paradigma cuantitativo que genera confianza, validez y objetividad; donde no se basa en valores sino en datos numéricos y causas reales que explican los hechos, permiten controlar las decisiones y predecir futuras complicaciones.

Una vez conocida la aplicación de la Legislación Ambiental vigente, en la presente investigación se dará énfasis a la problemática de los impactos generado

por la Estación de Servicios “Rojas”, en donde se verificará el cumplimiento de las mismas.

2.4. Impacto Ambiental

El impacto ambiental es la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada, en términos simples el impacto ambiental es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza. (GRN, 2016)

2.4.1. Tipos de Impacto

Los impactos una vez ya definidos e pueden dividir o clasificar como directos, indirectos o acumulativos.

Impactos Directos (primario).- Los impactos directos están causados por una acción específica y ocurren al mismo tiempo y lugar de la acción; entre ellos la enfermedad de un trabajador o la mala utilización del combustible el cual al ser derramado al ambiente causaría daños en su entorno.

Impactos Indirectos (secundario).- Los impactos indirectos están ocasionados por una acción o actuación pero que, o bien se demoran en el tiempo o en el espacio. Estos impactos también se denominan secundarios, pueden incluir efectos como los cambios inducidos en el modelo del suelo, densidad de población y otros efectos relacionados con el aire, agua y otros sistemas naturales, incluyendo ecosistemas, como el mal funcionamiento del trampa grasas que luego del tercer nivel esa agua puede ir al alcantarillado sanitario.

2.4.2. Identificación de Impactos

La identificación de Impactos Ambientales es la esencia del proceso de evaluación ambiental.

Para que se realice es necesario seguir una secuencia de etapas como se detalla a continuación:

- Primero es necesario desarrollar una comprensión completa de la acción propuesta incorporada en esta parte del análisis. Se requiere una detallada descripción de que se necesita hacer. ¿Qué tipo de materiales, trabajadores y recursos están relacionados?, ¿Dónde tiene lugar la actuación?, ¿Cuándo tienen lugar las diferentes actuaciones relacionadas con el proyecto?
- Posteriormente, es necesario comprender el entorno afectado. ¿Qué factores y recursos existen en el mundo biofísico, socioeconómico y cómo se supone que cambiarán o se verán afectados por la actuación?

Finalmente es necesario superponer la actuación propuesta sobre el entorno afectado y proyectar los posibles impactos sobre las características del medio, cuantificando los cambios cuando ello sea posible y ordenar los impactos de manera que se pueda preparar un documento que describa los cambios previstos.

2.4.3. Matriz de identificación de Impactos (Matriz de Leopold)

El análisis se realiza con la matriz de Leopold (ML). Esta matriz tiene en el eje horizontal las acciones que causan impacto ambiental; y en el eje vertical las condiciones ambientales existentes que puedan verse afectadas por esas acciones.

Este formato provee un examen amplio de las interacciones entre acciones propuestas y factores ambientales. (Ponce V. 1971).

Los criterios usados en la valoración de impactos son los siguientes:

Tabla 2. Valoración de la magnitud del impacto

Impacto negativos	-
Impactos positivos	+
Alteración Alta	10
Alteración media	5
Alteración baja	1

Fuente: (Ponce V. 1971)
Elaboración: Rojas R. 2017

Tabla 3. Valoración de la importancia del impacto

Intensidad Alta	10
Intensidad media	5
Intensidad Baja	1

Fuente: (Ponce V. 1971).
Elaboración: Rojas R. 2017

Tabla 4. Matriz de Leopold

CATEGORÍA	COMPONENTE AMBIENTAL	ACCIONES PARÁMETROS	CONSTRUCCIÓN																	OPERACIÓN																	RESULTADOS AMBIENTALES			
			REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA	PREPARACIÓN DE CAMINOS	ROZA DE LA VEGETACIÓN	CONSTRUCCIÓN DEL CAMPAMENTO	CONSTRUCCIÓN DE POZAS DE EXTRACCIÓN Y ALMACENAMIENTO	TRANSPORTE DE EQUIPOS, MATERIALES E INSUMOS A UTILIZAR	PREPARACIÓN DE LOS EOPOS Y MATERIALES E INSUMOS	LLENADO DE POZAS DE ALMACENAMIENTO DE AGUA	EXTRACCIÓN DEMATERIAL ARESONOS UTILIZANDO AGUA A PRESIÓN	DEPOSICIÓN DEL MATERIA DE ARENA Y GRAVA	LAVADO DE MATERIAL	CHISPEADO DE MATERIAL UTILIZANDO AGUA A PRESIÓN	TAMIZADO DEL MATERIAL OBTENIENDAPARTICULAS AGUA A PRESIÓN	AMALGAMACIÓN UTILIZANDO MERCURIO PARA LIBERAR EL MERCURIO EN RETORTAS	DESCARGA DE LOS EFLUENTES LÍQUIDOS	ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS DE FUNDICIÓN	TRANSPORTE DEL ORO AL MERCADO	IMPACTO	VALORES POSITIVOS	VALORES NEGATIVO	TOTAL DE IMPACTOS																	
			Rel	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R																			
FÍSICO	Aire	Calidad del aire	a	0	-1	-5	-3	0	-2	0	0	-2	0	0	-2	0	-7	-7	0	-6	0	-35		-35	35															
		Ruidos y Vibraciones	b	0	0	-2	0	0	0	0	-2	-4	0	0	-4	0	0	-2	0	0	-1	-15		-15	15															
	Suelo	Fisiografía / Geomorfología	c	0	0	0	-3	-6	0	0	0	-6	-5	0	0	0	0	0	0	0	0	-20		-20	20															
		Calidad del servicio	d	0	-1	-6	-2	-6	0	0	0	-6	-2	0	-2	-2	-8	-8	-8	-8	0	-59		-59	59															
		Capacidad de uso	e	0	0	-6	-3	-7	0	0	0	-7	-3	0	0	-2	-8	-8	-8	-8	0	-60		-60	60															
		Calidad del agua superficial	f	0	-1	-4	-2	-5	0	0	0	-7	0	-6	-7	0	-7	-7	-7	-7	0	-60		-60	60															
Agua	Calidad del agua Subterráneo	g	0	0	0	0	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	-6	-6	-6	-6	0	-28		-28	28																
	Disminución del recurso Hídrico	h	0	0	-7	0	0	0	0	-4	-5	0	-3	-3	0	-7	-7	-7	-7	0	-50		-50	50																
BIOLÓGICO	Flora	Diversidad y abundancia	i	0	0	-6	0	0	0	0	0	-3	0	0	0	0	-6	-6	-6	-6	0	-33		-33	33															
		Alteración del habitat	j	0	0	-7	-4	-6	0	0	0	-6	-3	0	0	0	-7	-7	-7	-7	0	-54		-54	54															
		Especies protegidas	k	0	0	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-7	-7	-7	-7	0	-32		-32	32															
	Fauna	Diversidad y abundancia	l	0	0	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-7	-7	-7	-7	0	-32		-32	32															
		Especies terrestres y aves	m	0	0	-5	-3	0	0	0	0	-6	0	-5	0	0	-7	-7	-7	-7	0	-47		-47	47															
		Especies protegidas	n	0	0	-4	-3	0	0	0	0	-5	0	-4	0	0	-7	-7	-7	-7	0	-44		-44	44															
SOCIECONÓMICO	Económico	Generación de empleo	o	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	108	108		108															
		Cambio en el valor de la tierra	p	0	0	-6	-5	-6	0	0	0	-4	0	0	0	0	-7	-7	-7	-7	0	-49		-49	49															
		Incremento de impuestos	q	5	0	5	5	5	5	0	0	5	5	0	0	0	5	5	5	5	0	55	55		55															
	Social	Incremento del índice	Rel	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5		5															
		Educación	s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-5	-5	-5	-5	0	20		-4	4															
		Salud	t	0	0	-2	-2	-5	0	0	-5	-5	0	0	-5	0	-7	-7	-7	-7	0	-52		-52	52															
		Modo de vida	v	-8	-3	0	-6	0	0	0	0	-3	0	0	0	0	-7	-7	-7	-7	0	-48		-48	48															
Estético / Paisajístico	w	0	-3	-5	-3	-6	0	0	0	-6	-3	0	0	0	0	0	0	-7	-7	0	-40		-40	40																
RESULTADO DE ACCIONES	Impacto		8	-3	-62	-28	-40	9	6	-5	-64	-5	-12	-17	2	-99	-101	-99	-105	5	-640																			
	Valores Positivos		16	6	11	11	11	11	6	6	11	11	6	6	6	11	11	11	11	6		168																		
	Valores Negativos		-8	-9	-73	-39	-51	-2	0	-11	-75	-16	-18	-23	-4	-110	-112	-110	-116	-1			-762																	
	Total de impactos		24	15	84	50	62	13	6	17	86	27	24	29	10	121	123	121	127	7				930																

Fuente: Ponce V. 1971

Elaboración: Rojas R. 2017

2.4.4. Matriz de Valoración, Criterios de Evaluación

Es una matriz que evalúa la intensidad del impacto al ambiente de una manera directa, en donde se evalúa los factores ambientales y el impacto producido en ellos, de acuerdo a los Criterios de Evaluación descritos en la matriz, se le otorga una calificación del 1 al 10 de acuerdo a la severidad del impacto en cada uno de los criterios expuestos, después se realiza una sumatoria acorde a la ecuación 2.3.3.4-1; posteriormente se da la clasificación del impacto de la siguiente manera:

Tabla 5. Criterios de Evaluación

Probabilidad	Rango
Compatible	0 – 30
Moderado	31 – 50
Severo	51 – en adelante

Fuente: Estación de Servicios “Rojas”
Elaboración: Rojas R. 2017

$$IM = [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]$$

2.4.5.1-1. Ecuación Valoración de Criterios de Evaluación

2.4.5. Plan de Manejo Ambiental

Se denomina plan de manejo ambiental al plan que, de manera detallada, establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en desarrollo de un proyecto, obra o actividad; incluye también los planes de seguimiento, evaluación y monitoreo y los de contingencia. El contenido del plan puede estar reglamentado en forma diferente en cada país.

Es aquello con lo que se puede mitigar a dar solución a un problema hecho en la evaluación de impacto ambiental.

Es el plan operativo que contempla la ejecución de prácticas ambientales, elaboración de medidas de mitigación, prevención de riesgos, de contingencias y la implementación de sistemas de información ambiental para el desarrollo de las unidades operativas o proyectos a fin de cumplir con la legislación ambiental y garantizar que se alcancen estándares que se establezcan. (Larrea 2012).

2.4.5.1. Programas del Plan de Manejo Ambiental

2.4.5.1.1. Programa de medidas preventivas, correctivas y compensatorias (componentes ambientales)

Definición.- Acciones y medidas para prevenir, minimizar y mitigar los impactos ambientales significativos que se produzcan durante la ejecución de las actividades y procesos.

Objetivos del Programa:

- Minimizar la incidencia de los potenciales impactos identificados sobre los componentes ambientales del área de influencia, producto de las actividades y procesos.
- Realizar la prevención y minimización de los potenciales impactos identificados sobre los componentes socios ambientales en el área de influencia, producto de las actividades y procesos.

2.4.5.1.2. Programas de Contingencias, Control y Prevención de Accidentes

Definición.- Estará concebido como una herramienta de gestión eficaz, ante posibles situaciones de emergencia, permitiendo disponer medidas de respuesta rápidas ante cualquier evento no deseado o imprevisto dentro del desarrollo normal de la operación de la empresa.

Objetivos del Programa

- Optimizar el uso y gestión de equipos, materiales y recursos humanos que sean necesarios a fin de prevenir y controlar el suceso de eventos no deseados.
- Identificar, organizar y determinar las responsabilidades específicas de respuesta ante una contingencia.

2.4.5.1.3. Programa de Capacitación y Educación Ambiental

Definición.- Permitirá generar competencias específicas e interés en sus representantes ya sean estos empleados, contratistas y trabajadores en general, sobre la importancia de mantenerse informados y constantemente capacitados en temas enfocados a establecer mecanismos de actuación para prevenir, disminuir y minimizar cualquier impacto hacia su salud, el ambiente y las instalaciones.

Objetivo del Programa

- Impulsar procesos de información y entrenamiento, dirigido al personal involucrado en el proyecto acerca de aspectos técnicos, de seguridad y ambiente.
- Desarrollar capacidades internas para la gestión y ejecución de procesos, relacionados con el manejo ambiental, salud y seguridad ocupacional.

2.4.5.1.4. Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

Definición.- Contiene medidas preventivas, para proteger la salud y seguridad de todos los trabajadores y empleados que intervendrán en las distintas actividades del proyecto.

Objetivos del Programa

- Ejecutar las actividades del proyecto de acuerdo con los procedimientos establecidos, utilizando instalaciones y equipamiento adecuados, inspeccionados y en condiciones que aseguren la minimización de riesgos

para la salud del personal involucrado con el proyecto, reduciendo las probabilidades de accidentes e impactos.

2.4.5.1.5. Programa de Manejo de Desechos

Definición.- Establecerá procedimientos para una adecuada gestión de los desechos que se generan durante la ejecución de las actividades del proyecto, enfocados a una reducción, reciclaje y/o reutilización de los mismos.

Objetivos del Programa

- Prevenir, disminuir y minimizar los impactos sobre los componentes socio-ambientales, relacionados con los desechos generados a causa del desarrollo de las actividades de la Estación de Servicios.
- Disminuir y manejar adecuadamente la cantidad de desechos peligrosos y no peligrosos resultado de las actividades del proyecto, in situ y en la disposición final de los mismos.

2.4.5.1.6. Programa de Relaciones Comunitarias

Definición.- Informar a la comunidad del cumplimiento del PMA y la solución de conflictos o problemas que podrían presentarse durante la operatividad de la Estación de Servicios.

Objetivo del Programa

- Realizar reuniones de trabajo con los habitantes de la zona de influencia para dar a conocer las actividades que realiza la Estación de Servicios de esta manera, fomentar la participación activa de este personal en la preservación del ambiente de la zona.
- Socializar el PMA de la Estación de Servicios a la población que se ubica alrededor de la misma.
- Prevenir impactos que alteren la dinámica de organización social y política de la comunidad.
- Crear vínculos de comunicación entre el proponente y la comunidad.

2.4.5.1.7. Programa de Señalización

Definición.- El programa de señalización tiene como finalidad informar la existencia de riesgos potenciales que pueden generar impactos al ambiente.

Objetivos del Programa

- Definir el programa de señalización y demarcación de áreas, espacios y dependencias de la Estación de Servicios, que permita la delimitación e identificación de áreas o zonas con riesgos ambientales, encaminando las intervenciones a la disminución de la potencialidad de ocurrencia de un problema ambiental.
- Fomentar en el personal técnico, administrativo, proveedores y clientes, prácticas que conlleven a la protección del ambiente.

2.4.5.1.8. Programa de Monitoreo Ambiental

Definición.- El programa de monitoreo se constituye en una herramienta de gestión ambiental enfocada a delinear acciones y medidas de control para que se cumpla con lo estipulado en el Plan de Manejo Ambiental y en la legislación competente de la empresa.

Objetivos del Programa

- Asegurar la correcta implantación del Plan de Manejo Ambiental durante el desarrollo de las actividades propuestas para este proyecto.
- Verificar el cumplimiento de la legislación ecuatoriana vigente, aplicable al sector Hidrocarburíferas.
- Determinar la efectividad de las medidas de prevención y mitigación para los diferentes impactos ambientales.

2.5. Fundamento legal

La normativa ambiental vigente en el país ha sido creada ante la imperiosa necesidad de preservar la integridad del entorno donde en la actualidad se

desenvuelve las actividades humanas en relación a las fuentes de producción y de trabajo. Para este propósito las instituciones encargadas de materializar la legislación en la que se enmarca la preservación del medio ambiente han sido realizada por la Asamblea Nacional, en el caso de la promulgación de leyes, por comisiones especializadas y ministerios del ramo para la elaboración de normas y reglamentos y, en el caso de reglamentos a las leyes, sean orgánicas o especiales, es la Presidencia de la Republica el ente encargado de su realización.

El marco legal del proyecto será el siguiente:

2.5.1. Constitución de la República del Ecuador

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

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Art. 15.- El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua.

Art. 71.- La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.

Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda.

El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, ya a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

Art. 72.- La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados.

En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.

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

Se prohíbe la introducción de organismos y material orgánico e inorgánico que puedan alterar de manera definitiva el patrimonio genético nacional.

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

1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.
2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.

3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.
4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

Art. 396.- El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas.

La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas.

Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente.

Art. 399.- El ejercicio integral de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza. (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

2.5.2. Código Orgánico Integral Penal

SECCIÓN SEGUNDA - Delito contra los recursos naturales

Art. 251.- Delitos contra el agua.- La persona que contraviniendo la normativa vigente, contamine, deseque o altere los cuerpos de agua, vertientes, fuentes,

caudales ecológicos, aguas naturales afloradas o subterráneas de las cuencas hidrográficas y en general los recursos hidrobiológicos o realice descargas en el mar provocando daños graves, será sancionada con una pena privativa de libertad de tres a cinco años.

Se impondrá al máximo de la pena si la infracción es perpetrada en un espacio del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o si la infracción es perpetrada como ánimo de lucro o con métodos, instrumentos o medios que resulten en daños extensos y permanentes.

Art. 253.- Contaminación del aire.- la persona que, contraviniendo la normativa vigente o por no adoptar las medidas exigidas en las normas, contamine el aire, la atmósfera o demás componentes del espacio aéreo en niveles tales que resulten daños graves a los recursos naturales, biodiversidad y salud humana, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

SECCIÓN TERCERA - Delitos contra la gestión ambiental

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

Se impondrá el máximo de la pena si la o el servidor público, con motivo de sus funciones o aprovechándose de su calidad de servidor o sus responsabilidades de realizar el control, trámite, emita o apruebe con información falsa permisos ambientales y los demás establecidos en el presente artículo.

SECCIÓN CUARTA - Disposiciones comunes

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

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

SECCIÓN QUINTA – Delitos contra los recursos naturales no renovables

PARÁGRAFO SEGUNDO – Delitos contra la actividad Hidrocarburíferas, derivados de hidrocarburos, gas licuado de petróleo y biocombustibles.

Art. 262.- Paralización del servicio de distribución de combustible.- La persona que paralice o suspenda de manera injustificada el servicio público de expendio o distribución de hidrocarburos o sus derivados, incluido el gas licuado de petróleo y biocombustibles, será sancionada con pena privativa de libertad de seis meses a un año.

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

Art. 264.- Almacenamiento, transporte, envasado, comercialización o distribución ilegal o mal uso de productos derivados de hidrocarburos, gas licuado de petróleo o biocombustible.-La persona que sin la debida autorización, almacene, transporte, envase, comercialice o distribuya productos hidrocarburíferas o sus derivados, incluido el gas licuado de petróleo y biocombustibles o estando autorizada, lo desvíe a un segmento distinto, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

Las personas que utilicen derivados de hidrocarburos, incluido el gas licuado de petróleo y biocombustibles, en actividades distintas a las permitidas expresamente por la Ley o autoridad competente, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

Art. 267.- Sanción a la persona jurídica.- Si se determina responsabilidad penal de la persona jurídica por las acciones tipificadas en esta Sección será sancionada con multa de quinientos a mil salarios básicos unificados del trabajador en general. (Registro Oficial Órgano del Gobierno del Ecuador, 2014).

2.5.3. Reglamento a la Ley Reformatoria a la Ley de Hidrocarburos y al Código Penal

Mediante Ley Reformatoria a la Ley de Hidrocarburos y al Código Penal, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 170 de 14 de septiembre del 2.007, se expidió las reformas a los artículos 77 y 78 de la Ley de Hidrocarburos.

Art. 1.- Alcance del control.-Para los fines del control por parte de la Dirección Nacional de Hidrocarburos, toda persona natural o jurídica, autorizada a ejercer las actividades de exploración y/o explotación, transporte y almacenamiento, refinación y comercialización de hidrocarburos, suministrará información técnica y económica sobre las citadas actividades que realiza, en la forma y plazos que señale la Dirección Nacional de Hidrocarburos. (Reglamento a la Ley de Reformatoria a la ley de Hidrocarburos y al código Penal, 2007).

2.5.4. Ley de Gestión Ambiental

Codificación 19. Registro Oficial Suplemento 418 de 10 – sep. – 2004

La presente ley establece los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores públicos y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.

De la participación de las instituciones del Estado

Art. 13.- Los consejos provinciales y los municipios, dictarán políticas ambientales seccionales con sujeción a la Constitución Política de la República y a la presente Ley. Respetarán las regulaciones nacionales sobre el Patrimonio de Áreas Naturales protegidas para determinar los usos del suelo y consultarán a los representantes de los pueblos indígenas, afro ecuatorianos y poblaciones locales para la delimitación, manejo y administración de áreas de conservación y reserva ecológica.

De la Evaluación de impacto ambiental y del control ambiental

Art. 19.- Las obras públicas, privadas o mixtas, y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme al Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio.

Art. 21.- Los sistemas de manejo ambiental incluirán estudios de línea base; evaluación del impacto ambiental; evaluación de riesgos; planes de manejo; planes de manejo de riesgo; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales y planes de abandono. Una vez cumplidos estos requisitos y de conformidad con la calificación de los mismos, el Ministerio del ramo podrá otorgar o negar la licencia correspondiente.

Art. 22.- Los sistemas de manejo ambiental en los contratos que requieran estudios de impacto ambiental y en las actividades para las que se hubiere otorgado licencia ambiental, podrán ser evaluados en cualquier momento, a solicitud del Ministerio del ramo o de las personas afectadas.

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

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

Art. 28.- Toda persona natural o jurídica tiene derecho a participar en la gestión ambiental, a través de los mecanismos que para el efecto establezca el Reglamento, entre los cuales se incluirán consultas, audiencias públicas, iniciativas, propuestas o cualquier forma de asociación entre el sector público o privado. Se concede acción popular para denunciar a quienes violen esta garantía, sin perjuicio de la responsabilidad civil y penal por denuncias o acusaciones temerarias o maliciosas.

Art. 29.- Toda persona natural o jurídica tiene derecho a ser informada oportuna y suficientemente sobre cualquier actividad de las instituciones del Estado que conforme el Reglamento de esta Ley, pueda producir impactos ambientales. Para ello podrá formular peticiones y deducir acciones de carácter individual o colectivo ante las autoridades competentes. (Ley de Gestión Ambiental, Codificación, 2014).

2.5.5. Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental

Esta Ley trata sobre la prevención y control de la contaminación de los recursos aire, agua y suelo y establece la prohibición de descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones que determine la autoridad ambiental competente (nacional, seccional o sectorial) que puedan perjudicar o constituir una molestia a la salud y vida humana, la flora, la fauna, los recursos o bienes del Estado o de particulares.

Art. 16.- Se concede acción popular para denunciar ante las autoridades competentes, toda actividad que contamine el medio ambiente. (Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, 2004).

2.5.6. Ley de Aguas

Art. 22.- Prohíbese toda contaminación de las aguas que afecte a la salud humana o al desarrollo de la flora o de la fauna.

El Consejo Nacional de Recursos Hídricos, en colaboración con el Ministerio de Salud Pública y las demás entidades estatales, aplicará la política que permita el cumplimiento de esta disposición.

Se concede acción popular para denunciar los hechos que se relacionan con contaminación de agua. La denuncia se presentará en la defensoría del Pueblo. (Ley de Aguas, 2004).

2.5.7. Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria

Entre las disposiciones legales vigentes del TULSMA, se verificará el cumplimiento con lo establecido, referente a:

Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: recurso agua, cuyo objetivo es proteger la calidad de este recurso para salvaguardar y preservar la integridad de las personas, ecosistemas y ambiente en general, estableciendo los límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para descargas en cuerpos de

aguas o sistemas de alcantarillado; criterios de calidad de aguas y métodos – procedimientos para determinar presencia de contaminantes. “Libro 1, Libro VI, de la Calidad Ambiental”.

Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados: cuyo objetivo es preservar la calidad del suelo determinando normas generales para suelos de distintos usos; criterios de calidad y remediación para suelos contaminados. “Anexo 2, Libro VI, de la Calidad Ambiental”.

Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas de Combustión, las cuales establecen límites permisibles de emisiones de aire desde diferentes actividades y provee herramientas de gestión destinadas a promover el cumplimiento de valores de calidad del aire ambiental. “Anexo 3, Libro VI, de la Calidad Ambiental”.

Norma de Calidad de Aire Ambiente, que establece los límites máximos permisibles contaminantes en el aire ambiente a nivel del suelo. “Anexo 4, Libro VI, de la Calidad Ambiental”.

Límites máximos permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y para vibraciones, que establecen los niveles de ruido máximo permisibles para vehículo automotor y métodos de medición de estos niveles, así como proveen valores para la evaluación de vibraciones en edificaciones. “Anexo 5, Libro VI, de la Calidad Ambiental”.

Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición final de desechos sólidos no – peligrosos, que estipula normas para prevenir la contaminación del agua, aire y suelo, en general. “Anexo 6, Libro VI, de la Calidad Ambiental. (Texto Unificado Legislación Secundaria, 2007).

2.5.8. Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de trabajo del IESS

Expedido mediante Decreto Ejecutivo No. 2393 y publicado en el Registro Oficial # 565 del 3 de febrero de 1.998.

Art. 1.- Ámbito de aplicación.- Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo. (Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, 1998).

2.5.9. Ley Orgánica de Salud

Expedido mediante Registro Oficial Suplemento 423 de 22 de diciembre del 2.006.

Art. 7.- Toda persona, sin discriminación por motivo alguno, tiene derecho en relación a la salud, c) Vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación.

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

Es obligación del Estado, por medio de las municipalidades, proveer a la población de agua potable de calidad, apta para el consumo humano.

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

Al fin de garantizar la calidad e inocuidad, todo abastecimiento de agua para consumo humano, queda sujeto a la vigilancia de la autoridad sanitaria nacional, a quien corresponde establecer las normas y reglamentos que permitan asegurar la protección de la salud humana.

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

Los desechos infecciosos, especiales, tóxicos y peligrosos para la salud deben ser tratados técnicamente previo a su eliminación y el depósito final se realizará en los sitios especiales establecidos para el efecto por los municipios del país.

Para la eliminación de desechos domésticos se cumplirán las disposiciones establecidas para el efecto.

Las autoridades de salud, en coordinación con los municipios, serán responsables de hacer cumplir estas disposiciones.

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

Las autoridades de salud, en coordinación con los municipios, serán responsables de hacer cumplir esta disposición. (Ley Orgánica de la Salud, 2006).

2.5.10. Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas

Este reglamento busca regular las operaciones Hidrocarburíferas, en la fase en que se encuentren, y que obviamente, van a generar impactos sobre el ambiente. Se establecen parámetros, límites exigibles, formatos y métodos, así como también establece un glosario bastante completo de términos en materia de hidrocarburos.

Art. 12.- Monitoreo ambiental interno.- Los sujetos de control deberán realizar el monitoreo ambiental interno de sus emisiones a la atmósfera, descargas líquidas y sólidas así como de la remediación de suelos y/o piscinas contaminados.

Para tal efecto, deberán presentar a la Dirección Nacional de Protección Ambiental la identificación de los puntos de monitoreo según los Formatos Nos. 1 y 2 del Anexo 4 de este Reglamento.

La Dirección Nacional de Protección Ambiental aprobará los puntos de monitoreo u ordenará, en base a la situación ambiental del área de operaciones, que se modifiquen dichos Puntos.

Los análisis de dicho monitoreo interno se reportarán a la Subsecretaría de Protección Ambiental del Ministerio de Energía y Minas, a través de la Dirección Nacional de Protección Ambiental, cumpliendo con los requisitos de los Formularios Nos. 3 y 4 del Anexo 4 de este Reglamento por escrito y en forma electrónica: (Formatos para el control y monitoreo ambiental).

Mensualmente para el periodo de perforación y para refinerías en base de los análisis diarios de descargas y semanales de emisiones;

Trimestralmente para todas las demás fases, instalaciones y actividades Hidrocarburíferas, con excepción de las referidas en el siguiente punto, en base de los análisis mensuales para descargas y trimestrales para emisiones;

Anualmente para las fases, instalaciones y actividades de almacenamiento, transporte, comercialización y venta de hidrocarburos en base de los análisis semestrales de descargas y emisiones.

La frecuencia de los monitoreos y reportes respectivos podrá ser modificada, una vez que en base de los estudios pertinentes la Subsecretaría de Protección Ambiental lo autorice.

Art. 14.- Control y seguimiento.- Dentro del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental, la Subsecretaría de Protección Ambiental a través de la Dirección Nacional de Protección Ambiental será la entidad responsable de efectuar el control y seguimiento de las operaciones hidrocarburíferas en todas sus fases en lo que respecta al componente ambiental y sociocultural, y a la aplicación de los

Planes de Manejo Ambiental aprobados para cada fase, así como las disposiciones de este Reglamento.

Los informes que sobre estos temas emita la Subsecretaría de Protección Ambiental del Ministerio de Energía y Minas con relación a cualquiera de las diferentes fases de las actividades hidrocarburíferas, constituirán la base técnica para, en caso de incumplimiento, proceder al juzgamiento de las infracciones en sede administrativa o jurisdiccional.

Art. 25.- Manejo y almacenamiento de crudo y/o combustibles.- Para el manejo y almacenamiento de combustibles y petróleo se cumplirá con lo siguiente:

- a) Instruir y capacitar al personal de operadoras, subcontratistas, concesionarios y distribuidores sobre el manejo de combustibles, sus potenciales efectos y riesgos ambientales así como las señales de seguridad correspondientes, de acuerdo a normas de seguridad industrial, así como sobre el cumplimiento de los Reglamentos de Seguridad Industrial del Sistema PETROECUADOR vigentes, respecto al manejo de combustibles;
- b) Los tanques, grupos de tanques o recipientes para crudo y sus derivados así como para combustibles se regirán para su construcción con la norma API 650, API 12F, API 12D, UL 58, UL 1746, UL 142 o equivalentes, donde sean aplicables, deberán mantenerse herméticamente cerrados, a nivel del suelo y estar aislados mediante un material impermeable para evitar filtraciones y contaminación del ambiente, y rodeados de un cubeto técnicamente diseñado para el efecto, con un volumen igual o mayor al 110 % del tanque mayor;
- c) Los tanques o recipientes para combustibles deben cumplir con todas las especificaciones técnicas y de seguridad industrial del Sistema PETROECUADOR, para evitar evaporación excesiva, contaminación,

explosión o derrame de combustible. Principalmente se cumplirá la norma NFPA-30 o equivalente;

- d) Todos los equipos mecánicos tales como tanques de almacenamiento, tuberías de productos, motores eléctricos y de combustión interna estacionarios así como compresores, bombas y demás conexiones eléctricas, deben ser conectados a tierra;
- e) Los tanques de almacenamiento de petróleo y derivados deberán ser protegidos contra la corrosión a fin de evitar daños que puedan causar filtraciones de petróleo o derivados que contaminen el ambiente;
- f) Los sitios de almacenamiento de combustibles serán ubicados en áreas no inundables. La instalación de tanques de almacenamiento de combustibles se realizará en las condiciones de seguridad industrial establecidas reglamentariamente en cuanto a capacidad y distancias mínimas de centros poblados, escuelas, centros de salud y demás lugares comunitarios o públicos;
- g) Los sitios de almacenamiento de combustibles y/o lubricantes de un volumen mayor a 700 galones deberán tener cunetas con trampas de aceite. En plataformas offshore, los tanques de combustibles serán protegidos por bandejas que permitan la recolección de combustibles derramados y su adecuado tratamiento y disposición; y,
- h) Cuando se helitransporten combustibles, se lo hará con sujeción a las normas de seguridad OACI.

Art. 26.- Seguridad e higiene industrial.- Es responsabilidad de los sujetos de control, el cumplimiento de las normas nacionales de seguridad e higiene industrial, las normas técnicas INEN, sus regulaciones internas y demás normas vigentes con relación al manejo y la gestión ambiental, la seguridad e higiene industrial y la salud ocupacional, cuya inobservancia pudiese afectar al medio ambiente y a la seguridad y salud de los trabajadores que presten sus servicios, sea directamente o por intermedio de subcontratistas en las actividades hidrocarburíferas contempladas en este Reglamento.

Es de su responsabilidad el cumplimiento cabal de todas las normas referidas, aún si las actividades se ejecuten mediante relación contractual con terceros.

Toda instalación industrial dispondrá de personal profesional capacitado para seguridad industrial y salud ocupacional, así como de programas de capacitación a todo el personal de la empresa acorde con las funciones que desempeña.

Art. 27.- Operación y mantenimiento de equipos e instalaciones.- Se deberá disponer de equipos y materiales para control de derrames así como equipos contra incendios y contar con programas de mantenimiento tanto preventivo como correctivo, especificados en el Plan de Manejo Ambiental, así como documentado y reportado anualmente en forma resumida a través de la Dirección Nacional de Protección Ambiental a la Subsecretaría de Protección Ambiental del Ministerio de Energía y Minas.

Durante la operación y mantenimiento se dispondrá, para respuesta inmediata ante cualquier contingencia, del equipo y materiales necesarios así como personal capacitado especificados en el Plan de Contingencias del Plan de Manejo Ambiental, y se realizarán periódicamente los respectivos entrenamientos y simulacros.

Art. 28.- Manejo de desechos en general:

- a) **Reducción de desechos en la fuente.-** Los Planes de Manejo Ambiental deberán incorporar específicamente las políticas y prácticas para la reducción en la fuente de cada una de las categorías de los desechos descritos en la Tabla No. 8 del Anexo 2 de este Reglamento;
- b) **Clasificación.-** Los desechos constantes en la Tabla No. 8 del Anexo 2 de este Reglamento serán clasificados, tratados, reciclados o reutilizados y dispuestos de acuerdo a normas ambientales y conforme al Plan de Manejo Ambiental;
- c) **Disposición.-** Se prohíbe la disposición no controlada de cualquier tipo de desecho. Los sitios de disposición de desechos, tales como rellenos sanitarios y piscinas de disposición final, contarán con un sistema

adecuado de canales para el control de lixiviados, así como tratamiento y monitoreo de éstos previo a su descarga; y,

- d) Registros y documentación.-** En todas las instalaciones y actividades hidrocarburíferas se llevarán registros sobre la clasificación de desechos, volúmenes y/o cantidades generados y la forma de tratamiento y/o disposición para cada clase de desechos conforme a la Tabla No. 8 del Anexo 2 de este Reglamento. En resumen de dicha documentación se presentará en el Informe Anual Ambiental.

Art. 29.- Manejo y tratamiento de descargas líquidas.- Toda instalación, incluyendo centros de distribución, sean nuevos o remodelados, así como las plataformas off-shore, deberán contar con un sistema convenientemente segregado de drenaje, de forma que se realice un tratamiento específico por separado de aguas lluvias y de escorrentías, aguas grises y negras y efluentes residuales para garantizar su adecuada disposición. Deberán disponer de separadores agua-aceite o separadores API ubicados estratégicamente y piscinas de recolección, para contener y tratar cualquier derrame así como para tratar las aguas contaminadas que salen de los servicios de lavado, lubricación y cambio de aceites, y evitar la contaminación del ambiente.

En las plataformas off-shore, el sistema de drenaje de cubierta contará en cada piso con válvulas que permitirán controlar eventuales derrames en la cubierta y evitar que estos se descarguen al ambiente. Se deberá dar mantenimiento permanente a los canales de drenaje y separadores.

- a) Desechos líquidos industriales, aguas de producción descargas líquidas y aguas de formación.-** Toda Estación de producción y demás instalaciones industriales dispondrán de un sistema de tratamiento de fluidos resultantes de los procesos. No se descargará el agua de formación a cuerpos de agua mientras no cumpla con los límites permisibles constantes en la Tabla No- 4 del Anexo 2 de este Reglamento;

- b) Disposición.-** Todo afluyente líquido, proveniente de las diferentes fases de operación, que deba ser descargado al entorno, deberá cumplir antes de la descarga con los límites permisibles establecidos en la Tabla No. 4 del Anexo 2 de este Reglamento.

Los desechos líquidos, las aguas de producción y las aguas de formación deberán ser tratadas y podrán ser inyectadas y dispuestas, conforme lo establecido en el literal c) de este mismo artículo, siempre que se cuente con el estudio de la formación receptora aprobado por la Dirección Nacional de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas en coordinación con la Subsecretaría de Protección Ambiental del mismo Ministerio.

Si estos fluidos se dispusieren en otra forma que no sea a cuerpos de agua ni mediante inyección, en el Plan de Manejo Ambiental se establecerán los métodos, alternativas y técnicas que se utilizarán para su disposición con indicación de su justificación técnica y ambiental; los parámetros a cumplir serán los aprobados en el Plan de Manejo Ambiental;

- c) Reinyección de aguas y desechos líquidos.-** Cualquier empresa para disponer de desechos líquidos por medio de inyección en una formación porosa tradicionalmente no productora de petróleo, gas o recursos geotérmicos, deberá contar con el estudio aprobado por la Subsecretaría de Protección Ambiental del Ministerio de Energía y Minas que identifique la formación receptora y demuestre técnicamente:

c.1) que la formación receptora está separada de formaciones de agua dulce por estratos impermeables que brindarán adecuada protección a estas formaciones;

c.2) que el uso de tal formación no pondrá en peligro capas de agua dulce en el área;

c.3) que las formaciones a ser usadas para la disposición no contienen agua dulce; y,

- c.4)** que la formación seleccionada no es fuente de agua dulce para consumo humano ni riego, esto es que contenga sólidos totales disueltos mayor a 5,000 (cinco mil) ppm.

El indicado estudio deberá incorporarse al respectivo Plan de Manejo Ambiental;

d) Manejo de desechos líquidos costa afuera o en áreas de transición.-

Toda plataforma costa afuera y en áreas de transición, dispondrá de una capacidad adecuada de tanquería, en la que se receptorán los fluidos provenientes de la perforación y/o producción, para que sean eliminados sus componentes tóxicos y contaminantes previa su descarga, para la cual tiene que cumplir con los límites dispuestos en la Tabla No. 4 del Anexo 2 de este Reglamento.

En operaciones costa afuera, se prohíbe la descarga de lodos de perforación en base de aceite, los mismos que deberán ser tratados y dispuestos en tierra. En las plataformas offshore se instalarán circuitos cerrados para el tratamiento de todos los desechos líquidos; y,

- e) Aguas negras y grises.-** Todas las aguas servidas (negras) y grises producidas en las instalaciones y durante todas las fases de las operaciones hidrocarburíferas, deberán ser tratadas antes de su descarga a cuerpos de agua, de acuerdo a los parámetros y límites constantes en la Tabla No. 5 del Anexo 2 de este Reglamento.

En los casos en que dichas descargas de aguas negras sean consideradas como útiles para complementar los procesos de tratamiento de aguas industriales residuales, se especificará técnicamente su aplicación en el Plan de Manejo Ambiental. Los parámetros y límites permisibles a cumplirse en estos casos para las descargas serán los que se establecen en la Tabla No. 4 del Anexo 2 de este Reglamento.

Los parámetros y límites permisibles establecidos en la Tabla No. 10 del Anexo 2 de este Reglamento se aplicarán en los casos que el monitoreo rutinario

especificado en el presente Reglamento indique anomalías en las descargas para profundizar la información previo a la toma de acciones correctivas, o cuando la Subsecretaría de Protección Ambiental lo requiera, así como cada seis meses para una caracterización completa de los efluentes.

Para la caracterización de las aguas superficiales en Estudios de Línea Base - Diagnóstico Ambiental, se aplicarán los parámetros establecidos en la Tabla No. 9. Los resultados de dichos análisis se reportarán en el respectivo Estudio Ambiental con las coordenadas UTM y geográficas de cada punto de muestreo, incluyendo una interpretación de los datos.

Art. 30.- Manejo y tratamiento de emisiones a la atmósfera:

- a) **Emisiones a la atmósfera.-** Los sujetos de control deberán controlar y monitorear las emisiones a la atmósfera que se emiten de sistemas de combustión en hornos, calderos, generadores y mecheros, en función de la frecuencia, los parámetros y los valores máximos referenciales establecidos en la Tabla No. 3 del Anexo 2 de este Reglamento. Los reportes del monitoreo ambiental interno se presentarán a la Dirección Nacional de Protección Ambiental, según el Formato No. 4 establecido en el Anexo 4 de este Reglamento y conforme a la periodicidad establecida en el artículo 12;
- b) **Monitoreo de tanques y recipientes.-** Se deberán inspeccionar periódicamente los tanques y recipientes de almacenamiento así como bombas, compresores, líneas de transferencia, y otros, y adoptar las medidas necesarias para minimizar las emisiones. En el Plan de Manejo Ambiental y en las medidas de Seguridad Industrial y mantenimiento se considerarán los mecanismos de inspección y monitoreo de fugas de gases en dichas instalaciones. Una vez al año se deberá monitorear el aire ambiente cercano a las instalaciones mencionadas; los resultados se reportarán en el Informe Ambiental Anual; y,

- c) Fuentes fijas de combustión.-** Los equipos considerados fuentes fijas de combustión en las operaciones hidrocarburíferas serán operados de tal manera que se controlen y minimicen las emisiones, las cuales se deberán monitorear en función de las frecuencias, parámetros y valores máximos referenciales establecidos en la Tabla No. 3 del Anexo 2 de este Reglamento.

Art. 71.- Tanques de almacenamiento.- Para los tanques de almacenamiento del petróleo y sus derivados, además de lo establecido en el artículo 25, se deberán observar las siguientes disposiciones:

a) Tanques verticales API y tanques subterráneos UL:

- a.1)** El área para tanques verticales API deberá estar provista de cunetas y sumideros interiores que permitan el fácil drenaje, cuyo flujo deberá controlarse con una válvula ubicada en el exterior del recinto, que permita la rápida evacuación de las aguas lluvias o hidrocarburos que se derramen en una emergencia, y deberá estar conectado a un sistema de tanques separadores.
- a.2)** Entre cada grupo de tanques verticales API deberá existir una separación mínima igual al 1/4 de la suma de sus diámetros, a fin de guardar la debida seguridad.
- a.3)** Los tanques de almacenamiento deberán contar con un sistema de detección de fugas para prevenir la contaminación del subsuelo. Se realizarán inspecciones periódicas a los tanques de almacenamiento, construcción de diques y cubetos de contención para prevenir y controlar fugas del producto y evitar la contaminación del subsuelo, observando normas API o equivalentes.
- a.4)** Las tuberías enterradas deberán estar debidamente protegidas para evitar la corrosión, y a por lo menos 0,50 metros de distancia de las canalizaciones de aguas servidas, sistemas de energía eléctrica y teléfonos.

a.5) Cada tanque estará dotado de una tubería de ventilación que se colocará preferentemente en área abierta para evitar la concentración o acumulación de vapores y la contaminación del aire;

b) Recipientes a presión para GLP:

b.1) Las esferas y los tanques horizontales de almacenamiento de gas licuado de petróleo (GLP) deberán estar fijos sobre bases de hormigón y mampostería sólida, capaces de resistir el peso del tanque lleno de agua, a fin de garantizar su estabilidad y seguridad y así evitar cualquier accidente que pudiera causar contaminación al ambiente;

b.2) Todas las operaciones de mantenimiento que se realicen en tanques de almacenamiento de combustibles y/o esferas de GLP, se ejecutarán bajo los condicionantes de las normas de seguridad del sistema PETROECUADOR, a fin de evitar cualquier derrame o fuga que pudiera afectar al ambiente;

c) Transporte de hidrocarburos y/o sus derivados costa afuera:

c.1) El transporte de hidrocarburos y/o sus derivados costa afuera, a través de buque tanques, se realizará sujetándose a lo establecido por la Dirección General de la Marina Mercante y del Litoral, como autoridad marítima nacional responsable de la prevención y control de la contaminación de las costas y aguas nacionales.

c.2) Semestralmente durante los meses de junio y diciembre, la Dirección General de la Marina Mercante y del Litoral presentará a la Subsecretaría de Protección Ambiental a través de la Dirección Nacional de Protección Ambiental un informe de las medidas ambientales aplicadas durante las actividades de transporte para el respectivo control y seguimiento; y,

d) Disposiciones generales para todo tipo de instalaciones:

- d.1) Mantener las áreas de las instalaciones industriales vegetadas con mantenimiento periódico para controlar escorrentías y la consecuente erosión.
- d.2) Se presentará anualmente un informe de inspección y mantenimiento de los tanques de almacenamiento a la Subsecretaría de Protección Ambiental, así como sobre la operatividad del Plan de Contingencias incluyendo un registro de entrenamientos y simulacros realizados con una evaluación de los mismos.

Art. 78.- Normas de seguridad.- En la comercialización de derivados de petróleo y afines se observarán, además de lo establecido en los artículos 26 y 27, las siguientes disposiciones de seguridad:

- a) Está prohibido el suministro de combustibles a los vehículos de servicio público que estén ocupados por pasajeros y a vehículos con el motor encendido;
- b) La carga y descarga de tanqueros se realizará de tal manera que no obstaculice el tráfico vehicular y peatonal, debido al peligro que representa esta operación;
- c) En las estaciones de servicio no será permitido fumar ni hacer fuego, ni arrojar desperdicios; y deberá contarse con la señalización correspondiente;
- d) Todas las tuberías de despacho y ventilación estarán instaladas de manera que queden protegidas contra desperdicios y accidentes. Donde estén enterradas, las tuberías irán a una profundidad mínima de 40 centímetros bajo el pavimento a superficie del terreno y deberán ser debidamente protegidas exteriormente contra la corrosión a fin de evitar fugas o derrames que pudieran causar daños al ambiente;
- e) Junto a las bocas de descarga se instalará una toma a tierra, a la cual será conectado el auto tanque previo al trasvase del combustible, para eliminar la transmisión de la energía estática;

- f) Los surtidores de combustibles deberán estar ubicados de tal modo que permitan el fácil acceso y la rápida evacuación en casos de emergencia;
- g) Alrededor de la periferia de las instalaciones, se deberá implementar un programa de ornamentación, a través de forestación o arborización, a fin de dotar al lugar de buena calidad de aire y paisajística; y,
- h) Todo centro de expendio de lubricantes, estaciones de servicio, lavadoras y lubricadoras, plantas envasadoras y centro de distribución de gas licuado de petróleo y demás centros de distribución destinados a la comercialización de derivados deberán cumplir con los siguientes requisitos:
 - h.1) Todas las estaciones de almacenamiento de hidrocarburos y/o derivados deberán registrar ante la Dirección Nacional de Protección Ambiental (DINAPA) una fotocopia, certificada por el fabricante, de la placa de identificación de los tanques. La placa de identificación de los tanques debe tener al menos la siguiente información: empresa fabricante, estándar de fabricación o norma de fabricación, años de fabricación, capacidad, número de identificación del tanque.
 - h.2) En todas las estaciones de servicio y gasolineras se observará que los tanques cumplan con las especificaciones técnicas requeridas, y que a más de la seguridad garanticen un mínimo riesgo de daño al ambiente. En caso de expendir combustibles en tambores, canecas u otros envases, éstos deberán ser herméticos y guardar las seguridades correspondientes. (Reglamento Ambiental de Actividades Hidrocarburíferas, 2001)

2.5.11. Reglamento de Seguridad e Higiene Industrial del IEES

Expedido mediante Resolución No. 172 del 29 de septiembre de 1.975.

Tiene los siguientes Objetivos:

- a) Prevenir los riesgos laborales, sean éstos provenientes de accidentes del trabajo o de enfermedades profesionales, prescribiendo los sistemas adecuados para ello.
- b) Señalar los actos y condiciones potencialmente peligrosas y las medidas correctivas convenientes.
- c) Servir de guía para que los empleadores elaboren para sus respectivas empresas el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene a que están obligados de conformidad con el Art. 430 (441) del Código del Trabajo, y con el Art. 93 del presente Reglamento.
- d) Demostrar el beneficio que conllevan las técnicas preventivas para empleadores y trabajadores.
- e) Determinar los procedimientos para la comprobación de los actos o condiciones contrarios a la Seguridad e Higiene del Trabajo.
- f) Establecer las sanciones por la inobservancia de las disposiciones de este Reglamento y de la Ley Institucional. (Reglamento de Seguridad e Higiene Industrial del IESS, 1975).

2.5.12. Acuerdo Ministerial 91 del Ministerio de Energía y Minas

Art. 5.- Excepciones.-

- d) Quedan eximidos del monitoreo de emisiones los generadores emergentes, motores y bombas contra incendios cuya tasa de funcionamiento sea menor a 300 horas por año. No obstante, si dichas unidades no son sujetas a un mantenimiento preventivo estricto, la Dirección Nacional de Protección Ambiental puede disponer que sean monitoreadas trimestralmente.

2.5.13. Compendio de Normas de Seguridad e Higiene industrial PETROECUADOR políticas ambientales y de relacionamiento comunitario (Octubre 2004)

- Norma PETROECUADOR SH-003. Permisos de Trabajo

- Norma PETROECUADOR SH-004. Planes de Emergencia
- Norma PETROECUADOR SH-005. Investigación, registro, reporte y estadísticas de incidentes y accidentes de trabajo
- Norma PETROECUADOR SH-006. Distancia mínimas de seguridad que deben contemplarse en las instalaciones petroleras.
- Norma PETROECUADOR SH-007. Disposiciones de Seguridad Industrial para Contratistas
- Norma PETROECUADOR SH-008. Señales de Seguridad
- Norma PETROECUADOR SH-010. Colores patrones para uso del Sistema PETROECUADOR
- Norma PETROECUADOR SH-011. Tamaño de letras y números
- Norma PETROECUADOR SH-014. Elementos de Protección Personal
- Norma PETROECUADOR SH-015. Organización y funcionamiento de los Comités de Seguridad e Higiene del Trabajo
- Norma PETROECUADOR SH-017. Roscas y empaques para conexiones de mangueras contraincendios
- Norma PETROECUADOR SH-018. Sistemas de agua contra incendios para instalaciones petroleras
- Norma PETROECUADOR SH-019. Sistema de espuma contra incendio
- Norma PETROECUADOR SH-031. Inspección y mantenimiento de sistemas de espuma de control de incendios
- Norma PETROECUADOR SH-032. Inspección y mantenimiento de extintores portátiles de control de incendios. (Chagñay 2016).

2.5.14. Normas ISO 14.001 - 2015

El propósito de esta Norma Internacional es proporcionar a las organizaciones un marco de referencia sistemático para proteger el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, en equilibrio con las necesidades socioeconómicas, mediante la especificación de requisitos para un sistema de

gestión ambiental que posibilita que una organización mejore su desempeño ambiental mediante:

Un enfoque sistemático a la gestión ambiental puede suministrar información a la alta dirección para alcanzar el éxito a largo plazo y crear opciones para contribuir al desarrollo sostenible mediante:

- La protección del medio ambiente, mediante la prevención o reducción de impactos adversos al medio ambiente;
- La mitigación del impacto potencial adverso de las condiciones ambientales sobre la organización;
- La asistencia en el cumplimiento de las obligaciones de cumplimiento;
- La mejora del desempeño ambiental;
- El control o la influencia sobre la forma en la que la organización diseña, fabrica, distribuye, consume y lleva a cabo la disposición final de productos o servicios, usando una perspectiva de ciclo de vida que puedan prevenir que las cargas ambientales cambien inadvertidamente a cualquier otro lugar dentro del ciclo;
- El logro de beneficios financieros y operacionales que puedan ser el resultado de implementar alternativas ambientales respetuosas con el medio ambiente que fortalezcan la posición de la organización en el mercado;
- La comunicación de la información ambiental a las partes interesadas pertinentes,
- El desarrollo e implementación de una política y objetivos ambientales;
- La identificación de aspectos de sus actividades, productos y servicios que puedan provocar impactos ambientales significativos;
- El establecimiento de procesos sistemáticos que consideren su contexto y que tengan en cuenta los aspectos ambientales significativos, el riesgo asociado con amenazas y oportunidades y sus obligaciones de cumplimiento;

- Una mayor toma de conciencia de su relación con el medio ambiente;
- El establecimiento de controles operacionales para gestionar sus aspectos ambientales significativos y sus obligaciones de cumplimiento;
- La evaluación del desempeño ambiental y la toma de acciones, según sea necesario.

2.6.Hipótesis

Si se aplica el Plan de Manejo Ambiental para la Estación de Servicios “Rojas”, se reducirá el índice de impacto al ambiente por las actividades de la misma.

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

3.1. Tipo de investigación

La presente investigación se desarrolló en base al enfoque cuantitativo que orienta la exploración en base a técnicas estadísticas en el análisis de datos con una medición controlada, es decir se describió e interpretó la realidad del problema, en un espacio contextualizado con una perspectiva desde afuera del margen de datos, este enfoque orienta hacia la comprobación de la hipótesis.

Se trabajó con una población que facilitó el desarrollo del trabajo de campo, es decir con determinado número de personas y sus resultados no serán generalizables debido a que se investigó exclusivamente con la población establecida.

3.1.1. Detalle de la metodología

- Se realizó una inspección visual y se identificó los posibles impactos ambientales generados, se verificó la lista de trabajadores, el registro de indumentaria, los permisos respectivos y la documentación en regla que posea la Estación de Servicios, para esta recopilación de información se utilizó un check list de los datos más relevantes a analizar, la cual está detallada en la siguiente tabla:

Tabla 6. Check List de identificación de impactos

CHECK LIST DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN LA E/S		
“ROJAS”		
	SI	NO
		X
SUELO	X	
		X
		X

	Hay cambios de coloración en la tierra	X
	Rajaduras de la pista por más de 5 mm de diámetro	X
	Rajaduras en el área de descarga por más de 5 mm de diámetro	X
	Rajaduras en el área de tanques	X
	Pistolas y picos que produzcan derrame	X
	Líneas deterioradas con fugas	X
	Canal de derrames en las islas en mal estado	X
	Trampa grasas ineficiente	X
	Existe lavadora de vehículos	X
	Existe lubricadora de vehículos	X
	Contenedor anti derrame deteriorado	X
	OBSERVACIONES:	
	En 3 sitios hay manchas de aceite, posiblemente fue producido por clientes que realizaron cambio de aceite o que sus vehículos tenían algún desperfecto que derramaron aceite.	
	Olores fuertes de combustible	X
	Olor normal de combustible	X
	Válvula de venteo en mal estado	X
	Falta de letreros de advertencia de fuego	X
	Falta de letreros de advertencia de uso de cel.	X
	Letreros muy grandes	X
	Letreros demasiado iluminados	X
AIRE	Colores inadecuados de los letreros	X
	Falta de iluminación en el área de pista	X
	Ruido excesivo de vehículos	X
	Ruido excesivo de maquinaria	X
	Ruido excesivo de bombas	X
	OBSERVACIONES:	
	El generador produce ruido; pero se encuentra bajo el nivel de la E/S, y su	

	funcionamiento es muy esporádico y solo el tiempo que no haya energía en la red pública.	
	Olor a combustible	X
	Color u olor desagradable	X
AGUA	Trampa grasas deteriorado	X
	Trampa grasas inoperativo	X
	Contaminación a la red de alcantarillado	X
	Chequeos semestrales de agua fuera de parámetros	X
	Breakaway en cada manguera	X
	Válvula de impacto por producto y por surtidor	X
	Protección contra impactos	X
	Anclaje sobre las islas	X
	Equipo protector para isleros	X
EQUIPOS	Equipo protector para descarga de combustible	X
	Generador de energía de emergencia	X
	Sistema de contra incendios	X
	Sistema de contra incendios alterno	X
	Botón de emergencia, corte de flujo de toda la e/s	X
	Botón de emergencia corte de energía eléctrica	X

Fuente: Elaboración propia
 Elaboración: Rojas R. 2017

- Posteriormente se realizó la detección de impactos mediante la Matriz de Leopold y a su vez se procedió a valorar la intensidad del impacto ambiental que genera esta actividad aplicando la Matriz de Valoración de Criterios de Evaluación.
- Legalmente mediante una matriz de evaluación se verificó los aspectos indicados en la Legislación ambiental, TULAS.

El presente trabajo consistió en resumir en un cuadro de hallazgos las inconformidades y conformidades encontradas, donde finalmente se efectuó el planteamiento del Plan de Manejo Ambiental y sus respectivos programas:

Programa de Prevención, Mitigación y Control; Programa de contingencias, Programas de Capacitación, Programas de salud Ocupacional y Seguridad Industrial, Programa de Manejo de desechos sólidos, Programas de Relaciones Comunitarias.

3.1.2. Localización de la investigación

El presente estudio se desarrolló en la Estación de Servicios “Rojas” en el sitio Colorado del Cantón Montecristi, Provincia de Manabí, Ecuador, la cual brindó el servicio a los consumidores que transitan por la zona.

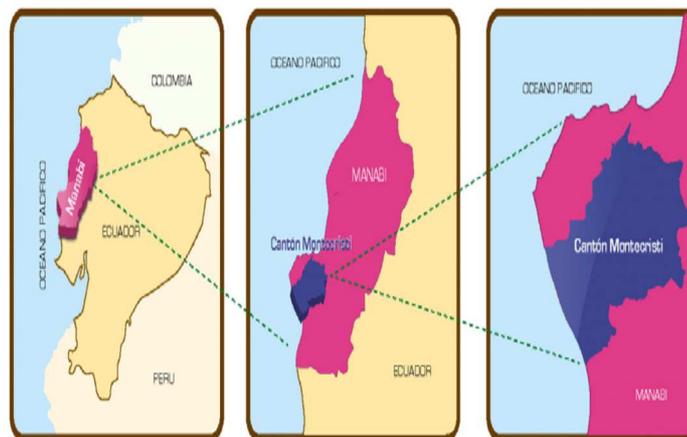


Ilustración 2. Ubicación Geográfica
Fuente: GAD MONTECRISTI, 2014

3.2. Estación de Servicios “Rojas”

3.2.1. Descripción

Las Estaciones de Servicios existente en nuestro medio son instalaciones dedicadas a la venta al público (al por menor) de combustibles a base de hidrocarburo; por medio de surtidores, a cambio de un precio y que distribuye según la ley, tres o más productos diferentes de gasolinas para vehículos y equipos, los mismos que son entregados por la Empresa Pública Petroecuador a las comercializadoras y éstas entregan a las gasolineras para su venta al consumidor final. Las instalaciones donde radiquen las gasolineras están sujetas a

una autorización previa para desarrollar esta actividad y en condiciones establecidas reglamentariamente. (Consumoteca 2017).

La Estación de Servicios “Rojas” se encuentra ubicada en el Km. 7 de la vía Manta – Montecristi, en el Cantón Montecristi, provincia de Manabí.



Imagen 1. Ubicación de la Estación de Servicios “Rojas”
Fecha de imagen: 8 de septiembre del 2016

Con las siguientes coordenadas aproximadas.

Tabla 7. Coordenadas Geográficas E/S “Rojas”

Zona	17 M
Coordenada Este	534660,00 m
Coordenada Norte	9889070,00 m

Fuente: (Google Earth 2017)
Elaboración: Rojas R. 2017

La fase de operación Hidrocarburíferas que comercializa son Gasolina Ecopaís, gasolina Súper, Diésel Premium y está afiliada a la Comercializadora EP PETROECUADOR.

El área del terreno de la propiedad es de 10.000 m² y un área aproximada de construcción es de 5.400 m² en la que comprende área de oficinas, Market, farmacia, área de despacho, tanques y el resto son parqueaderos, áreas verdes y

jardines. La zona de abastecimiento, está conformada por personal capacitado y especializado para cumplir con su función.

a) Marquesinas

Cuenta con dos marquesinas, bajo la misma se realiza el expendio del combustible al poseer las garantías requeridas para realizar las actividades, disponiendo de la iluminación necesaria, sistema de contra incendios, sistema de seguridad y vigilancia de la Estación de Servicio.

Ambas marquesinas poseen una cubierta metálica, formando un solo cuerpo, con dos bajantes de agua de 4 plg, las instalaciones eléctricas están empotradas en el interior de las columnas son antiexplosivas. La altura aproximada es de 5,20 m, dicha altura y la voladura está en relación con su capacidad de operación, los frisos están recubiertos por láminas de Steel Panel, lugares en las cuales en forma muy visible se ha colocado el nombre de la comercializadora, con sus colores e identificación correspondientes y el nombre de la Estación de Servicios.



Imagen 2. Marquesinas Estación de Servicios
Fecha de imagen: 29 de noviembre del 2017

b) Islas de despacho

El área de las islas de expendio se encuentra impermeabilizada por medio de losetas de hormigón.

A continuación se detalla las islas de despacho:

Tabla 8. Información de islas de despacho

Marquesina	Islas	Dispensadores	Surtidores
1	2	4	0
2	3	3	0

Fuente: Estación de Servicios “Rojas”
Elaboración: Rojas R. 2017

Los dispensadores funcionan con bombas sumergibles y poseen válvulas de impacto de bloqueo automático para casos de accidentes o por una mala maniobra de algún vehículo o por incendio.



Imagen 3. Islas de despacho
Fecha de imagen: 29 de noviembre del 2017

c) Área de Tanques de Almacenamiento

Los tanques de almacenamiento son aéreos y se encuentran bajo el nivel de la gasolinera, instalados junto al bloque de la administración de la Estación de Servicios y permanecen hasta la actualidad, sus características son las siguientes:

Tabla 9. Información de tanques de almacenamiento

Combustible almacenado	No. de tanques	Capacidad (gal)	Total Capacidad (gal)
Diésel	2	12.000	24.000
Diésel	1	6.000	6.000
Gasolina Ecopaís	2	12.000	24.000
Gasolina Súper	2	12.000	24.000

Fuente: Estación de Servicios “Rojas”

Elaboración: Rojas R. 2017

Los tanques para combustibles están contruidos con planchas tipo ASTM 36, de acero de carbono de 6 mm de espesor, pintados, con el fin de evitar el ataque de la corrosión y protección interna de fibra. En lo concerniente al tanque de GLP, este es de acero tipo SA 516 Gr70, de aproximadamente 6,0 mm de espesor, pintados con el fin de evitar la corrosión.

Previo a la descarga del combustible, se realiza las verificaciones correspondiente, para lo que se mide con una varilla los diferentes compartimientos del auto tanque; se comprueba que las mangueras, juntas y acoples se encuentren en buenas condiciones y no se produzcan goteos; además se comprueba que en el tanque exista el suficiente vacío para el volumen del producto que se va a descargar.

Existe la correspondiente varilla conectada a tierra para el momento de descarga de los combustibles, para eliminar la energía estática según se menciona en el artículo 78 de la Norma de Seguridad, literal e)... Eliminación de la transmisión de la energía estática.



Imagen 4. Tanque de almacenamiento de combustible
Fecha de imagen: 29 de noviembre del 2017

d) Área de despacho

La E/S posee la toma a tierra para la descarga de electricidad estática que puede generarse en el trasiego de los combustibles. En dicha zona existen leyendas de seguridad que adviertan de los peligros potenciales que pueden acarrear estas operaciones.



Imagen 5. Área de despacho
Fecha de imagen: 29 de noviembre del 2017

e) Área de SSHH

Cuenta con baterías sanitarias para damas y caballeros, construidos con bloques y cemento, en el sector del urinario se encuentra recubierta de cerámica, y con

materiales impermeabilizantes y antideslizantes. Las tuberías de PVC ocultas en las paredes, así como las instalaciones eléctricas.



Imagen 6. Área de SSHH
Fecha de imagen: 29 de noviembre del 2017

f) Bodega

Tiene infraestructura destinada para áreas de bodegas, donde se almacenan los equipos de limpieza, repuestos, filtros, válvulas, bombas sumergibles, documentación de archivo y materiales a ser utilizado para las operaciones de la E/S.

g) Área de oficina y administración

El área de administración es un bloque construido a base de hormigón en su totalidad, existe una sola construcción ubicada en el costado izquierdo. Las oficinas administrativas se encuentran en la parte superior del bloque.

h) Sistema de tuberías de combustibles

La tubería utilizada para la descarga de los combustibles desde los tanqueros son de tipos galvanizados de 4 plg de diámetro, cuyas juntas están unidas mediante accesorios idéntico material y tamaño de la tubería.

La tubería de abastecimiento a los dispensadores electrónicos, que se inicia desde la toma de la succión de la bomba sumergible, es de material al carbono, tipo ASTM 53 de 2 plg.

i) Market y farmacia

La Estación de Servicios cuenta con un Market y farmacia, las cuales cuentan con los productos y alimentos necesarios para el uso de los consumidores.



Imagen 7. Market y farmacia
Fecha de imagen: 29 de noviembre del 2017

j) Sistema Eléctrico

Consta de la acometida de la red pública hacia un tablero de distribución principal, aledaño al cual se adhiere a un medidor de energía eléctrica.

La iluminación de la marquesina y todo su sistema eléctrico es de tipo antiexplosiva.

La Estación de Servicios cuenta con un grupo auxiliar de generación de energía, para los casos en que falte el fluido eléctrico de la red pública. Este grupo electrógeno es impulsado por un motor de combustión interna a diésel y su capacidad excede en 50% del requerimiento eléctrico.



Imagen 8. Tablero de distribución principal
Fecha de imagen: 29 de noviembre del 2017



Imagen 9. Generador de energía
Fecha de imagen: 29 de noviembre del 2017

k) Sistema de seguridad contra incendio

Éste dispone de extintores de CO₂, polvo químico de 20 Kg. de capacidad en cada de los surtidores de las islas de carga existentes, para ser utilizados en las diferentes actividades diarias y uno de 150 lbs para el área de descarga del tanquero. También de un sistema de inyección de espuma para extinguir fuegos en el interior de los tanques y en las islas de despacho.



Imagen 10. Sistema Contra Incendio
Fecha de imagen: 29 de noviembre del 2017



Imagen 11. Sistema de rociadores
Fecha de imagen: 29 de noviembre del 2017

l) Canales perimetrales

Están ubicadas en el piso al contorno de la marquesina de la Estación de trabajo y se caracteriza por cubrir la superficie alrededor de las islas y surtidores.

Se han instalado para recoger el agua hidrocarburada que se produce al momento de efectuar las actividades de limpieza del piso en el área de despacho y a través de ellas conducir el agua hasta la trampa de grasas.



Imagen 12. Canales perimetrales en Marquesinas
Fecha de imagen: 29 de noviembre del 2017

m) Sistema de recolección de aguas aceitosas

Las aguas que potencialmente se pueden contaminar con hidrocarburos, en el área de carga y descarga de los tanqueros, pasan por dos separadores de grasas y aceites independientes; uno de ellos se ubica actualmente cerca del área de administración y servicios, otra se ubica en la parte posterior del área del Market y farmacia. Cabe reiterar que las aguas contaminadas con hidrocarburos o aceites lubricantes son dirigidas hacia un separador API a fin de segregar estos contaminantes previo su vertimiento final.

En la etapa final de la trampa de grasas es donde se toman las muestras de agua para el monitoreo ambiental anual y donde se tomó el punto de referencia para la identificación del monitoreo.



Imagen 13. Trampa de Grasas
Fecha de imagen: 29 de noviembre del 2017

3.2.2. Operaciones de la Estación de Servicios

Entre las principales operaciones que se desarrollan a diario son:

- Adquisición del combustible, bajo la responsabilidad de la administración, a través de un auto tanque, transportándose el combustible desde la Terminal de Productos Limpios de Pascuales - Guayaquil de EP PETROECUADOR y Barbasquillo en Manta.
- Descarga de combustible, tomándose las medidas de seguridad necesarias.
- Limpieza diaria de las islas de despacho y de las áreas de servicios sanitarios.
- Se brinda el servicio de agua y aire para los automotores.
- Actividades de control de cantidad y calidad interna.
- Actividades de control de cantidad y calidad externa.
- Control de facturación.

3.3. Datos Experimentales

3.3.1. Actividad principal a la que se dedica

La Estación de Servicios “Rojas”, se dedicó a la comercialización de gasolina Ecopaís, gasolina Súper, Diesel Premium.

3.3.1.1. Problemática del sector

En el sector donde se encuentra ubicada la Estación de Servicios “Rojas”, se observó la influencia de personas, paisaje y naturaleza, razón por la cual es importante detallar el grado de impacto que ésta genera al ambiente y sus medidas de minimización colaborando con el mejoramiento del lugar, cabe mencionar que la Estación de Servicios estuvo antes que el sitio empezará a poblarse.

3.3.2. Suelo

En la zona donde se encuentra la Estación de Servicios “Rojas”, los suelos han sido deforestados para permitir la consolidación urbana. Es notoria la escasa cobertura vegetal.

3.3.3. Geomorfología

La topografía general es una superficie de relieves sedimentarios sobre areniscas generalmente terciarias. Hacia el noreste de la población de Montecristi, la geomorfología está caracterizada de colinas altas, con pendientes escarpadas y ligeramente onduladas. La región suroeste de la parroquia está conformada por colinas altas y mesetas marinas, con pendientes escarpadas y ligeramente onduladas.

En la región central de la Parroquia de Montecristi, las colinas son más bien medianas y también se encuentran planicies costeras, con pendientes colinadas. En las zonas de la Estación de Servicios y en la población de Montecristi las pendientes son suaves y ligeramente onduladas.

3.3.4. Climatología

El clima de la Parroquia de Montecristi es el tropical mega térmico semiárido. En cuanto a la temperatura de esta zona, existe una isoterma, cuyo rango es de 24° a 26° C. El déficit hídrico es de 800 a 1.000 mm anualmente, de manera que los meses secos en el año son de 9 a 10. La precipitación de menos de 500 mm anuales provoca la sequía en esta región de la Provincia de Manabí.

Es importante señalar que el clima de la región costera, y en particular el Sur de Manabí en donde se localiza el proyecto, está influido por la presencia de las corrientes y perturbaciones marinas del Océano Pacífico; entre ellas, las Corrientes de Humboldt y la de El Niño.

3.3.5. Hidrología e Hidrografía

Debido a la presencia de la Cordillera Occidental, los ríos se dirigen hacia el Océano Pacífico y fluyen en dirección oeste y se convierten en afluentes del río Quinindé de Esmeraldas, río Chone en Manabí y del Río Daule y Babahoyo, afluentes del Guayas. La provincia cuenta con 22 cuencas hidrográficas, siendo las redes fluviales más importantes hacia el oeste las cuencas de los ríos Chone y Portoviejo.

Tabla 10. Cuencas Hidrográficas de la Provincia de Manabí

Cuenca Hidrográfica	Área (km ²) Cuenca
Cojimíes	712,00
Coaque	715,00
Don Juan	204,00
Jama	1.308,00
Río Canoa	366,00
Río Briceño	342,00
Bahía	544,00
Chone	2.267,00
Portoviejo	2.060,00
Manta	1.024,00
Sancán	348,00
Canta Gallo	82,00
Jipijapa	260,00
Salaite	126,00
Buena Vista	280,00
Ayampe	332,00

Salango	85,00
Esmeraldas	2.028,00
Daule	3.638,00
Puca	1.136,00
Colimes	980,00
Guanábano	165,00

Fuente: SENAGUA, 2017
 Elaboración: Rojas R. 2017

En lo concerniente a la Estación de Servicios, dentro de unos 200 metros a la redonda, el componente hídrico más importante son los tanques reservorio de la Empresa de Agua Potable y Alcantarillado del Cantón Manta. Sin embargo, este recurso hidrográfico no es afectado por la operación de la E/S, debido a que el terreno en donde se implanta la E/S, está en dirección contraria a los tanques de agua potable.

3.3.6. Componente Biótico

Por tratarse de una zona intervenida por el ser humano, con la existencia de tráfico vehicular, se describirá la cobertura vegetal, la fauna y flora existente en el sector, además en forma similar a lo planteado para la parte física se procedió a obtener información básica de la visita a la zona.

3.3.6.1. Flora

El área de influencia directa se encuentra desprovista de su cubierta vegetal natural, debida a su interesada ocupación; pero dentro de la Parroquia Montecristi, como está localizada en la zona de vida Monte Espinoso Tropical y Pre-montano, de acuerdo a la clasificación propuesta por Hodridge, se caracteriza por:

Tabla 11. Flora representativa del Cantón Montecristi

Nombre Común	Nombre Científico
Ceibo	<i>Erythrina crista-galli L.</i>
Algarrobo	<i>Ceratonia siliqua L.</i>
Guayacán	<i>Caesalpinia paraguariensis</i>
Cardo	<i>Cynara cardunculus</i>

Fuente: GAD MONTECRISTI, 2014

Elaboración: Rojas R. 2017

3.3.6.2. Fauna

El hecho de existir colonización en los alrededores del área de influencia, no se localizó animales de importancia significativa; sin embargo se evidenció los siguientes animales adaptados:

Tabla 12. Fauna representativa del Cantón Montecristi

Nombre Común	Nombre Científico
Perro Callejero Común	<i>Canis familiaris</i>
Gallina Común	<i>Gallus gallus</i>
Cerdo Común	<i>Sus scrofa</i>
Gato doméstico	<i>Felis Silvestre catus</i>
Ratones	<i>Mus Musculus</i>
Lagartijas	<i>Iberolacerta monticola</i>
Palomas	<i>Columba livia</i>
Tórtolas	<i>Streptopelia turtur</i>

Fuente: GAD MONTECRISTI, 2014

Elaboración: Rojas R. 2017

3.3.7. Componente Socio – Económico

La Estación de Servicios “Rojas” se encuentra localizada en una zona de expansión urbana perteneciente a la Parroquia de Montecristi, en el Cantón Montecristi de la Provincia de Manabí. De acuerdo al VI Censo de Población efectuado en el año 2.001, la Parroquia de tiene una población total de 43 400

personas. La siguiente tabla muestra la información de los habitantes desglosada según parroquias.

Tabla 13. Habitantes del Cantón Montecristi

Distribución de la Población del Cantón Montecristi, según parroquias			
Parroquias	Total	Hombres	Mujeres
Montecristi (urbano)	14.636	7.122	7.514
Área Rural	28.764	14.690	14.074
Periferia	26.693	13.569	13.124
La Pila	2.071	1.121	950
TOTAL	43.400	21.812	21.588

Fuente: GAD MONTECRISTI, 2014

Elaboración: Rojas R. 2017

3.3.8. Pobreza

La pobreza es una situación o forma de vida que surge como producto de la imposibilidad de acceso y/o carencia de los recursos para satisfacer las necesidades físicas y psíquicas básicas humanas que inciden en un desgaste de nivel y calidad de vida de las personas, tales como la alimentación, la vivienda, la educación, la asistencia sanitaria o el acceso al agua potable. También se suele considerar la falta de medios para poder para poder acceder a tales recursos, como el desempleo, la falta de ingresos o un nivel bajo de los mismos. También puede ser resultado de los procesos de segregación social o marginación. En muchos países del tercer mundo, se dice que una está en situación de pobreza cuando su salario (si es que tiene salario), no alcanza para cubrir las necesidades que incluye la canasta básica de alimentos.

En la tabla contigua, se resume los principales índices de pobreza en el cantón Montecristi, que se han levantado gracias al último censo realizado en el año 2.001.

Tabla 14. Pobreza Cantón Montecristi

Concepto	Porcentaje de Población total
Incidencia de la pobreza de consumo	64,1
Incidencia de la extrema pobreza de consumo	23,2
Pobreza por necesidades básicas insatisfechas (NBI)	82,6
Extrema pobreza por necesidades básicas insatisfechas (NBI)	45,7
Personas que habitan viviendas con características físicas inadecuadas	21,7
Personas que habitan viviendas con servicios inadecuados	71,7
Personas en hogares con alta dependencia económica	10,4
Personas en hogares con niños que no asisten a la escuela	10,8
Personas en hogares con hacinamientos crítico	37,9

Fuente: GAD MONTECRISTI, 2.014

Elaboración: Rojas R. 2017

La Estación de Servicios ha apoyado a mejorar el comercio en el sector; donde varias empresas grandes y público en general ponen combustible en la misma, lo que ayuda a dinamizar el sector, producto de lo cual se han instalado nuevos negocios en el sector.

3.3.9. Educación

El Cantón Montecristi cuenta con 122 establecimientos educativos, el 64 % de instituciones pertenecen a la red estatal de educación; el 84 % de la oferta se concentra en el sector urbano y tan solo el 16 % de las instituciones tiene una oferta de bachillerato.

En lo concerniente a la oferta educativa se evidencia en la siguiente tabla resumen:

Tabla 15. Instituciones educativas, Cantón Montecristi

Tipo de sostenimiento	Urbano	Rural	Total
Fiscal	67	14	81
Fiscomisional	-	1	1
Municipal	2	0	2
Particular	34	4	38
Total General	103	19	122

Fuente: GAD MONTECRISTI, 2.014

Elaboración: Rojas R. 2017

3.4.Población y muestra

3.4.1. Población

Para el desarrollo de la investigación se trabajó con una población concreta, que va entre personas de 18 a 60 años del sitio Colorado del Cantón Montecristi, las cuales están clasificadas en 3 grupos:

Tabla 16. Clasificación de la población a encuestar

Clasificación	Personas
Trabajadores de E/S “Rojas”	22
Clientes de E/S “Rojas”	500 (diarios)
Habitantes del Sitio Colorado	5 100

Fuente: INEC, 2010; E/S “Rojas”, 2017

Elaboración: Rojas R. 2017

3.4.2. Muestra

Para determinar la muestra a los trabajadores, clientes y habitantes del sector Colorado, donde se consideró la fórmula establecida por las Normas Internacionales APA, la cual es:

$$n = \frac{z^2 p * q * N}{e^2(N - 1) + z^2 p * q}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra (?)

N = Tamaño de la población

p = Probabilidad de éxito 50% (0,5)

q = Probabilidad de fracaso 50% (0,5)

e = Error admitido 5% (0,05)

z^2 = Variable de distribución (1,96)

El margen o posibilidad de error es la diferencia de los errores que puedan darse en los resultados obtenidos con la muestra y lo que se hubiese obtenido si la encuesta se aplicara a toda la población. El margen de error es del 5% representado con la letra e.

Procedimiento:

Trabajadores de la Estación de Servicios “Rojas”

$$n = \frac{z^2 p * q * N}{e^2(N - 1) + z^2 p * q} = \frac{1.96 * 0.5 * 0.5 * 22}{0.05^2(22 - 1) + 1.96 * 0.5 * 0.5}$$
$$n = \frac{10,78}{0,5425} \quad n = 19,87 = \mathbf{20 \text{ personas}}$$

Clientes de la Estación de Servicios “Rojas”

$$n = \frac{z^2 p * q * N}{e^2(N - 1) + z^2 p * q} = \frac{1.96 * 0.5 * 0.5 * 500}{0.05^2(500 - 1) + 1.96 * 0.5 * 0.5}$$
$$n = \frac{245}{1,7375} \quad n = 141,01 = \mathbf{141 \text{ personas}}$$

Habitantes del Sitio Colorado

$$n = \frac{z^2 p * q * N}{e^2(N - 1) + z^2 p * q} = \frac{1.96 * 0.5 * 0.5 * 5100}{0.05^2(5100 - 1) + 1.96 * 0.5 * 0.5}$$
$$n = \frac{2.499}{13,2375} \quad n = 188.74 = \mathbf{189 \text{ personas}}$$

3.5. Técnica de investigación

- **Técnicas bibliográficas**

Consistió en la elaboración de un marco teórico conceptual donde se formó un cuerpo de ideas sobre el problema u objeto de estudio, en la cual se eligió los instrumentos para la recopilación de información, es importante referirse a las fuentes de información y darles el crédito correspondiente.

- **Técnicas de campo**

Esta técnica permitió recolectar información primaria. Dentro de esta investigación se utilizó encuestas y entrevistas a 141 clientes, a 20 empleados administrativos y operativos y de la misma forma a 189 habitantes del sector, con estos datos obtuvo información relevante para el desarrollo de este proyecto.

3.6. Operacionalización de las variables

Es un proceso que se inicia con la definición de las variables en función de los factores estrictamente medibles a los que se les llama indicadores. El proceso obliga a realizar una definición conceptual de las variables para romper el concepto difuso que ella engloba y así darle sentido concreto dentro de la investigación, luego en función de ello se procedió a realizar la definición operacional de la misma para identificar los indicadores que permitirán realizar su medición de forma empírica y cuantitativa, al igual que cualitativamente llegado el caso.

3.6.1. Operacionalización de la Variable Independiente

Tabla 17. Operacionalización de la Variable Independiente

CONTEXTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICA E INSTRUMENTO
Estación de Servicio Una estación de servicio es una instalación situada cerca de una vía de circulación que dispone de expendedores de combustible y otros servicios, regidas bajo normas y estándares de Ley.	Conservación	Conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Conoce Usted de que se trata el Derecho ambiental? 	Encuesta
			<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué tan importante cree que es vivir cerca de la Estación de Servicios “Rojas”? 	Cuestionario
	Derecho Ambiental	Aplicación	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Considera Usted que la aplicación del derecho ambiental ayuda a la protección del medio ambiente? 	Encuesta
			<ul style="list-style-type: none"> • ¿Considera Usted que la Estación de Servicios “Rojas” es amigable con el Medio Ambiente? 	Cuestionario
	Protección	Responsabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Está Usted de acuerdo con las ordenanzas municipales promulgadas en relación con el medio ambiente? 	Encuesta
				Cuestionario
				Encuesta
				Cuestionario

Fuente: Elaboración propia
 Elaboración: Rojas R. 2017

3.6.2. Operacionalización de la Variable Dependiente

Tabla 18. Operacionalización de la Variable Dependiente

CONTEXTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICA E INSTRUMENTO
				Encuesta
	Protección	Responsabilidad	¿Sabe utilizar el extintor en casos de emergencia?	Cuestionario
Impacto Ambiental				
El estudio básico del impacto pretende calificar en forma breve, clara y concisa cual será el efecto final sobre el medio ambiente sobre una actividad, u obra.	Protección	Responsabilidad	¿Usted apaga su vehículo mientras se abastece de combustible?	Encuesta Cuestionario
	Protección	Responsabilidad	¿Presenta su vehículo derrames de aceite y/o combustible al estacionarse en la E/S	Encuesta
	Protección	Responsabilidad	“Rojas”?	Cuestionario
				Encuesta Cuestionario

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

3.7. Recolección y tabulación de la información

Este plan de investigación contempló estrategias metodológicas requeridas por los objetivos e hipótesis de la investigación, de acuerdo con el enfoque escogido considerando los siguientes elementos:

- Definición de los sujetos: las personas que van a ser investigadas en el presente trabajo son, el personal administrativo y operarios de la Estación de Servicios, los consumidores y los habitantes del sector, de los cuales se obtuvo la información que permitió conocer el grado de impacto ambiental que esta genera.
- Selección de las técnicas a emplear en el proceso de recolección de la información, teniendo en cuenta que para la operacionalización de las variables se utilizó la técnica de la entrevista y la observación.
- Selección de recursos de apoyo.
- Explicación de procedimientos para la recolección de información como se aplicó los instrumentos, condiciones de tiempo y espacio, etc.
- Se determinó pregunta cerradas en las encuestas así como sus posibles respuestas de acuerdo a los objetivos planteados.

Tabla 19. Encuesta: Trabajadores

Encuesta	Cómo: Método Analítico
Trabajadores	Cuándo: 23 de noviembre del 2017
	Dónde: Estación de Servicios “Rojas”

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

Tabla 20. Encuesta: Clientes

Encuesta	Cómo: Método Analítico
Clientes	Cuándo: 24 y 25 de noviembre del 2017
	Dónde: Estación de Servicios “Rojas”

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

Tabla 21. Encuesta: Población

Encuesta	Cómo: Método Analítico
Población	Cuándo: 27 y 28 de noviembre del 2017
	Dónde: Sitio Colorado

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

CAPÍTULO IV

4. Descripción y análisis de los resultados

4.1. Descripción de los resultados

Con el propósito de cumplir con los objetivos establecido, se ingresó la información en el programa de Microsoft Office Excel para realizar su respectivo análisis e interpretación de la información recolectada, también, se realizaron gráficos estadísticos con la ayuda de Excel, para la comprensión de resultados.

4.2. Análisis de los resultados

Las encuestas están compuestas de la siguiente manera:

Tabla 22. Composición de Encuestas

Encuesta	Personas a encuestar	N° Preguntas
Trabajadores E/S “Rojas”	20	10
Clientes E/S “Rojas”	141	10
Habitantes de Sitio Colorado	189	10

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

A continuación se muestran las encuestas que se desarrollaron:

Encuesta a los trabajadores de la Estación Servicios "Rojas"

Sexo: Masculino ____ Femenino ____ Edad: _____ años

- 1 ¿Conoce Usted si el derecho ambiental es aplicado a la E/S "Rojas"?
SI ____ NO ____
- 2 ¿La ropa que utiliza para sus labores diarias presenta olores o manchas de combustible?
SI ____ NO ____
- 3 ¿Recibe capacitaciones acerca de precauciones y normativas de seguridad, dictadas por la E/S "Rojas"?
SI ____ NO ____
- 4 ¿Ha aplicado las técnicas de primeros auxilios en casos de emergencia anteriormente presentados?
SI ____ NO ____
- 5 ¿Se ha presentado conatos de incendios en la Estación de Servicio "Rojas"?
SI ____ NO ____
- 6 ¿Se ha suscitado explosiones por el mal manejo del combustible u otro elemento de alto uso de peligro?
SI ____ NO ____
- 7 ¿Ha presentado problemas de salud desde que labora en la Estación de Servicios "Rojas"?
SI ____ NO ____
- 8 ¿Los extintores se encuentran accesibles y habilitados para su correcto uso en casos de emergencia?
SI ____ NO ____
- 9 ¿Al terminar las labores, llega a su casa con olor a combustible en la piel?
SI ____ NO ____
- 10 ¿Existen derrames en el abastecimiento de combustible en los vehículos?
SI ____ NO ____

GRACIAS

4.2.1. Tabulación de Encuesta a trabajadores de la E/S “Rojas”

Pregunta N° 1

¿Conoce Usted si el Derecho Ambiental es aplicado a la E/S “Rojas”?

Tabla 23. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 1

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
1	SI	14	70 %
2	NO	6	30 %
Total		20	100 %

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

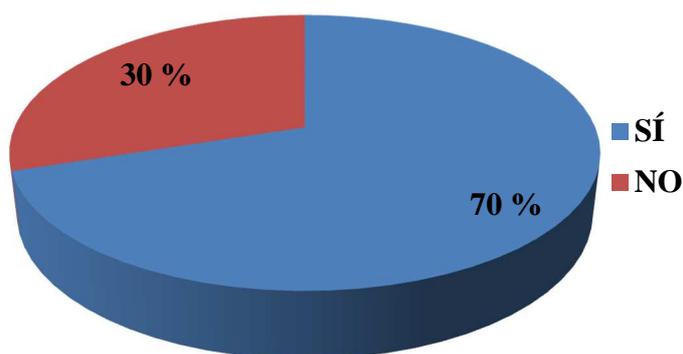


Gráfico 1. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 1

Análisis de datos

De los 20 encuestados, 14 personas responden que si saben que el Derecho Ambiental es aplicado en la E/S “Rojas”, esto corresponde a un 70 % de la muestra, mientras que 6 responden lo contrario, esto es el 30 % de la muestra.

Interpretación de resultados

Visiblemente se observó que la mayoría de los encuestados si sabe que el Derecho Ambiental es aplicado en la Estación de Servicios “Rojas”, mientras que una mínima parte no sabe.

Pregunta N° 2

¿La ropa que utiliza para sus labores diarias presenta olores o manchas de combustible?

Tabla 24. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 2

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
1	SI	5	25 %
2	NO	15	75 %
Total		20	100 %

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

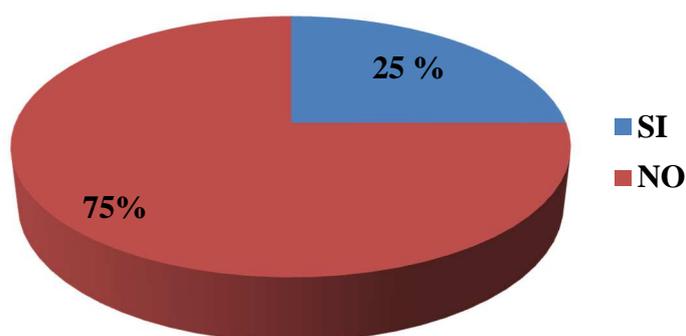


Gráfico 2. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 2

Análisis de datos

De las 20 personas encuestadas que corresponde el 100 %, el 25% responde que si presentan olores y manchas de combustible en su ropa de labores diarias, mientras el 75% que representa a 15 trabajadores menciones que no presentan olores ni manchas en sus ropas.

Interpretación de resultados

En función a los resultados, la mayoría de los trabajadores de la Estación de Servicios “Rojas” no presentan olores ni manchas en su ropa, esto debido a que toman todas las precauciones para el correcto manejo del combustible.

Pregunta N° 3

¿Recibe capacitaciones acerca de precauciones y normativas de seguridad, dictadas por la E/S “Rojas”?

Tabla 25. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 3

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
1	SI	20	100 %
2	NO	0	0 %
Total		20	100 %

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

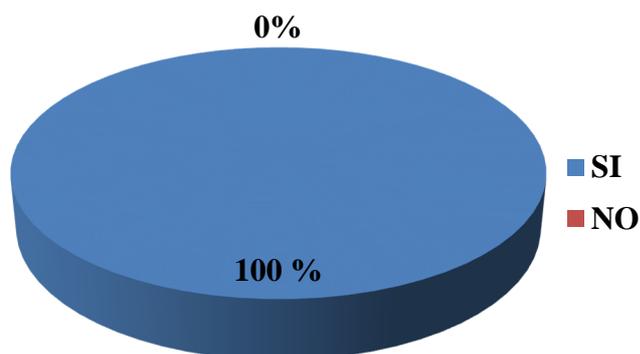


Gráfico 3. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 3

Análisis de datos

De las 20 personas entrevistadas que corresponde el 100 % responde que si recibe capacitaciones acerca de precauciones y normativas de seguridad dictadas por la E/S “Rojas”

Interpretación de resultados

En función a los resultados, toda la muestra menciona que se reciben capacitaciones acerca de precauciones y normativas de seguridad dictadas por la E/S “Rojas”.

Pregunta N° 4

¿Ha aplicado técnicas de primeros auxilios en casos de emergencia anteriormente presentados?

Tabla 26. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 4

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
1	SI	14	70 %
2	NO	6	30 %
Total		20	100 %

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

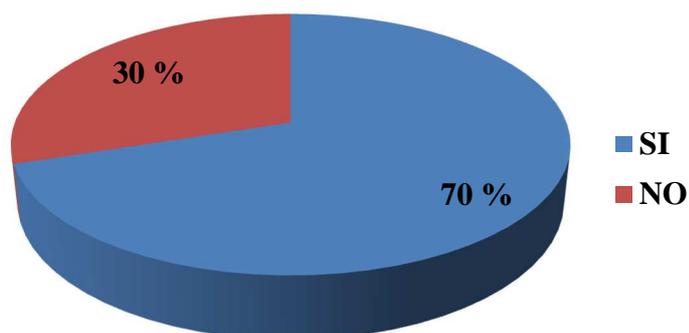


Gráfico 4. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 4

Análisis de datos

Después del respectivo análisis, se observó que de los 20 encuestados, 14 responden que si han aplicado técnicas de primeros auxilios, esto corresponde a un 70 % de la muestra, mientras que 6 responden lo contrario, esto es el 30 % de la muestra.

Interpretación de resultados

De los resultados obtenidos, la mayoría ha utilizado técnicas de primeros auxilios, pero la diferencia no ha utilizado dichas técnicas.

Pregunta N° 5

¿Se ha presentado conatos de incendios en la Estación de Servicios “Rojas”?

Tabla 27. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 5

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
1	SI	0	0 %
2	NO	20	100 %
Total		20	100 %

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

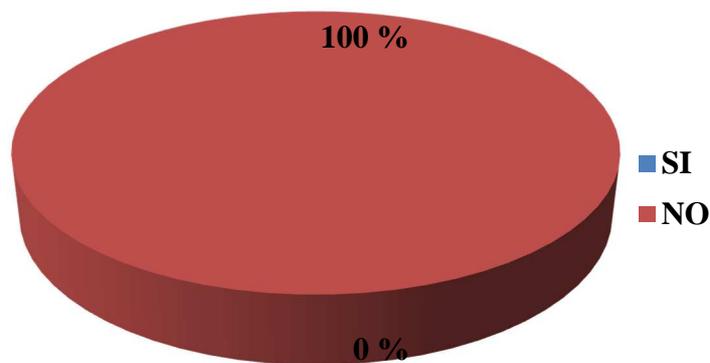


Gráfico 5. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 5

Análisis de datos

Según la información, se observó que de los 20 encuestados que representa el 10% de la muestra, mencionaron que en el tiempo que han laborado en la Estación de Servicios “Rojas” no se han presentado conatos de incendio.

Interpretación de resultados

Se determinó que en el tiempo que han laborado en la Estación de Servicios “Rojas”, no se ha presentado conatos de incendio y se conoció que la E/S brinda instrucción de seguridad a sus trabajadores por medio del Cuerpo de Bomberos del Cantón Montecristi para tener las respectivas medidas en caso de un incendio.

Pregunta N° 6

¿Se ha suscitado explosiones por el mal manejo del combustible u otro elemento de alto uso de peligro?

Tabla 28. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 6

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
1	SI	0	0 %
2	NO	20	100 %
Total		20	100 %

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

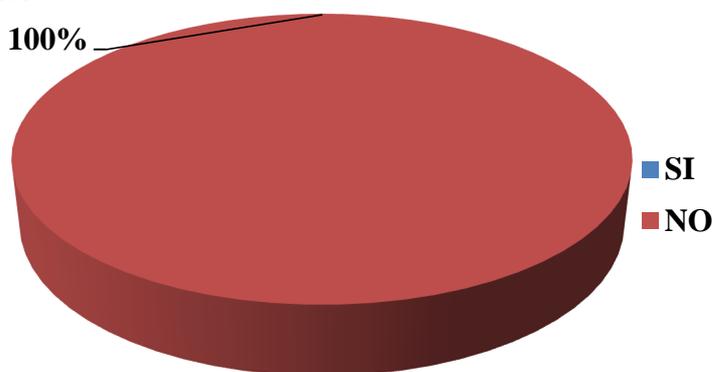


Gráfico 6. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 6

Análisis de datos

De las 20 personas encuestadas, que corresponde al 100% de la muestra, respondieron que no se ha suscitado explosiones en la Estación de Servicios “Rojas”.

Interpretación de resultados

Lo que se indicó que los trabajadores de la Estación de Servicios “Rojas” aplican el correcto manejo de combustible, ha favorecido a la E/S en tener presencia de explosiones.

Pregunta N° 7

¿Ha presentado problemas de salud desde que labora en la Estación de Servicios “Rojas”?

Tabla 29. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 7

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
1	SI	0	0 %
2	NO	20	100 %
Total		20	100 %

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

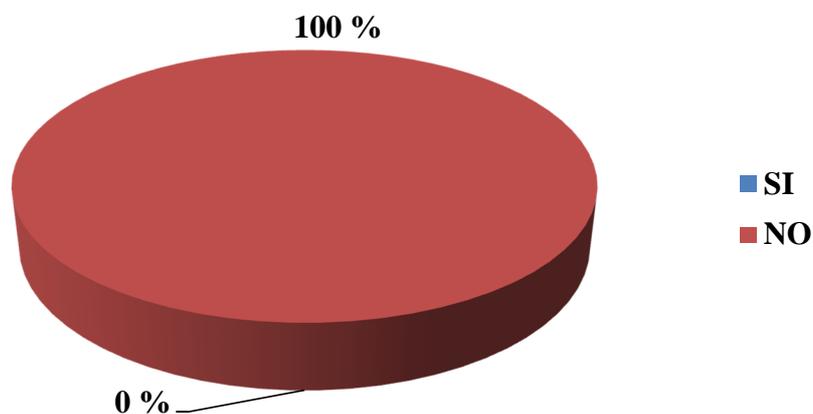


Gráfico 7. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 7

Análisis de datos

De las 20 personas entrevistadas que corresponde el 100 % de la muestra respondieron que no presentan problemas de salud desde que laboran en la Estación de Servicios “Rojas”.

Interpretación de resultados

Es denotado que todos los trabajadores de la Estación de Servicios “Rojas” no han presentado problema de salud, debido a que toman las precauciones necesarias para el manejo y distribución de combustible.

Pregunta N° 8

¿Los extintores se encuentran accesibles y habilitados para su correcto uso en casos de emergencia?

Tabla 30. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 8

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
1	SI	20	100 %
2	NO	0	0 %
Total		20	100 %

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

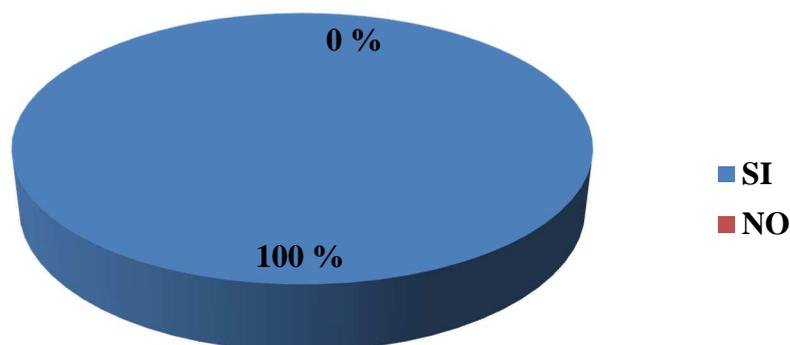


Gráfico 8. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 8

Análisis de datos

De las 20 personas encuestadas se determinó que toda la muestra que corresponde al 100% mencionaron que los extintores si se encuentran accesibles para el uso en casos de emergencia.

Interpretación de resultados

Se determinó que en la Estación de Servicios “Rojas” ha realizado la correcta ubicación de extintores para el uso inmediato en casos de emergencia.

Pregunta N° 9

¿Al terminar las labores, llega a su casa con olor a combustible en la piel?

Tabla 31. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 9

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
1	SI	3	15 %
2	NO	17	85 %
Total		20	100 %

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

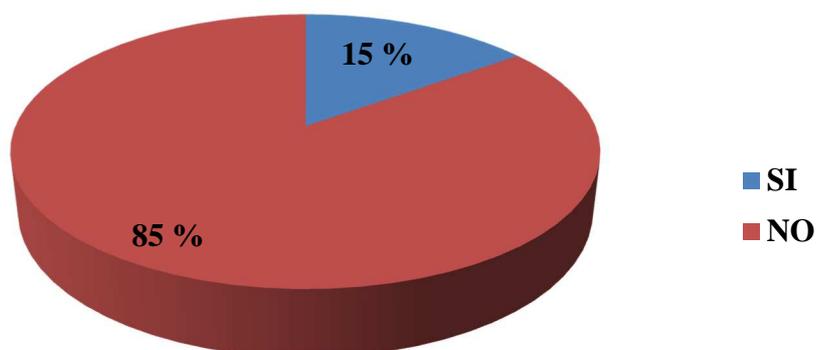


Gráfico 9. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 9

Análisis de datos

De las 20 personas encuestadas, 3 de ellas que corresponde al 15% mencionaron que si llegan con olor de combustible en la piel, mientras 17 personas que representan el 85% de la muestra no presentan olores en la piel.

Interpretación de resultados

La mayoría de los Trabajadores de la Estación de Servicio, consideran que no llegan con olor a combustible a su casa, porque la E/S “Rojas” cuenta con las instalaciones adecuadas para el aseo personal de los trabajadores al finalizar sus labores diarias.

Pregunta N° 10

¿Existen derrames en el abastecimiento de combustible en los vehículos?

Tabla 32. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 10

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
1	SI	4	20 %
2	NO	16	80 %
Total		20	100 %

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

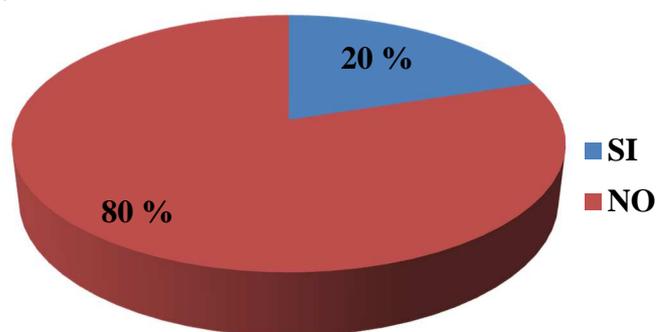


Gráfico 10. Encuesta trabajadores – Pregunta N° 10

Análisis de datos

De las 20 personas entrevistadas, 4 respondieron que si existen derrames de combustible, lo cual corresponde al 20 % de la muestra, mientras que el 80 % que representa a 16 personas, respondieron que no existe el derrame de combustible.

Interpretación de resultados

Se determinó que un mínimo de personas consideraron que existen derrames de combustible mientras se está abasteciendo a los vehículos, debido a que la manguera del surtidor queda con poco residuo de combustible, esto quiere decir que éste derrame es en cantidades mínimas, mientras que la mayoría afirma lo contrario.

Tabla 33. Resumen de encuesta a trabajadores

ÍTEMS	PREGUNTAS	RESULTADOS			
		SI		NO	
		#	%	#	%
1	¿Conoce Usted si el derecho ambiental es aplicado a la E/S "Rojas"?	14	70	6	30
2	¿La ropa que utiliza para sus labores diarias presenta olores o manchas de combustible?	5	25	15	75
3	¿Recibe capacitaciones acerca de precauciones y normativas de seguridad, dictadas por la E/S "Rojas"?	20	100	0	0
4	¿Ha aplicado las técnicas de primeros auxilios en casos de emergencia anteriormente presentados?	14	70	6	30
5	¿Se ha presentado conatos de incendios en la Estación de Servicios "Rojas"?	0	0	20	100
6	¿Se ha suscitado explosiones por el mal manejo del combustible u otro elemento de alto uso de peligro?	0	0	20	100
7	¿Ha presentado problemas de salud desde que labora en la Estación de Servicios "Rojas"?	0	0	20	100
8	¿Los extintores se encuentran accesibles y habilitados para su correcto uso en casos de emergencia?	20	100	0	0
9	¿Al terminar las labores, llega a su casa con olor a combustible en la piel?	3	15	17	85
10	¿Existen derrames en el abastecimiento de combustible en los vehículos?	4	20	16	80

Fuente: Elaboración propia
 Elaboración: Rojas R. 2017

Encuesta a los Clientes de la Estación Servicios "Rojas"

Sexo: Masculino____ Femenino____ Edad: _____ años

- 1 ¿Considera Usted que la aplicación del derecho ambiental ayuda a la protección del medio ambiente?
SI ____ NO ____
- 2 ¿Está Usted de acuerdo con las Ordenanzas Municipales promulgadas en relación con el Medio Ambiente?
SI ____ NO ____
- 3 ¿Qué tipo de combustible suele usar?
Ecopaís ____ Gasolina Súper ____ Diesel Premium ____
- 4 ¿Ha detectado contaminación (derrame, manchas) de combustible en la Estación de Servicios "Rojas"?
SI ____ NO ____
- 5 ¿Las señales y rótulos indicativos son claros para el acceso a la E/S "Rojas"?
SI ____ NO ____
- 6 ¿Sabe utilizar el extintor en casos de emergencia?
SI ____ NO ____
- 7 ¿Usted apaga su vehículo mientras se abastece de combustible?
SI ____ NO ____
- 8 ¿Le afecta el olor del combustible cuando está abasteciendo a su vehículo?
SI ____ NO ____
- 9 ¿Presenta su vehículo derrames de aceites y/o combustible al estacionarse en la E/S "Rojas"?
SI ____ NO ____
- 10 ¿Considera que la Estación de Servicios "Rojas" es amigable con el medio ambiente?
SI ____ NO ____

GRACIAS

4.2.2. Tabulación encuesta a los Clientes de la E/S “Rojas”

Pregunta N° 1

¿Considera Usted que la aplicación del derecho ambiental ayuda a la protección del medio ambiente?

Tabla 34. Encuesta clientes – Pregunta N° 1

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
1	SI	141	100 %
2	NO	0	0 %
Total		141	100 %

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

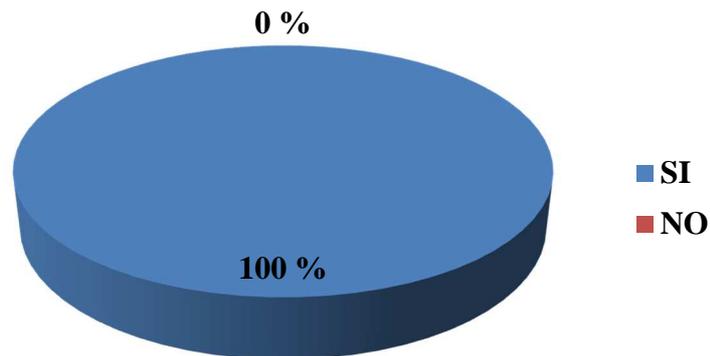


Gráfico 11. Encuesta clientes – Pregunta N° 1

Análisis de datos.

De las 141 personas encuestadas, el 100 % afirmó que la aplicación del derecho ambiental ayuda a la protección del medio ambiente.

Interpretación de resultados

Se determinó que todo el porcentaje consideró que la aplicación del derecho ambiental si ayuda con la protección del medio ambiente.

Pregunta N° 2

¿Está Usted de acuerdo con las Ordenanzas Municipales promulgadas en relación con el Medio Ambiente?

Tabla 35. Encuesta clientes – Pregunta N° 2

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
1	SI	69	48,94 %
2	NO	72	51,06 %
Total		141	100 %

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

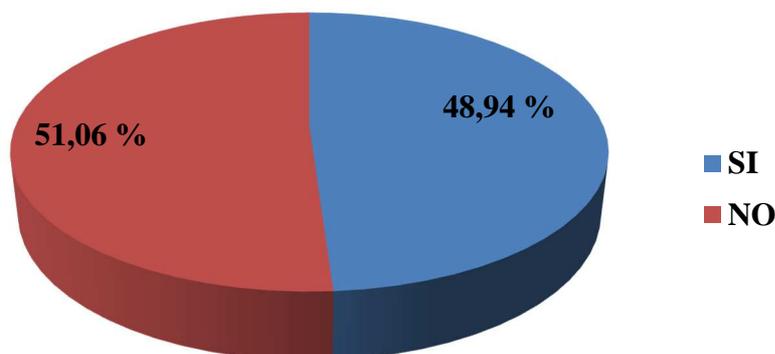


Gráfico 12. Encuesta clientes – Pregunta N° 2

Análisis de datos

De las 141 personas entrevistadas, 69 respondieron que si están de acuerdo con las Ordenanzas Municipales, lo cual representa el 48,94 %, en cambio 72 personas que corresponde al 51,06 % no estuvieron de acuerdo con las Ordenanzas Municipales.

Interpretación de resultados

Por lo que se interpretó hay variaciones en cuanto si están o no de acuerdo con las Ordenanzas Municipales, donde consideraron que para llevarlo a cabo éste recae en la ciudadanía, más no totalmente en las autoridades.

Pregunta N° 3

¿Qué tipo de combustible suele usar?

Tabla 36. Encuesta clientes – Pregunta N° 3

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
1	Ecopaís	75	53,19 %
2	Gasolina Súper	9	6,38 %
3	Diesel Premium	57	40,43 %
	Total	141	100 %

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

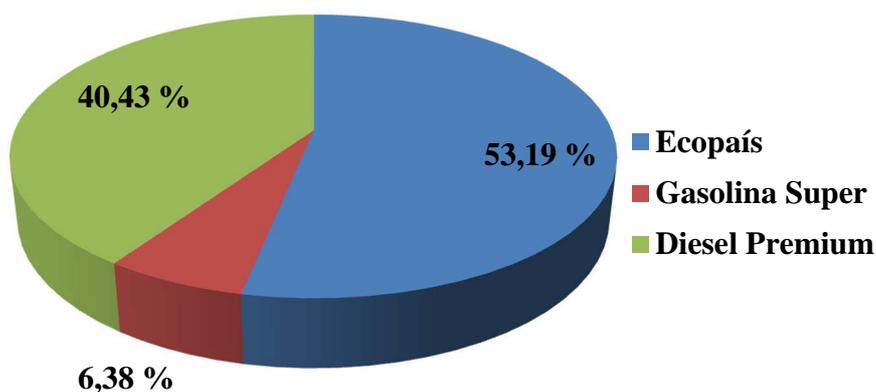


Gráfico 13. Encuesta clientes – Pregunta N° 3

Análisis de datos

De las 141 personas encuestadas, el 53,19 % que corresponde a 75 personas utilizan Combustible Ecopaís, el 6,38 % que corresponde a 9 personas utiliza Gasolina Súper, mientras que el 40,43 % restante que representa a 57 personas utiliza Diesel Premium.

Interpretación de resultados

Se determinó que el Combustible que en mayor consumo que distribuye la Estación de Servicios “Rojas” es el Ecopaís, esto debido a su precio y calidad.

Pregunta N° 4

¿Ha detectado contaminación (derrame, mancha) de combustible en la Estación de Servicios “Rojas”?

Tabla 37. Encuesta clientes – Pregunta N° 4

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	7	4,96 %
2	No	134	95,04 %
Total		141	100 %

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

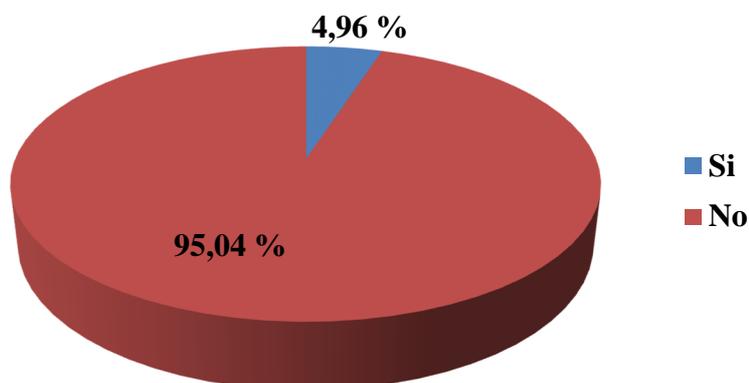


Gráfico 14. Encuesta clientes – Pregunta N° 4

Análisis de datos

De las 141 personas encuestadas, el 4,96 % que representa a 7 clientes, mencionaron que han detectado derrames y manchas de combustible, mientras 134 clientes que refleja el 95.04 % mencionaron lo contrario.

Interpretación de resultados

Se observó que la mayoría de clientes no han detectado contaminación (derrames, manchas) de combustible, esto es, a que la Estación de Servicio maneja un sistema de despacho inmediato para el consumidor evitando derrames del mismo.

Pregunta N° 5

¿Las señales y rótulos indicativos son claros para el acceso a la Estación de Servicios “Rojas”?

Tabla 38. Encuesta clientes – Pregunta N° 5

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
1	SI	134	95,04 %
2	NO	7	4.96 %
Total		141	100 %

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

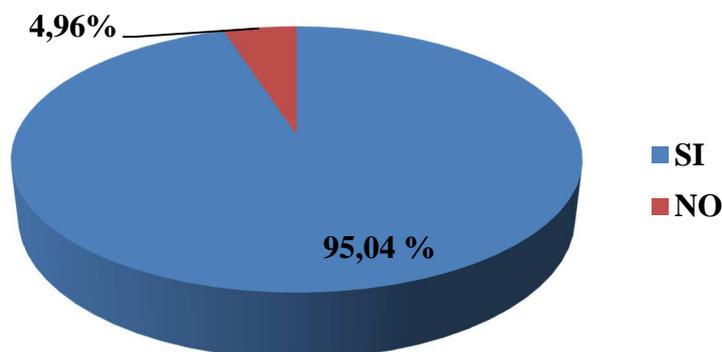


Gráfico 15. Encuesta clientes – Pregunta N° 5

Análisis de datos

De las 141 personas encuestadas, el 95,04 % que representa 134 personas afirmaron que las señales y rótulos indicativos son claros para el acceso a la E/S “Rojas”, mientras 7 personas que representa el 4,96 % dijo que la las señales no son claras.

Interpretación de resultados

Se observó que la mayoría de las personas perciben que las señales y rótulos indicativos son claro, esto es debido a que dichos rótulos y señales se encuentran en lugares estratégicos para su fácil visibilidad.

Pregunta N° 6

¿Sabe utilizar el extintor en casos de emergencia?

Tabla 39. Encuesta clientes – Pregunta N° 6

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
1	SI	121	85,82 %
2	NO	20	14,18 %
Total		141	100 %

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

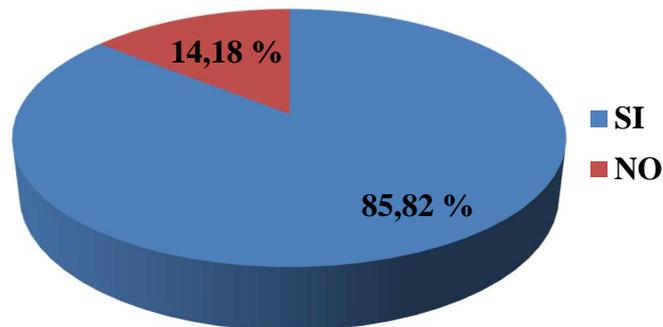


Gráfico 16. Encuesta clientes – Pregunta N° 6

Análisis de datos

De las 141 personas encuestadas, el 85,82 % que representa 121 personas afirmaron que si saben usar extintores para casos de emergencia, mientras que el 14,18 % que representa 20 personas afirmaron lo contrario.

Interpretación de resultados

En base a los resultados se observó que un número determinado sabe utilizar extintores para casos de emergencia, este objeto debe ser de uso primordial para el conductor o quien visite comúnmente una Estación de Servicios, se debe informar a los clientes que un extintor es de suma importancia y que se debe saber manejar.

Pregunta N° 7

¿Usted apaga su vehículo mientras se abastece de combustible?

Tabla 40. Encuesta clientes – Pregunta N° 7

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
1	SI	113	80,14 %
2	NO	28	19,86 %
Total		141	100 %

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

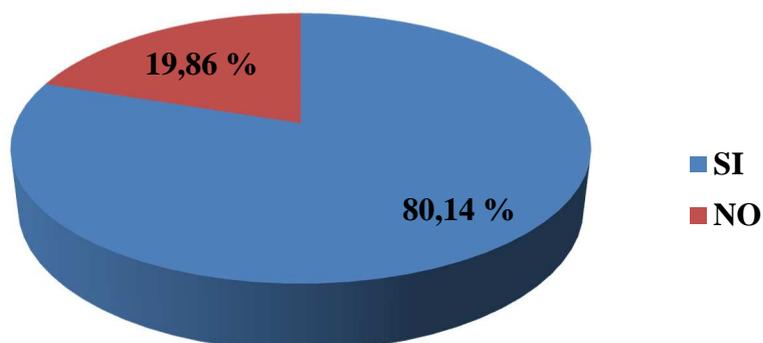


Gráfico 17. Encuesta clientes – Pregunta N° 7

Análisis de datos

De las 141 personas encuestadas, 113 personas que corresponde al 80,14 % de la muestra afirmaron que si apagan su vehículo mientras se abastece de combustible, mientras que 28 personas que pertenece al 19,86 % dijeron lo contrario.

Interpretación de resultados

En base a los resultados se observó que la mayoría de personas si apagan su vehículo al abastecerse de combustible, esto es producto de la señalización en los surtidores donde refleja que deben apagar su vehículo, mientras que otro número menor no lo apaga.

Pregunta N° 8

¿Le afecta el olor de combustible cuando está abasteciendo a su vehículo?

Tabla 41. Encuesta clientes – Pregunta N° 8

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
1	SI	38	26,95 %
2	NO	103	73,05 %
Total		141	100 %

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

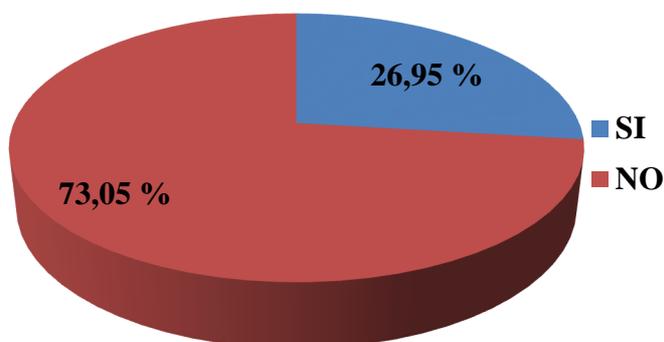


Gráfico 18. Encuesta clientes – Pregunta N° 8

Análisis de datos

De las 141 personas encuestadas, el 26,95 % que representa 38 personas afirmaron que si les afecta el olor de combustible, mientras que 103 personas que corresponde al 73,05 % expresó que no les afecta el olor a combustible.

Interpretación de resultados

Como se observó, a un grupo mayor el olor de combustible no le afecta mientras se abastece del mismo, esto es debido a que al momento de abastecer a su vehículo, no pasan mucho tiempo cerca de los surtidores lo cual refleja esta reacción.

Pregunta N° 9

¿Presenta su vehículo derrames de aceite y/o combustible al estacionarse en la E/S “Rojas”?

Tabla 42. Encuesta clientes – Pregunta N° 9

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
1	NO	138	97,87 %
2	SI	3	2,13 %
Total		141	100 %

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

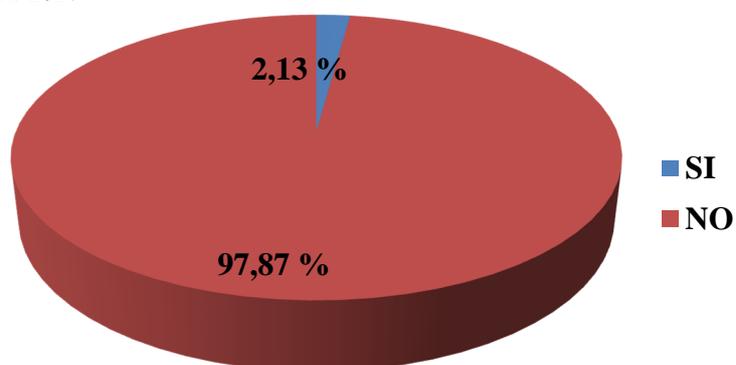


Gráfico 19. Encuesta clientes – Pregunta N° 9

Análisis de datos

De las 141 personas encuestadas, 3 personas que representa el 2,13 % si presentan derrames de aceites y/o combustibles al estacionarse en la E/S “Rojas”, mientras que 138 personas que representa el 97,87 % mencionan lo contrario”.

Interpretación de resultados

Tal como se observó en la encuesta realizada, la mayoría de personas que estacionan sus vehículos en la Estación de Servicios “Rojas” no presentan derrames de aceites y/o combustible.

Pregunta N° 10

¿Considera que la Estación de Servicios “Rojas” es amigable con el medio ambiente?

Tabla 43. Encuesta clientes – Pregunta N° 10

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
1	SI	74	52,48 %
2	NO	67	47,52 %
Total		141	100 %

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

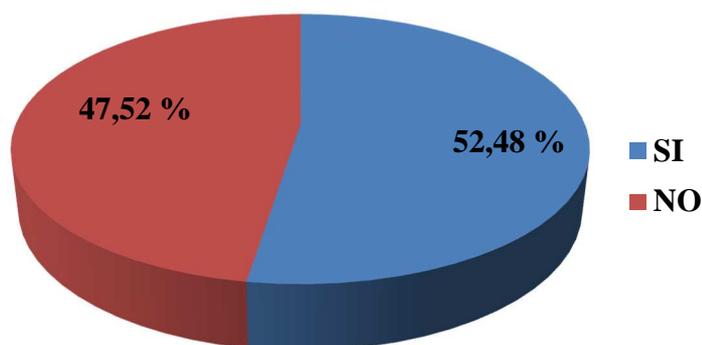


Gráfico 20. Encuesta clientes – Pregunta N° 10

Análisis de datos

De las 141 personas encuestadas, 74 personas que representa el 52,48 % afirmaron que la Estación de Servicios “Rojas” es amigable con el medio ambiente, mientras que 67 personas que representa el 47,52 % expresaron lo contrario.

Interpretación de resultados

En base a los resultados se observó que la muestra obtenida tiene un criterio casi similar de que la Estación de Servicios “Rojas” es o no amigable con el medio ambiente, esto es en base a las observaciones y/o visitas que han realizado a la misma.

Tabla 44. Resumen de encuesta a clientes 1/2

ÍTEMS	PREGUNTAS	RESULTADOS			
		SI		NO	
		#	%	#	%
1	¿Considera Usted que la aplicación del derecho ambiental ayuda a la protección del medio ambiente?	141	100	0	0
2	¿Está Usted de acuerdo con las Ordenanzas Municipales promulgadas en relación con el Medio Ambiente?	69	48.94	72	51.06
4	¿Ha detectado contaminación (derrames, manchas) de combustible en la Estación de Servicios "Rojas"?	7	4.96	134	95.04
5	¿Las señales y rótulos indicativos son claros para el acceso a la E/S "Rojas"?	134	95.04	7	4.96
6	¿Sabe utilizar extintor en casos de emergencia?	121	85.82	20	14.18
7	¿Usted apaga su vehículo mientras se abastece de combustible?	113	80.14	28	19.86
8	¿Le afecta el olor del combustible cuando está abasteciendo a su vehículo?	38	26.95	103	73.05
9	¿Presenta su vehículo derrames de aceites y/o combustible al estacionarse en la E/S "Rojas"?	138	97.87	3	2.13
10	¿Considera que la Estación de Servicios "Rojas" es amigable con el medio ambiente?	74	52.48	67	47.52

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

Tabla 45. Resumen de encuesta a clientes 2/2

ÍTEMS	PREGUNTAS	RESULTADOS					
		Ecopaís		Gasolina Super		Diesel Premium	
		#	%	#	%	#	%
3	¿Qué tipo de combustible suele usar?	75	53.19	9	6.38	57	40.43

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

Encuesta a los habitantes del sitio "Colorado"

Sexo: Masculino____
Femenino____ Edad: _____ años

- 1 ¿Conoce Usted de que se trata el derecho ambiental?
SI ____ NO ____
- 2 ¿Qué tan importante cree que es vivir cerca de la Estación de Servicios "Rojas"?
Muy Buena ____ Buena ____ Regular ____ Mala ____
- 3 ¿Sabe los riesgos que conlleva vivir tan cerca de la Estación de Servicios "Rojas"?
SI ____ NO ____
- 4 ¿Sabe utilizar extintores en caso de emergencia?
SI ____ NO ____
- 5 ¿Considera que su vivienda pueda ser afectada por la cercanía de la E/S "Rojas"?
SI ____ NO ____
- 6 ¿Llega a su vivienda el olor a combustible?
SI ____ NO ____
- 7 ¿Llega a su vivienda el ruido de vehículos por las actividades de la E/S "Rojas"?
SI ____ NO ____
- 8 ¿Considera que la Estación de Servicios "Rojas" afecta al medio ambiente?
SI ____ NO ____
- 9 ¿Ha llegado a su vivienda algún tipo de derrame de combustible?
SI ____ NO ____
- 10 ¿Considera que la E/S "Rojas" causa contaminación visual?
SI ____ NO ____

GRACIAS

4.2.3. Tabulación de encuesta a los habitantes del Sitio Colorado

Pregunta N° 1

¿Conoce Usted de que se trata el derecho ambiental?

Tabla 46. Encuesta habitantes – Pregunta N° 1

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
1	SI	117	61,90 %
2	NO	72	38,10 %
Total		189	100 %

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

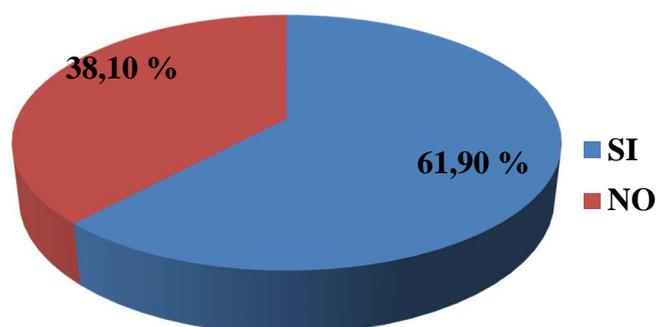


Gráfico 21. Encuesta habitantes – Pregunta N° 1

Análisis de datos

De las 189 personas encuestada se apreció que 117 que corresponden al 61,90 % si conoce de que se trata el Derecho Ambiental, mientras que el 38,10 % mencionó que no conoce del Derecho Ambiental, lo cual representa a 72 personas de la muestra.

Interpretación de resultados

Claramente se observó que la mayoría de los encuestados si conocen acerca del Derecho Ambiental, mientras que una minoría no conoce sobre este Derecho.

Pregunta N° 2

¿Qué tan importante cree que es vivir cerca de la Estación de Servicios “Rojas”?

Tabla 47. Encuesta habitantes – Pregunta N° 2

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
1	Muy Buena	38	20,11 %
2	Buena	77	40,74 %
3	Regular	32	16,93 %
4	Mala	42	22,22 %
Total		189	100 %

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

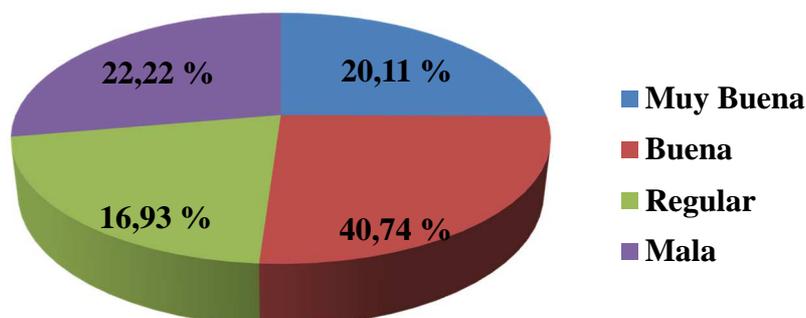


Gráfico 22. Encuesta habitantes – Pregunta N° 2

Análisis de datos

En base a los resultados obtenidos, de la muestra de 189 personas, 38 de ellas que representa el 20,11 % cree que es muy bueno vivir cerca de la E/S “Rojas”, 77 personas que representa el 40,74 % mencionó que es bueno vivir cerca de la E/S, mientras que 32 personas refleja el 16,93 % dice que es regular vivir cerca de la E/S y 42 personas que representa el 22,22 % dijo que es malo vivir cerca de la E/S.

Interpretación de resultados

Claramente se observó que hay una variedad de criterios en cuanto a si vivir cerca de la Estación de Servicios “Rojas” es muy bueno, bueno, regular o malo; en este caso el más predominante es buena, debido a que poseen otros servicios como de Market y farmacia.

Pregunta N° 3

¿Sabe los riesgos que conlleva vivir cerca de la Estación de Servicios “Rojas”?

Tabla 48. Encuesta habitantes – Pregunta N° 3

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
1	SI	142	75,13 %
2	NO	47	24,87 %
Total		189	100 %

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

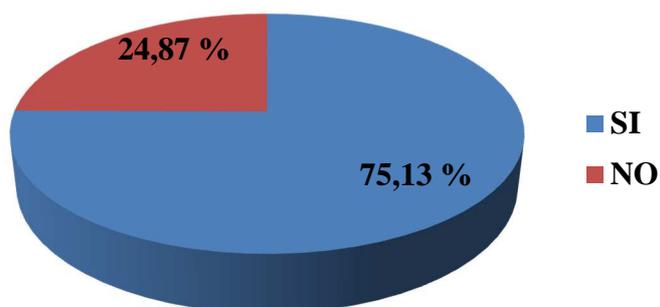


Gráfico 23. Encuesta habitantes – Pregunta N° 3

Análisis de datos

De las 189 personas encuestadas se pudo apreciar que 142 personas que representa el 75,13 %, mencionó que si conoce los riesgos que conlleva vivir cerca de la Estación de Servicios “Rojas”, mientras que 47 personas que representa el 24,87 % informó lo contrario.

Interpretación de resultados

Visiblemente se observó que la mayoría de habitantes del sector, conocen los riesgos que conlleva vivir cerca de la Estación de Servicios “Rojas”.

Pregunta N° 4

¿Sabe utilizar extintores en caso de emergencia?

Tabla 49. Encuesta habitantes – Pregunta N° 4

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
1	SI	38	20,11 %
2	NO	151	79,89 %
Total		189	100 %

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

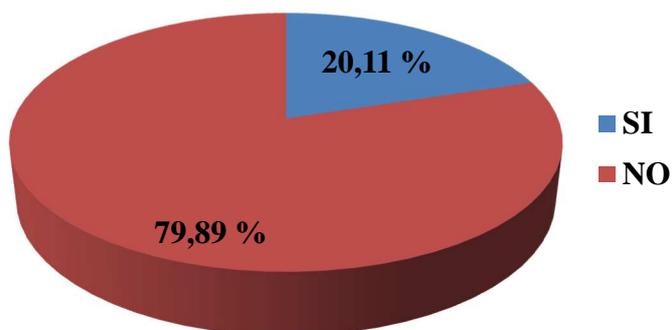


Gráfico 24. Encuesta habitantes – Pregunta N° 4

Análisis de datos

De las 189 personas encuestadas se apreció que 151 personas que representan el 79,89 % no saben utilizar extintores en casos de emergencias, mientras que 38 personas que representa el 20,11 % mencionó lo contrario.

Interpretación de resultados

Visiblemente se observó que la mayoría de habitantes del sector, no sabe utilizar extintores en casos de emergencia, esto se debe a varios factores, entre ellos: económicos y por falta de conocimiento, mientras que un número mínimo si sabe utilizarlo.

Pregunta N° 5

¿Considera que su vivienda pueda ser afectada por la cercanía de la E/S “Rojas”?

Tabla 50. Encuesta habitantes – Pregunta N° 5

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
1	SI	56	29,63 %
2	NO	133	70,37 %
Total		189	100 %

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

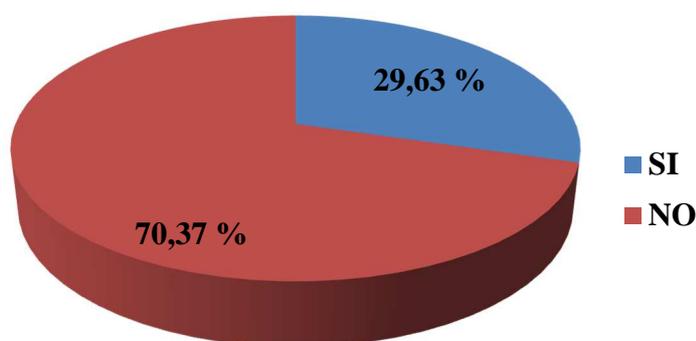


Gráfico 25. Encuesta habitantes – Pregunta N° 5

Análisis de datos

De las 189 personas encuestadas se apreció que 56 personas que refleja el 29,63 % si consideraron que su vivienda pueda ser afectada por la Estación de Servicios “Rojas”, mientras que el 70,37 % que pertenece a 133 personas, mencionaron lo contrario.

Interpretación de resultados

Se observó la mayoría de habitantes que viven cerca de la Estación de Servicios “Rojas” considera que su vivienda no puede ser afectada por la E/S debido a que han recibido las instrucciones necesarias por las autoridades de la E/S y medios de comunicación.

Pregunta N° 6

¿Llega a su vivienda el olor a combustible?

Tabla 51. Encuesta habitantes – Pregunta N° 6

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
1	SI	0	0 %
2	NO	189	100 %
Total		189	100 %

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

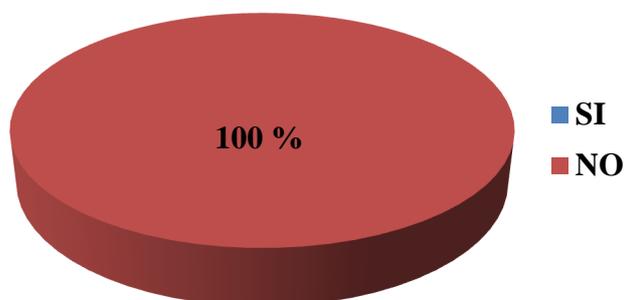


Gráfico 26. Encuesta habitantes – Pregunta N° 6

Análisis de datos

De las 189 personas encuestadas se observó que el 100 % responde a que no le llega el olor de combustible a su vivienda, eso quiere decir que nadie afirma lo contrario.

Interpretación de resultados

Visiblemente se observó que toda la muestra encuestada mencionó que no le llega el olor de combustible a su vivienda, esto debido a que la Estación de Servicios toma las medidas necesarias para no existan derramen en el abastecimiento de combustible y así evitar esa situación.

Pregunta N° 7

¿Llega a su vivienda el ruido de vehículos por las actividades de la E/S “Rojas”?

Tabla 52. Encuesta habitantes – Pregunta N° 7

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
1	SI	15	7,94 %
2	NO	174	92,06 %
Total		189	100 %

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

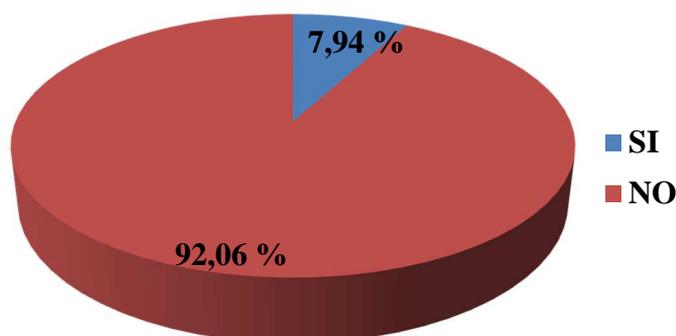


Gráfico 27. Encuesta habitantes – Pregunta N° 7

Análisis de datos

De las 189 personas encuestadas se observó que 15 personas que representa el 7,94 % afirmaron que si le llega el ruido de vehículo a su vivienda, mientras que a 174 personas que corresponde al 92,06 % mencionaron lo contrario.

Interpretación de resultados

Se observó que la mayoría de personas no percibe el ruido de los vehículos, donde mencionaron que el ruido es normal debido a que la E/S se encuentra ubicada en una vía de primer orden, por lo cual el tránsito de vehículos es permanente.

Pregunta N° 8

¿Considera que la Estación de Servicios afecta al medio ambiente?

Tabla 53. Encuesta habitantes – Pregunta N° 8

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
1	SI	82	43,39 %
2	NO	107	56,61 %
Total		189	100 %

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

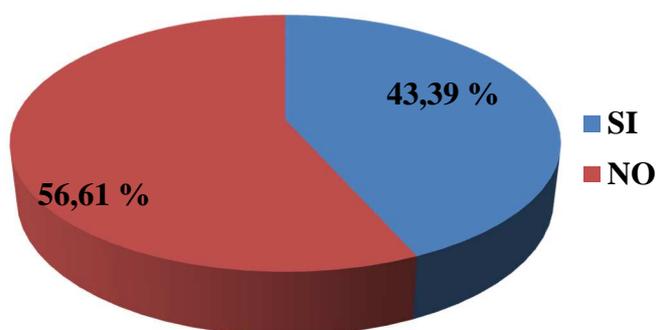


Gráfico 28. Encuesta habitantes – Pregunta N° 8

Análisis de datos

De las 189 personas encuestadas, 82 mencionaron que si creen que la E/S afecta al medio ambiente, lo que representa el 43,39 %, mientras que el 56,61 % que equivale a 107 personas mencionaron que la E/S “Rojas” no afecta al medio ambiente.

Interpretación de resultados

En función a los resultados respecto a la opinión sobre si la Estación de Servicios “Rojas” afecta al medio ambiente, las personas encuestadas casi en partes iguales han presentado ambas opciones, esto según la perspectiva que tiene sobre la distribución de combustible.

Pregunta N° 9

¿Ha llegado a su vivienda algún tipo de derrame de combustible?

Tabla 54. Encuesta habitantes – Pregunta N° 9

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
1	SI	0	0 %
2	NO	189	100 %
Total		189	100 %

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

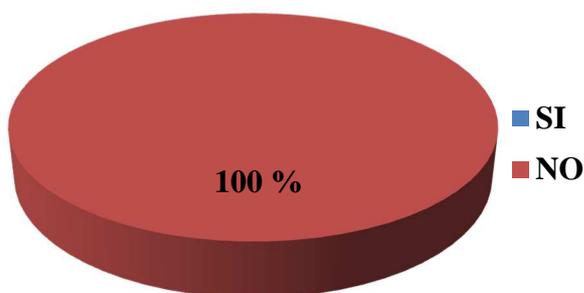


Gráfico 29. Encuesta habitantes – Pregunta N° 9

Análisis de datos

De las 189 personas encuestadas se apreció que en su totalidad que representa el 100 % han mencionado que no les ha llegado a su vivienda algún tipo de derrame de combustible.

Interpretación de resultados

La Estación de Servicios “Rojas” hasta la actualidad no ha presentado algún tipo de derrame que pueda afectar a las zonas aledañas, en base a esto es la respuesta de la muestra encuestada.

Pregunta N° 10

¿Considera que la Estación de Servicios “Rojas” causa contaminación visual?

Tabla 55. Encuesta habitantes – Pregunta N° 10

Ítems	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
1	SI	1	0,53 %
2	NO	188	99,47 %
Total		189	100 %

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

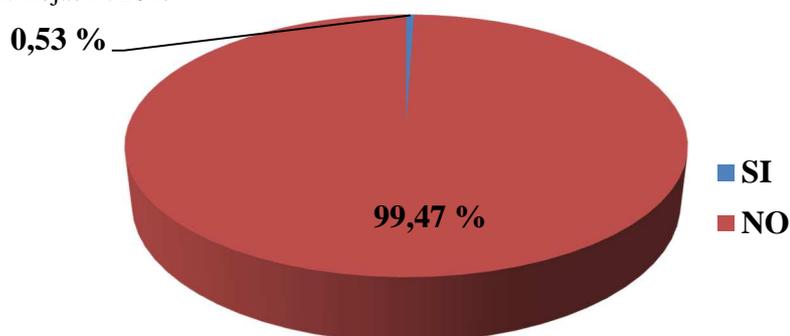


Gráfico 30. Encuesta habitantes – Pregunta N° 10

Análisis de datos

De las 189 personas encuestadas, 188 de la muestra que representa el 99,47 % no consideran que la Estación de Servicios “Rojas” cause contaminación visual, mientras que el 0,53 % de la muestra que representa 1 persona, menciona lo contrario.

Interpretación de resultados

Visiblemente que la mayoría de los habitantes de la zona, no considera que exista un alto índice de contaminación visual, debido a que no muchos viven frente de la misma y no pasan mucho tiempo en sus viviendas.

Tabla 56. Resumen de encuesta a habitantes del sector 1/2

ÍTEMS	PREGUNTAS	RESULTADOS			
		SI		NO	
		#	%	#	%
1	¿Conoce Usted de que se trata el derecho ambiental?	117	61.90	72	38.10
3	¿Sabe los riesgos que conlleva vivir tan cerca de la Estación de Servicios "Rojas"?	142	75.13	47	24.87
4	¿Sabe utilizar extintores en caso de emergencias?	38	20.11	151	79.89
5	¿Considera que su vivienda pueda ser afectada por la cercanía de la E/S "Rojas"?	56	29.63	133	70.37
6	¿Llega a su vivienda el olor a combustible?	0	0	189	100
7	¿Llega a su vivienda el ruido de vehículos por las actividades de la E/S "Rojas"?	15	7.94	174	92.06
8	¿Considera que la Estación de Servicios "Rojas" afecta al medio ambiente?	82	43.39	107	56.61
9	¿Ha llegado a su vivienda algún tipo de derrame de combustible?	0	0	189	100
10	¿Considera que la Estación de Servicios "Rojas" causa contaminación visual?	1	0.53	188	99.47

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

Tabla 57. Encuesta a habitantes del sector 2/2

ÍTEMS	PREGUNTAS	RESULTADOS							
		Muy Buena		Buena		Regular		Mala	
		#	%	#	%	#	%	#	%
2	Qué tan importante cree que es vivir cerca de la Estación de Servicios "Rojas"?	38	20.11	77	40.74	32	16.93	42	22.22

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

4.3. Comprobación de la hipótesis

4.3.1. Comprobación de la hipótesis de la muestra de Trabajadores

En la verificación de la hipótesis, se aplicó la fórmula $\chi^2 = \sum(O - E)^2 / E$ a efecto del cálculo estadístico con la prueba de Chi cuadrado; con base en el análisis de datos e interpretación de resultados alcanzados de la aplicación de las preguntas de la encuesta ejecutada de acuerdo a la muestra.

Tabla 58. Verificación de Hipótesis - Trabajadores

Variable	Pregunta	SI	NO	Suma
		C1	C2	
Vi F1	(1) ¿Conoce Usted si el derecho ambiental es aplicado a la E/S "Rojas"?	14	6	20
F2	(3) ¿Recibe capacitaciones acerca de precauciones y normativas de seguridad, dictadas por la E/S "Rojas"?	20	0	20
F3	(7) ¿Ha presentado problemas de salud desde que labora en la Estación de Servicios "Rojas"?	0	20	20
Vd F4	(9) ¿Al terminar las labores, llega a su casa con olor a combustible en la piel?	3	17	20
F5	(10) ¿Existen derrames en el abastecimiento de combustible en los vehículos?	4	16	20
Suma		41	59	100
Valor promedio esperado por respuestas		8,2	11,8	20

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

Tabla 59. Cálculo del coeficiente de chi cuadrado (chi o χ^2) - Trabajadores

Cálculo del coeficiente de chi cuadrado (chi o χ^2)					
Respuestas	Casos Observados (O)	Casos Esperados (E)	O-E	(O-E)²	(O-E)²/E
SI	14	8,2	5,8	33,64	4,1024
	20	8,2	11,8	139,24	16,9805
	20	8,2	-8,2	67,24	8,2000
	0	8,2	-5,2	27,04	3,2976
	4	8,2	-4,2	17,64	2,1512
NO	6	11,8	-5,8	33,64	2,8508
	0	11,8	-11,8	139,24	11,8000
	0	11,8	8,2	67,24	5,6983
	20	11,8	5,2	27,04	2,2915
	15	11,8	4,2	17,64	1,4949
Coeficiente de Chi cuadrado					58,86730

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

Determinación de Grados de Libertad

$gl = (\text{número de filas} - 1) \times (\text{números de columnas} - 1)$

$gl = (5-1) \times (2-1)$

$gl = (4) \times (1)$

$gl = 4$

Mediante la ubicación al valor que debía haber asumido χ^2 con la determinación de los grados de libertad 4 y 5 % de error y los grados de libertad de 4; se obtienen en la siguiente ilustración:

Ilustración 3. Distribución X^2

χ^2 ϕ	0.995	0.99	0.975	0.95	0.9	0.75	0.5	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005	χ^2 ϕ
1	3.93E-05	1.57E-04	9.82E-04	3.93E-03	1.58E-02	0.102	0.455	1.323	2.71	3.84	5.02	6.63	7.88	1
2	1.00E-02	2.01E-02	5.06E-02	0.103	0.211	0.575	1.386	2.77	4.61	5.99	7.38	9.21	10.60	2
3	7.17E-02	0.115	0.216	0.352	0.584	1.213	2.37	4.11	6.25	7.81	9.35	11.34	12.84	3
4	0.207	0.297	0.484	0.711	1.064	1.923	3.36	5.39	7.78	9.49	11.14	13.28	14.86	4
5	0.412	0.554	0.831	1.145	1.610	2.67	4.35	6.63	9.24	11.07	12.83	15.09	16.75	5
6	0.676	0.872	1.237	1.635	2.20	3.45	5.35	7.84	10.64	12.59	14.45	16.81	18.55	6
7	0.989	1.239	1.690	2.17	2.83	4.25	6.35	9.04	12.02	14.07	16.01	18.48	20.3	7
8	1.344	1.647	2.18	2.73	3.49	5.07	7.34	10.22	13.36	15.51	17.53	20.1	22.0	8
9	1.735	2.09	2.70	3.33	4.17	5.90	8.34	11.39	14.68	16.92	19.02	21.7	23.6	9
10	2.16	2.56	3.25	3.94	4.87	6.74	9.34	12.55	15.99	18.31	20.5	23.2	25.2	10
11	2.60	3.05	3.82	4.57	5.58	7.58	10.34	13.70	17.28	19.68	21.9	24.7	26.8	11
12	3.07	3.57	4.40	5.23	6.30	8.44	11.34	14.85	18.55	21.0	23.3	26.2	28.3	12
13	3.57	4.11	5.01	5.89	7.04	9.30	12.34	15.98	19.81	22.4	24.7	27.7	29.8	13
14	4.07	4.66	5.63	6.57	7.79	10.17	13.34	17.12	21.1	23.7	26.1	29.1	31.3	14
15	4.60	5.23	6.26	7.26	8.55	11.04	14.34	18.25	22.3	25.0	27.5	30.6	32.8	15
16	5.14	5.81	6.91	7.96	9.31	11.91	15.34	19.37	23.5	26.3	28.8	32.0	34.3	16
17	5.70	6.41	7.56	8.67	10.09	12.79	16.34	20.5	24.8	27.6	30.2	33.4	35.7	17
18	6.26	7.01	8.23	9.39	10.86	13.68	17.34	21.6	26.0	28.9	31.5	34.8	37.2	18
19	6.84	7.63	8.91	10.12	11.65	14.56	18.34	22.7	27.2	30.1	32.9	36.2	38.6	19
20	7.43	8.26	9.59	10.85	12.44	15.45	19.34	23.8	28.4	31.4	34.2	37.6	40.0	20
21	8.03	8.90	10.28	11.59	13.24	16.34	20.3	24.9	29.6	32.7	35.5	38.9	41.4	21
22	8.64	9.54	10.98	12.34	14.04	17.24	21.3	26.0	30.8	33.9	36.8	40.3	42.8	22
23	9.26	10.20	11.69	13.09	14.85	18.14	22.3	27.1	32.0	35.2	38.1	41.6	44.2	23
24	9.89	10.86	12.40	13.85	15.66	19.04	23.3	28.2	33.2	36.4	39.4	43.0	45.6	24
25	10.52	11.52	13.12	14.61	16.47	19.94	24.3	29.3	34.4	37.7	40.6	44.3	46.9	25
26	11.16	12.20	13.84	15.38	17.29	20.8	25.3	30.4	35.6	38.9	41.9	45.6	48.3	26
27	11.81	12.88	14.57	16.15	18.11	21.7	26.3	31.5	36.7	40.1	43.2	47.0	49.6	27
28	12.46	13.56	15.31	16.93	18.94	22.7	27.3	32.6	37.9	41.3	44.5	48.3	51.0	28
29	13.12	14.26	16.05	17.71	19.77	23.6	28.3	33.7	39.1	42.6	45.7	49.6	52.3	29
30	13.79	14.95	16.79	18.49	20.6	24.5	29.3	34.8	40.3	43.8	47.0	50.9	53.7	30
40	20.7	22.2	24.4	26.5	29.1	33.7	39.3	45.6	51.8	55.8	59.3	63.7	66.8	40
50	28.0	29.7	32.4	34.8	37.7	42.9	49.3	56.3	63.2	67.5	71.4	76.2	79.5	50
60	35.5	37.5	40.5	43.2	46.5	52.3	59.3	67.0	74.4	79.1	83.3	88.4	92.0	60
70	43.3	45.4	48.8	51.7	55.3	61.7	69.3	77.6	85.5	90.5	95.0	100.4	104.2	70
80	51.2	53.5	57.2	60.4	64.3	71.1	79.3	88.1	96.6	101.9	106.6	112.3	116.3	80
90	59.2	61.8	65.6	69.1	73.3	80.6	89.3	98.6	107.6	113.1	118.1	124.1	128.3	90
100	67.3	70.1	74.2	77.9	82.4	90.1	99.3	109.1	118.5	124.3	129.6	135.8	140.2	100
Z_{α}	-2.58	-2.33	-1.96	-1.64	-1.28	-0.674	0.000	0.674	1.282	1.645	1.96	2.33	2.58	Z_{α}

Fuente: (UAM, 2017)

$$\chi^2 = 58,86730$$

$$gl = 4$$

$$e = 0,05$$

$$k = 9,49$$

$$HI = 58,86730 > 9,49$$

Hipótesis de trabajo

Si se aplica el Plan de Manejo Ambiental para la Estación de Servicios “Rojas”, se reducirá el índice de impacto al ambiente por las actividades de la misma.

Hipótesis de Nula

Si se aplica el Plan de Manejo Ambiental para la Estación de Servicios “Rojas”, no se reducirá el índice de impacto al ambiente por las actividades de la misma.

En consecuencia se aprueba la hipótesis de, de los datos y resultados obtenidos, se llega a verificar que la hipótesis planteada, “*Si se aplica el Plan de Manejo Ambiental para la Estación de Servicios “Rojas”, se reducirá el índice de impacto al ambiente por las actividades de la misma*”.

Del resultado obtenido de Chi cuadrado, al 5 % con 4 gl es igual a 9,49 con un nivel de significación de 5 %; y los grados de libertad de 4 gl; el Chi cuadrado es de 58,86730.

Interpretación

Mediante la comprobación realizada se determinó que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna que indica que Si se aplica el Plan de Manejo Ambiental para la Estación de Servicios “Rojas”, se reducirá el índice de impacto al ambiente por las actividades de la misma.

4.3.2. Comprobación de la hipótesis de la muestra de Clientes

Tabla 60. Verificación de Hipótesis - Clientes

Variable		Pregunta	SI	NO	Suma
			C1	C2	
Vi	F1	(1) ¿Considera Usted que la aplicación del derecho ambiental ayuda a la protección del medio ambiente	141	0	141
	F2	(6) ¿Sabe utilizar el extintor en casos de emergencia?	121	20	141
	F3	(8) ¿Le afecta el olor del combustible cuando está abasteciendo a su vehículo?	38	103	141
Vd	F4	(9) ¿Presenta su vehículo derrames de aceite y/o combustible al estacionarse en la E/S “Rojas”?	3	138	141
	F5	(10) ¿Considera que la Estación de Servicios “Roja” es amigable con el medio ambiente?	74	67	141
Suma			377	328	705
Valor promedio esperado por respuestas			75,4	65,6	141

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

Tabla 61. Cálculo del coeficiente de chi cuadrado (chi o χ^2) - Clientes

Cálculo del coeficiente de chi cuadrado (chi o χ^2)						
Respuestas	Casos Observados (O)	Casos Esperados (E)	O-E	(O-E) ²	(O-E) ² /E	
SI	141	75,4	65,6	4303,36	57,0737	
	121	75,4	45,6	2079,36	27,5777	
	38	75,4	-37,4	1398,76	18,5512	
	3	75,4	-72,4	5241,76	69,5194	
	74	75,4	-1,4	1,96	0,0260	
NO	0	65,6	-65,6	4303,36	65,6000	
	20	65,6	-45,6	2079,36	31,6976	
	103	65,6	37,4	1398,76	21,3226	
	138	65,6	72,4	5241,76	79,9049	
	67	65,6	1,4	1,96	0,0299	
Coeficiente de Chi cuadrado					371,30289	

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

Determinación de Grados de Libertad

$$gl = (\text{número de filas} - 1) \times (\text{números de columnas} - 1)$$

$$gl = (5-1) \times (2-1)$$

$$gl = (4) \times (1)$$

$$gl = 4$$

Ubicación al valor que debía haber asumido χ^2 con la determinación de los grados de libertad 4 y 5 % de error del valor que es igual a:

$$\chi^2 = 371,30289$$

$$gl = 4$$

$$e = 0,05$$

$$k = 9,49$$

$$HI = 371,30289 > 9,49$$

Hipótesis de trabajo

Si se aplica el Plan de Manejo Ambiental para la Estación de Servicios “Rojas”, se reducirá el índice de impacto al ambiente por las actividades de la misma.

Hipótesis de Nula

Si se aplica el Plan de Manejo Ambiental para la Estación de Servicios “Rojas”, no se reducirá el índice de impacto al ambiente por las actividades de la misma.

En consecuencia se aprueba la hipótesis, de los datos y resultados obtenidos, se llega a verificar que la hipótesis planteada, “*Si se aplica el Plan de Manejo Ambiental para la Estación de Servicios “Rojas”, se reducirá el índice de impacto al ambiente por las actividades de la misma*”.

Del resultado obtenido de Chi cuadrado, al 5 % con 4 gl es igual a 9,49 con un nivel de significación de 5 %; y los grados de libertad de 4 gl; el Chi cuadrado es de 371,30289.

Interpretación

Mediante la comprobación realizada se determinó que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna que indica que Si se aplica el Plan de Manejo Ambiental para la Estación de Servicios “Rojas”, se reducirá el índice de impacto al ambiente por las actividades de la misma.

4.3.3. Comprobación de la hipótesis de la muestra de Habitantes

Tabla 62. Verificación de Hipótesis - Habitantes

Variable	Pregunta	SI	NO	Suma
		C1	C2	
Vi F1	(1) ¿Conoce Usted de que se trata el derecho ambiental?	117	72	189
F2	(3) ¿Sabe los riesgos que conlleva vivir tan cerca de la Estación de Servicios “Rojas”?	142	47	189
F3	(6) ¿Llega a su vivienda el olor a combustible?	0	189	189
Vd F4	(7) ¿Llega a su vivienda el ruido de vehículos por las actividades de la E/S “Rojas”?	15	174	189
F5	(9) ¿Ha llegado a su vivienda algún tipo de derrame de combustible?	0	189	189
Suma		274	671	945
Valor promedio esperado por respuestas		54,8	134,2	189

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

Tabla 63. Cálculo del coeficiente de chi cuadrado (chi o χ^2) - Habitantes

Cálculo del coeficiente de chi cuadrado (chi o χ^2)					
Respuestas	Casos Observados (O)	Casos Esperados (E)	O-E	(O-E)²	(O-E)²/E
SI	117	54,8	62,2	3868,84	70,5993
	142	54,8	87,2	7603,84	138,7562
	0	54,8	-54,8	3003,04	54,8000
	15	54,8	-39,8	1584,04	28,9058
	0	54,8	-54,8	3003,04	54,8000
NO	72	134,2	-62,2	3868,84	28,8289
	47	134,2	-87,2	7603,84	56,6605
	189	134,2	54,8	3003,04	22,3773
	174	134,2	39,8	1584,04	11,8036
	189	134,2	54,8	3003,04	22,3773
Coeficiente de Chi cuadrado					489,90900

Fuente: Elaboración propia

Elaboración: Rojas R. 2017

Determinación de Grados de Libertad

$gl = (\text{número de filas} - 1) \times (\text{números de columnas} - 1)$

$gl = (5-1) \times (2-1)$

$gl = (4) \times (1)$

$gl = 4$

Ubicación al valor que debía haber asumido χ^2 con la determinación de los grados de libertad 4 y 5 % de error del valor que es igual a:

$\chi^2 = 489,90900$

$gl = 4$

$e = 0,05$

$k = 9,49$

$HI = 489,90900 > 9,49$

Hipótesis de trabajo

Si se aplica el Plan de Manejo Ambiental para la Estación de Servicios “Rojas”, se reducirá el índice de impacto al ambiente por las actividades de la misma.

Hipótesis de Nula

Si se aplica el Plan de Manejo Ambiental para la Estación de Servicios “Rojas”, no se reducirá el índice de impacto al ambiente por las actividades de la misma.

En consecuencia se aprueba la hipótesis, de los datos y resultados obtenidos, se llega a verificar que la hipótesis planteada, *“Si se aplica el Plan de Manejo Ambiental para la Estación de Servicios “Rojas”, se reducirá el índice de impacto al ambiente por las actividades de la misma”*.

Del resultado obtenido de Chi cuadrado, al 5 % con 4 gl es igual a 9,49 con un nivel de significación de 5 %; y los grados de libertad de 4 gl; el Chi cuadrado es de 489,90900.

Interpretación

Mediante la comprobación realizada se determinó que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna que indica que Si se aplica el Plan de Manejo Ambiental para la Estación de Servicios “Rojas”, se reducirá el índice de impacto al ambiente por las actividades de la misma.

4.4. Cálculos

4.4.1. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales

Tabla 64. Matriz de identificación de Impactos Ambientales

CATEGORÍA	COMPONENTE AMBIENTAL	ACCIONES PARÁMETROS	FASE DE OPERACIÓN								RESULTADOS AMBIENTALES			
			Carga y descarga de combustible	almacenamiento de combustible	Limpieza de tanques	Mantenimiento de equipos	Expendio o despacho de combustible	Manejo de desechos sólidos y líquidos	Uso de Infraestructura	Limpieza de superficies e instalaciones	Consumo: Agua energía	IMPACTO	AFECCIONES POSITIVAS	AFECCIONES NEGATIVA
FÍSICO	Aire	Confort sonoro	2	1			1		5			9	9	9
		Emisión de gases	-3		-2		-3					-8	-8	-8
		Nivel de partículas de polvo						1		-3		-2	-2	-2
		Nivel Monóxido de carbono	4	2	1							7	7	7
	Suelo	Relieve y topografía							4			4	4	4
		Capacidad Agrícola							-1			-1	-1	-1
		Ocupación de Suelo							2			2	2	2
		Contaminación de suelo	-1	1	-1			-2	4		1	1	1	
BIOLÓGICO	Flora	Vegetación Natural						-1	-3			-4	-4	-4
	Fauna	Movilidad de Especies	4				2	-1	-1			4	4	4
		Calidad Paisajística							2			2	2	2
SOCIOECONÓMICO	Económico	Incidencia social del proyecto						-1		2	1	1	1	
		Empleo	4	1			6	2		1		14	14	14
		Seguridad e integridad física	6	3			-3	4	2			12	12	12
INFRAESTRUCTURA	Social	Alteración de Instalaciones y entorno							-1			-1	-1	
		Impacto	16	8	-2	0	3	2	13	-2	2	40	40	40
RESULTADO DE ACCIONES		Afectaciones Positivas	5	5	1	0	3	3	6	1	2	96		
		Afectaciones Negativas	2	0	2	0	2	4	3	1	0		-16	
		TOTAL DE IMPACTO												80

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

Luego de haber realizado el análisis de impactos ambientales a través de la matriz de Leopold, para determinar las afectaciones y/o beneficios se concluye que existen 96 impactos positivos y 16 negativos y 80 de total de impacto.

4.4.2. Matriz de Valoración de Impactos Ambientales

Tabla 65. Matriz de Valoración de Impactos Ambientales

FACTORES AMBIENTALES	IMPACTO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN											Importancia del efecto (IM)	Clasificación del Impacto	
		Carácter del Impacto	Intensidad	Extensión	Sinergia	Persistencia	Efecto	Momento del Impacto	Acumulación	Recuperabilidad	Reversibilidad	Periodicidad			
		CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR			
A	SUELO	Alteración del Suelo	(-)	2	2	1	2	3	2	4	2	2	1	27	MODERADO
		Residuos sólidos	(-)	3	2	1	2	4	2	4	2	2	4	34	MODERADO
		Aguas Lluvias	(-)	3	4	1	4	4	2	4	4	2	2	40	MODERADO
C	ATMÓSFERA	Ruido por circulación vehicular	(-)	4	4	2	2	4	4	1	4	2	4	43	MODERADO
		Material particulado	(-)	2	2	1	2	4	2	1	2	2	1	25	COMPATIBLE
		Gases contaminantes / olores	(-)	5	4	2	2	4	4	4	4	2	4	49	COMPATIBLE
G	SOCIO ECONÓMICO	Generación de fuentes de empleo	(+)	4	2	1	2	4	4	1	2	2	2	34	MODERADO
		Incremento de la actividad Comercial	(+)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	52	SEVERO
		Riesgo de accidentes	(-)	4	4	4	4	1	2	4	4	4	2	45	MODERADO
		Molestias sobre la población aledaña	(-)	3	2	1	2	1	2	1	2	2	1	25	COMPATIBLE
IMPACTO GLOBAL												37.4	MODERADO		

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

Conclusión

En base a la investigación realizada por encuestas a la población, a los trabajadores, clientes de la Estación de Servicios “Rojas” y en función a las normas ambientales se llegó a la conclusión de realizar un Plan de Manejo Ambiental que cuente con los programas de: Plan de Prevención y Mitigación de Impactos, Plan de Contingencias, Plan de Capacitación, Plan de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial, Plan de Manejo de Desechos, Plan de Relaciones Comunitaria, Plan de Rehabilitación de áreas afectadas, Plan de Señalización y Plan de Monitoreo Ambiental.

El impacto global generado por la Estación de Servicios “Rojas” tuvo un impacto global Moderado, teniendo en cuenta que no existen impactos severos negativos, pero si un impacto severo positivo en lo referente al incremento de la actividad Comercial de la zona.

4.4.3. Resultados

Las actividades de carga y descarga así como el almacenamiento de combustible en la Estación de Servicios, pueden ocasionar derrames, incendios y explosiones.

La actividad que más se repite es la carga o despacho de combustible a los vehículos; por lo tanto; hay más probabilidad de derrames de combustible en las islas de despacho. Otra actividad en menor intensidad es la de descarga desde el auto tanque hasta los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicios.

En este análisis se consideró las instalaciones de seguridad con las que cuenta la Estación de Servicios, que están en buen estado de funcionamiento, lo cual minimiza los riesgos, además el piso es impermeabilizado y las canaletas bien mantenidas, además el área es despejada, tienen pinza a tierra, extintores, avisos de seguridades y control para el cumplimiento de procedimientos seguros para evitar derrames o incendios. Los resultados de los riesgos que se presentan en el siguiente cuadro han considerado los aspectos anteriores:

Tabla 66. Resultados de Riesgos Potenciales

	Probabilidad de ocurrencia (A)	Severidad de las consecuencias (B)	Grado de Peligrosidad	Probabilidad A x B
Derrames	Bajo	Media	Grave	Media
Incendio	Alto	Alta	Moderado	Media - Alta
Explosión	Alto	Muy Alta	Moderado	Media - Alta

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

Los resultados presentados en la tabla 65, demuestran que la probabilidad de ocurrencia es Moderado, pero cuando se habla de combustible en una Estación de Servicio, dicha probabilidad es Alta. Sin embargo, los derrames tienen probabilidad de medio riesgo, por lo cual serían necesarias las capacitaciones continuas dirigidas exclusivamente a concientizar al personal de la Estación de Servicios y usuarios, sobre las consecuencias que implica un derrame en el área de trabajo.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Por ser un espacio intervenido por el hombre, la flora y fauna nativa casi ha desaparecido en su totalidad en la zona de influencia directa.
- En el reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores (Decreto 2393), la E/S tiene un nivel de cumplimiento excelente, es decir del 100 %
- La presencia de la Estación de Servicios produce un Impacto individual de carácter positivo por la generación de 22 fuentes de empleo directo.
- Se fijó que la intensidad de Impacto Ambiental es Moderado
- Los parámetros de monitoreo y seguimiento ambiental están enfocados al análisis de aguas residuales procedentes de la trampa de grasas semestralmente y los chequeos visuales se los realiza mensualmente.
- Se elaboró completamente los programas de prevención y mitigación de impactos, Contingencias, Capacitación y Educación Ambiental, Salud Ocupacional y Seguridad Industrial, Manejo de desechos, Relaciones comunitarias, Rehabilitación de áreas afectadas, Señalización, y por último Monitoreo Ambiental.

5.2. Recomendaciones

- Seguir cumpliendo con lo estipulado en el Programa Ambiental Anual actual.
- Seguir manteniendo los extintores recargados y en buen estado en las islas de despacho, área de descarga y oficinas.
- Disponer de un mapa de la ruta de evacuación en un sitio visible en la E/S
- Mantener las capacitaciones para el personal de la Estación de Servicios.
- Dotar al botiquín de los medicamentos necesarios para poder cubrir cualquier tipo de contingencia especialmente por fuego.
- Realizar simulacros de manejo de extintores y recursos.

- Entregar los desechos peligrosos generados a un gestor ambiental.
- Realizar los monitoreos semestrales de descargas líquidas no domésticas.

CAPÍTULO VI

6. PROPUESTA

Tema:

Implementación del “Plan de Manejo Ambiental y su incidencia en los impactos generados por la Estación de Servicios “Rojas” en el sitio Colorado del Cantón Montecristi, provincia de Manabí, Ecuador de enero a noviembre del 2.017.”

Datos Informativos:

Institución Ejecutora: Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Centro de Estudios de Postgrado.

Beneficiarios: Trabajadores, Clientes de la Estación de Servicios “Rojas” y habitantes del Sitio Colorado.

Tiempo estimado para la ejecución: 11 meses.

Ubicación: Km 7 vía Manta – Montecristi

Equipo Técnico Responsable: Investigador: Lcdo. Rodrigo Augusto Marcelo Rojas Herrera.

6.1. Justificación

En la actualidad las leyes exigen que todas las obras, proyectos y otros que provoquen cambios en el normal desenvolvimiento de los ecosistemas deban implementar dentro de sus actividades medidas que disminuyan las afectaciones al medio produciendo desequilibrio al medio ambiente.

Por tal razón para el presente proyecto de investigación se desarrolló un plan que va a evitar causar danos al ambiente, a la sociedad y a los trabajadores; con medidas claras que reducirá por un lado los impactos negativos, impulsarán protección y regeneración para la salud y seguridad de las personas.

Se justifica además porque establece acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar y corregir los efectos ambientales negativos durante la evaluación del presente diseño del Plan de Manejo Ambiental.

6.2. Fundamentación

La propuesta tiene su fundamento en la necesidad de cumplir con la regulación ambiental Ecuatoriana (TULAS), y sobre todo a la preservación del Medio Ambiente; utilizando para esto la Estación de Servicios “Rojas” para que cumpla eficientemente en el correcto uso de una Plan de Manejo Ambiental.

6.3. Objetivos

- Presentar medidas ambientales para prevenir, minimizar y controlar los impactos que se producen durante las actividades de carga, descarga y despacho de combustible.
- Evidenciar el cumplimiento de las acciones correctivas a las no conformidades y observaciones detectadas.
- Contar con un diseño de un Plan de Manejo Ambiental utilizado con procedimientos, normas y guías que exigen la normativa ambiental vigente y de acuerdo a las actividades que se desarrollan dentro de la Estación de Servicios.

6.4. Importancia

El medio ambiente es un ente muy delicado y cuya preservación es muy importante para el mundo en el que vivimos, es por esta razón que todo esfuerzo, estudio o tecnología aplicada será siempre de gran relevancia en los proyectos que el hombre desarrolla.

El diseño del Plan de Manejo Ambiental aplicado a la Estación de Servicios “Rojas” cumplirá con todas las medidas preventivas y correctivas para la preservación del medio ambiente del Sitio Colorado y en la comunidad en general.

6.5. Ubicación Sectorial

El presente estudio se realizó en la Estación de Servicios “Rojas” en el Km 7 de la vía Manta – Montecristi en el Sitio Colorado, del Cantón Montecristi, provincia

de Manabí, la misma que se encuentra en las coordenadas E 534660,00 m - N 9889070,00 m.

6.6. Factibilidad

Esta propuesta basa su factibilidad en la necesidad de mejorar el medio ambiente en la cual estos serán controlados, dejando en evidencia su compromiso ambiental para con el medio ambiente en el que se desarrolla el proyecto, este cumplimiento de normas y procedimientos permitirán la consecución hacia este tipo de Estaciones de Servicios en el cual se reflejará credibilidad y eficiencia.

6.7. Descripción de la propuesta

6.7.1. Plan de Manejo Ambiental

El Plan de Manejo Ambiental de la Estación de Servicios “Rojas”, perteneciente a la Comercializadora EP Petroecuador, estará conformada por un conjunto de actividades y procedimientos relacionados con la mejoría de las actividades, aplicación de procesos que mejore el manejo ambiental actual y de medidas que se cumple en la Estación de Servicios.

6.7.2. Alcance

El Plan de Manejo Ambiental establecerá medidas de prevención, mitigación y/o compensación de los impactos generados en las etapas de operación, mantenimiento de la Estación de Servicios “Rojas”, en cada una de las actividades desarrolladas así como todas las áreas de la infraestructura existente.

6.7.3. Recursos

Los recursos necesarios para la toma de medidas preventivas y/o correctivas estarán a cargo del propietario de la Estación de Servicios “Rojas”

6.7.4. Contenido del Plan de Manejo Ambiental

En base a la Legislación ambiental Vigente y en concordancia con el Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador, el Plan de Manejo Ambiental incluye los siguientes programas:

- Plan de Prevención y Mitigación de Impactos
- Plan de Contingencias
- Plan de Capacitación y Educación Ambiental
- Plan de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial
- Plan de Manejo de Desechos
- Plan de Relaciones Comunitaria
- Plan de Rehabilitación de áreas afectadas
- Plan de Señalización
- Plan de Monitoreo Ambiental

6.7.4.1. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos

Objetivo

El Plan de Prevención y Mitigación tiene como objetivo realizar acciones o cumplir procedimientos que prevengan los posibles impactos generados por las actividades propias de la Estación de Servicios.

a) Mantenimiento de Equipos

Mantenimiento del generador, mediante las siguientes actividades:

- Cambio de filtro de los catalizadores
- Calibración del generador para que la combustión del Diesel sea óptima.
- Llevar registros del tiempo de funcionamiento del generador.

b) Mantenimiento de Instalaciones

Para evitar los gases que se producen en las diferentes actividades de la Estación, se deberá:

- Realizar el mantenimiento anual de válvulas de presión de las tuberías de venteo.
- Realizar mantenimiento semanal de mangueras, válvulas y acoples para evitar derrames de combustibles durante las operaciones de descarga.
- Realizar la inspección técnica y vida útil de los tanques de almacenamiento, por parte de una verificadora según norma API.
- Realizar en forma anual las pruebas de hermeticidad de los tanques de almacenamiento de combustibles y de las tuberías de conducción.
- Realizar el mantenimiento diario del área de despacho y circulación.
- Realizar el mantenimiento y limpieza diaria de las canaletas perimetrales
- Realizar la limpieza de la trampa de grasas en forma mensual.
- Mantenimiento de la señalización horizontal y vertical en toda la Estación de servicio, en forma semestral. (Islas de despacho, área de descarga, ingreso y salida de la Estación de Servicios)
- Mantenimiento e inspección frecuente para verificar el funcionamiento de los extintores y llevar el registro de la ubicación y estado de carga de los extintores, actividades de recarga en forma anual para los de CO₂ y de polvo químico, y los de espuma según norma del fabricante.
- Mantenimiento y desinfección de los servicios sanitarios de la Estación de Servicios en forma diaria.

c) Cumplimiento de Normas y Procedimientos

Se cumplirá con lo siguiente:

- El auto tanque para la descarga del combustible, cumplirán las exigencias en cuanto a instalaciones de seguridad establecidas en las normas de EP PETROECUADOR para evitar derrames o accidentes.
- El uso de equipo de protección individual (EPI) durante las operaciones de descarga de los combustibles, es obligatorio.

- Evitar y/o minimizar derrames de combustibles durante el abastecimiento a los vehículos, para no generar vapores que afecten la salud de los despachadores, usuarios y vecino del sector.
- Llevar un control, mediante la utilización de registros de la generación de todos los desechos sólidos y líquidos, provenientes de la limpieza de la trampa de grasas y entregar a un gestor calificado
- Manejar los desechos hidrocarbureados por separado del resto de desechos y definir una disposición final adecuada en sitios que cumplan con las exigencias locales. Coordinación con gestores ambientales.
- Capacitar una vez al año al personal que labora en la Estación de Servicios sobre el manejo de combustibles, recolección, almacenamiento y disposición final de desechos y plan de contingencias.
- Cumplir con las disposiciones generales establecidas en el RAOHE (D. E. 1215), TULAS, respecto de los monitoreos semestrales de las descargas líquidas, presentación de Programas y Presupuestos Ambientales Anuales e Informes Ambientales Anuales.
- Mantener un archivo actualizado con la documentación de los monitoreos de aguas residuales, registros de control de los desechos, procesos de capacitación y simulacros, informes entregados a los organismos de control, ayuda a la comunidad, permisos de funcionamiento, certificados de mantenimiento e inspecciones y pruebas realizadas en la Estación de Servicios.

6.7.4.2. Plan de Contingencias

En la operación de la E/S podrían presentarse las siguientes contingencias:

- Derrames de los productos limpios que se distribuyen en la Estación de Servicios que pueden producir situaciones de emergencia.
- Ocurrencia de incendios que afecten gravemente al entorno de la Estación.
- Emisiones a la atmósfera por efecto del almacenamiento y distribución de combustibles, que pueden producir contaminación del aire por presencia

de monóxido de carbono, óxidos de azufre y nitrógeno, así como emisiones menores de material particulado e hidrocarburos aromáticos.

Es por esta razón que se requiere un Plan de Contingencias, cuyos objetivos son:

- Prevenir, mitigar y controlar las emanaciones de gases sobre el medio ambiente, evitando que se propague por áreas de importancia poblacional o económica cerca de la Estación.
- Prevenir, mitigar y controlar situaciones de emergencia ocasionadas por derrames de hidrocarburos o incendios en las instalaciones y en el entorno de la Estación. Proporcionar a los organismos de dirección una respuesta inmediata ante situaciones imprevistas que pueden causar daños en la salud y bienestar de los pobladores, por afectación a los recursos naturales, como resultado del funcionamiento de la Estación de Servicios.

Análisis de riesgos

Para determinar la posibilidad de ocurrencia de accidentes y estar preparados para enfrentar una contingencia se deberá:

- Evaluar periódicamente las condiciones de operación de las instalaciones, a fin de determinar las contingencias que podrían producirse.
- Revisar periódicamente los sistemas eléctricos, las instalaciones de tanques de combustible, bombas de transferencia, etc.
- Realizar entrenamientos y simulacros de evacuación en caso de contingencias (conatos de incendios, derrames, etc.) al menos una vez al año. Documentar la ejecución de estos simulacros (fecha, lugar, participantes, evaluación y correctivos).

Acciones y prioridades

En caso de una contingencia se establecerán las acciones y prioridades:

- Protección de las vidas humanas, considerando entre otros, los riesgos por explosión e intoxicación.

- Protección a la propiedad pública.

Para las contingencias / accidentes menores:

- Derrame de combustible pequeño (volumen derramado menor a 100 gal) en el área de las islas de despacho.
- Derrame de combustible durante las operaciones de descarga desde el tanquero.
- Conatos de incendios en el área de islas de despacho, área de descarga de combustible o en cualquier instalación de la E/S que pueda ser controlado por el personal de la E/S.

Se deberá seguir el siguiente Plan de Comunicación:

- La persona que detecte el accidente debe comunicar inmediatamente al administrador, quien pedirá la evacuación de clientes y peatones de la E/S (de ser necesario).
- El administrador de la E/S ejecutará las acciones del plan de contingencias.
- Se elaborará un reporte de la contingencia que incluirá: descripción del accidente, causas, acciones ejecutadas, fecha y hora.

Para las contingencias / accidentes mayores:

- Derrame de combustible considerable (volumen derramado mayor a 100 gal) en el área de las islas de despacho.
- Derrames de combustible en los tanques de combustible.
- Conatos de incendios en el área de islas de despacho, área de descarga de combustible o en cualquier instalación de la Estación de Servicios que no puedan ser controlados por el personal de la Estación de Servicios.
- Accidentes vehiculares dentro de la Estación de Servicios.
- Cualquier contingencia provocada por desastres naturales

Se deberá seguir el siguiente Plan de Comunicación

- La persona que detecte el accidente debe comunicar inmediatamente al administrador, quien en caso de incendios pedirá inmediatamente la evacuación de los clientes y peatones.
- El administrador de la E/S se contactará a las entidades de ayuda del gobierno: Bomberos,
- Cruz Roja, Defensa Civil, dependiendo del tipo de contingencia.
- El administrador de la E/S deberá avisar a los vecinos más cercanos la ocurrencia del accidente.
- El jefe de pista y/o el administrador de la E/S ejecutarán las acciones del plan de contingencias en coordinación con las entidades externas de ayuda.
- Se elaborará un reporte de la contingencia que incluirá: descripción del accidente, causas, acciones ejecutadas, fecha y hora.
- La Estación de Servicios deberá mantener el stock suficiente de materiales y equipos para control de incendios y derrames. Deberá disponer de un recipiente con arena en las islas.

Registros

En caso de una contingencia o simulacro se deberá utilizar el Registro de Simulacro o Contingencia.

6.7.4.3. Plan de Capacitación

Objetivo

Capacitar al personal operativo sobre las políticas ambientales y de seguridad adoptadas por la administración de la Estación de Servicios.

Actividades

Capacitar anualmente al personal administrativo y operativo de la Estación de Servicios en los siguientes temas:

- Normas y procedimientos en el manejo de combustibles.

- Manejo de desechos comunes e hidrocarburos en lo referente la clasificación, almacenamiento y disposición final.
- Conocer y familiarizarse sobre el Plan de Manejo Ambiental y de Contingencias de la Estación de Servicios.
- Capacitar al personal de despacho sobre las características y propiedades inflamables de los combustibles, así como la atención al cliente.
- Capacitar al personal operativo y administrativo sobre el manejo adecuado de equipos y materiales contra incendios (extintores).
- Conocimiento y capacitación en salud ocupacional, uso del EPP, consecuencias que ocasiona la manipulación el combustible.
- Realizar periódicamente simulacros con empleados, despachadores y administrativos, para que conozca el funcionamiento de los equipos de emergencias y sus responsabilidades a cumplir en caso de una emergencia.

Registros

Todo evento de capacitación deberá ser registrado.

6.7.4.4. Plan de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial

Objetivo

El objetivo de este plan es proporcionar al Administrador y personal de despacho de la Estación Servicios el conocimiento necesario sobre la naturaleza y características de los combustibles, la interacción de estos con los sistemas eléctricos, así como los riesgos que implica el manejo de los mismos en materia de seguridad y de protección de la salud del personal operativo.

Salud Ocupacional

- Abastecer periódicamente el botiquín de primeros auxilios con los productos necesarios que se requieran para solventar una emergencia.
- No utilizar combustible para lavarse las manos o para la limpieza de equipos o pisos.

- Quitarse de inmediato de ropa empapada de líquidos combustibles.
- Realizar controles médicos periódicos al personal que labora en la Estación Servicios para determinar en qué condiciones de salud se encuentran.
- Uso del Equipo de Protección Personal (EPP) para operaciones de la descarga del combustible, los mismos que constan de: Calzado de seguridad (antideslizante y con punta de acero), ropa 100 % algodón, guantes, gafas de seguridad, mascarilla de protección doble filtro.
- Acciones y Procedimientos a Cumplirse
- Se describe las acciones y procedimientos que se cumplirán para el correcto desarrollo de las actividades.
- Contar con dispositivos de seguridad instalados en la Estación de Servicios.
- Cumplir medidas de seguridad para ejecutar trabajos de mantenimiento o reparación de instalaciones y equipos de la Estación de Servicios.
- Mantener operativos o vigentes y en los lugares apropiados los extintores.
- Mantenimiento de carteles y señalización de seguridad en lugares visibles.
- Mantener en buenas condiciones las instalaciones de energía estática (pinza a tierra).
- Cerrar con vallas o conos de seguridad el área donde se realizan las operaciones de la descarga del combustible.
- Mantenimiento periódico la señalización de ingreso y salida de vehículos, así como a los avisos de advertencia y peligro en el área de despacho.
- Mantenimiento del cartel con los números telefónicos de los organismos de apoyo para casos emergentes.
- No abastecer de combustible a vehículos que tengan encendido el motor, luces, radio o teléfonos celulares.
- En caso de derrames de combustible por sobrellenado del tanque, no se permitirá encender el vehículo hasta sacarlo de esa área empujándolo.

6.7.4.5. Plan de Manejo de Desechos

Objetivos

Manejar los desechos provenientes de las actividades de la Estación de Servicios, de acuerdo a su peligrosidad, aplicando medidas preventivas de reciclaje, rehúso, tratamiento y disposición de acuerdo a recomendaciones que exige el RAOHE en sus anexos.

Medidas Propuestas

Los desechos que se generan en la Estación de Servicios son:

Desechos comunes: Biodegradables, reciclables

Desechos Peligrosos: franelas, arenas contaminadas, los mismos que serán clasificados y almacenados en tanques metálicos debidamente rotulados y las baterías, pilas, filtros, focos, tintas serán almacenadas en tanques plásticos.

Tabla 67. Clasificación de los desechos según su tipo

TIPOS	TIPO	DESECHOS	FRECUENCIA	DISPOSICIÓN FINAL
SÓLIDOS	Comunes	Desechos en oficina, desechos de baño, madera, empaques pequeños de comida rápida	Dos o tres veces por semana	Carro recolector municipal del Cantón Montecristi
	Reciclables	Plásticos vidrios papel, cartón	Dos o tres veces por semana	Chatarreros
	Especiales / Peligrosos	Wypes, franelas contaminadas Lodos provenientes de la trampa de grasas Materiales de limpieza contaminados	Una vez al año o según requerimiento en menor tiempo	Gestor Ambiental
LÍQUIDOS	Especiales / Peligrosos	Natillas Cambio de aceites de equipos	Quincenal Y envío una vez al año	Gestor Ambiental

Fuente: Urquinzo M, 2013
Elaboración: Rojas R. 2017

Desechos Orgánicos Biodegradables

Los provenientes de baños, oficinas y basura común como papel o fundas que sirven de empaque de alimentos de comida ligera, envases plásticos pequeños. Se registrará las cantidades que se genera semanalmente, utilizando el registro correspondiente y se entregarán al paso del recolector de la Municipalidad del Cantón Montecristi.

Desechos Reciclables

Dentro de este tipo de desechos se encuentran el papel, cartón, plástico y vidrio (envases de bebidas gaseosas), los mismos que son almacenados para la entrega a personas que se dedican a la recolección de estos desechos o entregados a los carros recolectores de basura para su disposición final en las instalaciones manejados por la Municipalidad del Cantón Montecristi. Se llevará Registro de la Generación de Desechos, de acuerdo al respectivo formato.

Desechos sólidos peligrosos

Los Wypes, franelas contaminadas con hidrocarburos, arenas provenientes de la limpieza de los derrames en las zonas de despacho, serán almacenados por separado de los desechos generales, para su posterior entrega envío a la empresa responsable del tratamiento de desechos peligrosos.

Los lodos provenientes de la limpieza de la trampa de grasas serán almacenados en forma temporal en un sitio específico, para finalmente ser entregados a la empresa responsable del tratamiento de desechos peligrosos.

Se llevará registros de los volúmenes de desechos generados, para lo cual se ha implementado formatos específicos de control de la generación de cada tipo de desecho.

Descarga Líquidas no Domésticas

Las aguas hidrocarburadas producto del mantenimiento del área de dispensadores son conducidas a través de las canaletas perimetrales hasta la trampa de grasas

para el tratamiento correspondiente previa la descarga final, en la parte superior del primer y segundo compartimento de la trampa de grasas se forman unas natillas, las que se limpian quincenal se almacenan temporalmente y se entrega a la empresa responsable del tratamiento de desechos hidrocarburos.

Las canaletas perimetrales serán sometidas a procesos de mantenimiento diario.

Los desechos líquidos peligrosos se entregaran a una empresa responsable del tratamiento de desechos peligrosos.

Registros

Todo tipo de desechos generados en la Estación de Servicios deberán ser registrados.

6.7.4.6. Plan de Relaciones Comunitarias

Objetivos

Establecer políticas para mantener buenas relaciones con los vecinos del sector a través de la ayuda y cooperación mutua.

Actividades

- Establecimiento de un mecanismo de información a los vecinos del sector para dar a conocer sobre los riesgos y planes de contingencia con que cuenta la Estación de Servicios.
- Entrega de material informativo a los vecinos del sector dirigido a un mejoramiento continuo de sus relaciones, y de respeto mutuo, en caso de detectarse esta necesidad.
- Apoyo en programas de la comunidad asentada en la zona de influencia indirecta de la Estación de Servicios.
- Se establecerá acciones de cooperación directa para ayudar en eventuales casos de incendio o emergencia a los vecinos del sector.

- Se interrelacionará la comunicación y coordinación con otras organizaciones de ayuda y apoyo logístico exterior para casos de emergencias como son: Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, Defensa Civil, Policía.

Registro

Toda ayuda a la comunidad deberá ser registrada y tener el correspondiente soporte.

6.7.4.7. Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas

La aplicación de este plan se basa en labores de limpieza y su aplicación dependerá del sitio o lugar en el que se tenga que ejecutar las acciones de limpieza y rehabilitación.

Todas las áreas de la Estación de Servicios son pavimentadas, por lo tanto la contaminación de suelos puede darse cuando haya un derrame que sobrepase la capacidad de contención existente en la Estación de Servicios.

Objetivos

Contar con las medidas y acciones para aplicarlas en caso de contaminación de suelos y por derrames de combustibles.

Actividades

En los procesos de capacitación anuales, se hará énfasis en que el personal responsable de los procesos de manejo de hidrocarburos debe aplicar todas las normas existentes para evitar que hayan procesos de contaminación o riesgos de incendios dentro de las instalaciones de la Estación de Servicios.

Realizar auditorías periódicas de la Estación de Servicios.

Contratar a una empresa especializada para rehabilitar áreas afectadas.

Suelos contaminados

De producirse un incendio, que afecte las instalaciones y equipos de la Estación de Servicios, el propietario procederá al retiro de la infraestructura deteriorada aplicando normas y procedimientos seguros, los equipos afectados serán reparados de ser el caso o reemplazados por unos nuevos. Todos los restos o chatarra que se produzca deben ser entregados a un gestor de desechos peligrosos calificado.

De provocarse daños a terceros se utilizara la póliza vigente de la Estación de Servicios por daños a terceros y daños ambientales.

6.7.4.8. Plan de Señalización

Definición

El programa de señalización tiene como finalidad informar la existencia de riesgos potenciales que pueden generar impactos al ambiente y evitar accidentes.

Objetivos del Programa

Definir el programa de señalización y demarcación de áreas, espacios y dependencias de la empresa, que permita la delimitación e identificación de áreas o zonas con riesgos ambientales, encaminando las intervenciones a la disminución de la potencialidad de ocurrencia de un problema ambiental.

Fomentar en los trabajadores, personal administrativa, proveedores y clientes prácticas que conlleven a la protección del ambiente.

Actividades

- El segundo miércoles de cada mes se realizarán reuniones con el personal para verificar que la señalización se encuentre en buen estado.
- Se verificará mensualmente que los letreros se encuentren en lugares visibles tanto para los clientes como para los trabajadores.
- Las señales de tráfico se pintarán anualmente.

- Semestralmente se verificará el cumplimiento de señalización según la normativa vigente.
- Se inspeccionará visualmente cada mes que la iluminación de los letreros luminosos sea la adecuada.

6.7.4.9. Plan de Monitoreo Ambiental

Este plan es un conjunto de procedimientos o sistemas de seguimiento y control para verificar las propuestas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental.

El monitoreo es una función permanente, para generar indicaciones tempranas sobre los progresos o falta de los mismos en el logro de los objetivos de intervención.

Objetivos

Verificar el cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos en el Reglamento Ambiental (DE 1215) en cuanto al manejo ambiental adecuado.

Controlar los impactos identificados en la Matriz de Identificación.

Verificar el cumplimiento del Plan de Manejo propuesto y las acciones correctivas que se proponen.

Actividades

Monitoreo de emisiones a la atmósfera

Según **Acuerdo Ministerial No. 091**, referente a fijar los límites máximos permisibles para emisiones a la atmósfera provenientes de fuentes fijas para actividades Hidrocarburíferas, el **Art. 5. EXCEPCIONES** literal d) dice que:

“Quedan eximidos del monitoreo de emisiones los generadores emergentes, motores y bombas contra incendios cuya tasa de funcionamiento sea menor a 300 horas por año. No obstante, si dichas unidades no son sujetas a un mantenimiento preventivo estricto, la Dirección Nacional de Protección Ambiental puede disponer que sean monitoreadas trimestralmente”.

No se realizará monitoreos en el área de despacho y en las tuberías de venteo, por cuanto la generación de vapores de combustibles son mínimas y por ser un área abierta estos gases son disipados con el viento.

Descargas líquidas residuales

Las muestras se tomarán de la última cámara de la trampa de grasas, y se depositarán en un recipiente adecuado para ser transportadas hasta un laboratorio acreditado para su análisis. Los parámetros a ser analizados del agua proveniente de las descargas de trampa de grasa se tomaron de la Tabla 4 (a), anexo 2 del RAOHE (DE 1215), que se detallan a continuación:

Tabla 68. Parámetros para las descargas líquidas

Parámetro	Expresado en	Unidad	Valor límite permisible 1	Valor Límite Permissible 2	Destino de descarga
Potencial hidrógeno	pH	5.0<pH<9.0	5.0<pH<9.0	Todos
Conductividad eléctrica	CE	μS/cm	<2500	<2000	Continente
Hidrocarburos totales	TPH	mg/l	<20	<15	Continente
Hidrocarburos Totales	TPH	mg/l	<30	<20	Mar abierto
Demanda química de oxígeno	DQO	mg/l	<120	<80	Continente
Demanda química de oxígeno	DQO	mg/l	<350	<300	Mar abierto
Sólidos Totales	ST	mg/l	<1700	<1500	Todos
Bario	Ba	mg/l	<5	<3	Todos
Cromo (total)	Cr	mg/l	<0,5	<0,4	Todos
Plomo	Pb	mg/l	<0,5	<0,4	Todos
Vanadio	V	mg/l	<1	<0,8	Todos
Nitrógeno Total (incluye N orgánico amoniacal y óxidos)	NH ₄ -N	mg/l	<20	<15	Todos
Fenoles	FENOL	mg/l	<0,15	<0,10	Todos

Fuente: RAOHE, 2017
Elaboración: Rojas R. 2017

Emisiones de ruido

La Estación de Servicios no realiza la caracterización de emisiones de ruido del generador, porque este funciona eventualmente, a falta de fluido eléctrico por apagones de la red principal o por mantenimiento.

Monitoreo de Residuos sólidos y líquidos

En lo que se refiere al control del manejo de desechos sólidos y líquidos, se llevará el control mediante la utilización de registros de acuerdo a las necesidades.

Monitoreo al Plan de Manejo Ambiental y de Relaciones Comunitarias

Se verificará el cumplimiento de lo propuesto en el PMA y las acciones correctivas propuestas con el objetivo de controlar adecuadamente los impactos negativos.

Informes del Plan de Monitoreo

Los informes del Plan de Monitoreo se presentarán anualmente dentro del Informe Anual de las Actividades Ambientales y de manera separada o sin perjuicio de lo establecido en el Art. 12 del Reglamento Ambiental Hidrocarburíferas (DE 1215).

En caso de que los reportes de análisis de laboratorio de las descargas líquidas indicaran que las aguas residuales superan los límites permisibles, se procederá a realizar el mantenimiento con más frecuencia de la planificada con la finalidad de evitar el mal funcionamiento de la trampa de grasas.

6.8. Descripción de los beneficiarios

El primer ente beneficiado son los trabajadores y clientes de la Estación de Servicios “Rojas” debido a que están en contacto directo con el combustible, y dichos gases generados podrían ser causa de algún efecto nocivo para la salud y

los beneficiarios indirectos son los habitantes del Sitio Colorado del Cantón Montecristi.

6.9. Administración

Tabla 69. Administración

RESPONSABLE	TIEMPO DE REVISIÓN	GRADOS DE EJECUCIÓN
Supervisor de control de calidad	Semanal	Trabajadores Supervisor de Control del Calidad. Administrador de la E/S

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

6.10. Financiamiento

El financiamiento del Plan de Manejo Ambiental tiene su base en la finalidad de cumplir con las normas y regulaciones ambientales vigentes en el Ecuador, sobre todo cuando se trata de Estaciones de Servicios.

6.11. Presupuesto

El presente análisis de costos, permitirá establecer el presupuesto referencial del Plan de Manejo Ambiental el cual servirá para tener una idea del costo del mismo.

Tabla 70. Presupuesto de Recursos materiales

Categoría	Cantidad	Precio Unitario	Total
Copias	200	\$ 0,03	\$ 6,00
Impresiones	300	\$ 0,15	\$ 45,00
Hojas	500	\$ 0,02	\$10,00
Carpetas	4	\$ 0,60	\$ 2,40
Internet	20	\$ 1,00	\$ 20,00
Transporte	25	\$ 2,00	\$ 50,00
	TOTAL		\$ 133,00

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

Tabla 71. Costos referenciales del Plan de Manejo Ambiental

Plan de Manejo Ambiental		
Planes	Responsable	Presupuesto
Plan de Prevención y Mitigación de Impactos	Administrador	\$ 385,00
Plan de Contingencias	Administrador	\$ 200,00
Plan de Capacitación y Educación Ambiental	Administrador	\$ 100,00
Plan de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial	Administrador	\$ 445,00
Plan de Manejo de Desechos	Administrador	\$ 550,00
Plan de Relaciones Comunitarias	Administrador	\$ 100,00
Plan de Rehabilitación de áreas afectadas	Administrador	\$ 200,00
Plan de Monitoreo Ambiental	Administrador	\$ 440,00
	TOTAL	\$ 2.420,00

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

6.12. Evaluación

La propuesta estará bajo una estricta vigilancia y a la vez se evaluará constantemente en periodos de tiempo, con el propósito de que el personal de la Estación de Servicios, conozca y aplique la presente propuesta, de esta manera contribuir con el mejoramiento del medio ambiente.

Tabla 72. Evaluación

Preguntas Básicas	Explicación
¿Quiénes van a evaluar?	Gerencia Área Administrativa
¿Quiénes solicitan evaluar?	El Investigador
¿Por qué evaluar?	Porque hay que controlar la efectividad de la propuesta
¿Qué evaluar?	Cada una de las actividades de la propuesta y resultados obtenidos
¿Quién evalúa?	El investigador

¿Cuándo evaluar?	Permanentemente
¿Cómo evaluar?	Elaborando Encuestas, cuestionarios
¿Con que evaluar?	Fichas, cuestionarios
¿Cuántas veces?	Las necesarias
¿Sobre qué aspectos evaluar?	Indicadores
¿En qué situación?	En horas laborables

Fuente: Elaboración propia
Elaboración: Rojas R. 2017

7. GLOSARIO

Aguas residuales domésticas.- Son las aguas residuales procedentes de zonas de vivienda y de servicios, generadas principalmente por el metabolismo humano y las actividades domésticas.

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

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

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

Autotanque.- Vehículo automotor equipado para transportar desde las Terminales de Combustible para suministrar combustibles líquidos automotrices a las Estaciones de Servicio.

Capacitación.- La capacitación es un proceso continuo de enseñanza-aprendizaje, mediante el cual se desarrolla las habilidades y destrezas de los servidores, que les permitan un mejor desempeño en sus labores habituales.

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

Derecho Ambiental.- El derecho ambiental es el conjunto de normas que regulan las relaciones de derecho público y privado, tendientes a preservar el medio ambiente libre de contaminación, o mejorarlo en caso de estar afectado.

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

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

Diversidad Ecológica.- Diversidad ecológica, en ecología el término diversidad ha designado tradicionalmente un parámetro de los ecosistemas (aunque se considera una propiedad emergente de la comunidad) que describe su variedad interna.

Educación Ambiental.- La educación ambiental es un proceso permanente de carácter interdisciplinario destinado a la formación de una ciudadanía que forme valores, aclare conceptos y desarrolle las habilidades y las actitudes necesarias para una convivencia armónica entre los seres humanos, su cultura y su medio biofísico circundante.

Estación de Servicios.- Establecimiento destinado para la venta al menudeo de gasolina y Diesel al público en general, suministrándolos directamente de depósitos confinados a los tanques de los vehículos automotores, así como la venta de aceites, grasas lubricantes y otros servicios complementarios.

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

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

Hidrocarburos.- Compuestos orgánicos que contienen carbono e hidrógeno en combinaciones muy variadas. Se encuentran especialmente en los combustibles

fósiles. Algunos de estos compuestos son contaminantes peligrosos del aire por ser carcinógenos; otros son importantes por su participación en la formación del ozono a nivel del aire urbano.

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

Medio Ambiente.- Se entiende por medio ambiente a todo lo que rodea a un ser vivo. Entorno que afecta y condiciona especialmente las circunstancias de vida de las personas o de la sociedad en su conjunto.

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

Norma.- La norma jurídica es una regla dirigida a la ordenación del comportamiento humano prescrita por una autoridad cuyo incumplimiento puede llevar aparejado una sanción. Generalmente, impone deberes y confiere derechos.

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

Política Ambiental.- La política ambiental es el conjunto de los esfuerzos políticos para conservar las bases naturales de la vida humana y conseguir un desarrollo sustentable.

Protección Ambiental.- Consiste en el conjunto de medidas que se toman a nivel público y privado para cuidar nuestro hábitat natural, preservándolo del deterioro y la contaminación.

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

Residuos peligrosos.- Aquellos que por sus características infecciosas, combustibles, inflamables, explosivas, radiactivas, volátiles, corrosivas, reactivas o tóxicas pueden causar daño a la salud humana o al medio ambiente.

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

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

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

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

Tanque de almacenamiento.- Recipiente de cuerpo cilíndrico diseñado para almacenar combustibles.

Trampa de grasas.- Es una estructura rectangular de funcionamiento mecánico para flotación. El sistema se fundamenta en el método de separación gravitacional, el cual aprovecha la baja velocidad del agua y la diferencia de densidades entre el agua y los hidrocarburos para realizar la separación, adicionalmente realiza, en menor grado, retenciones de sólidos.

8. BIBLIOGRAFÍA

- AAc, Auditoria Ambiental de cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental. 2013. Consultoría Ambiental. Portoviejo, Ecuador. Registro MAE: MAE-061-CC. Jun. 88 p.
- Álvarez Mora K.S. 2014. Aplicación del derecho ambiental y la diversidad ecológica del Cantón Ambato en el año 2012 (en línea). Tesis Abg. Ambato, Ecuador, UTA. Consultado 22 nov. 2017. Disponible en <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/8292/1/FJCS-DE-733.pdf>
- Cabral, A. 2010. Gasolineras (en línea). Consultado 24 nov. 2017. Disponible en http://archivo.seam.gov.py/sites/default/files/users/control/chintia_natalicio.talavera_adelaida.pdf
- Constitución de la República del Ecuador. 2008. Elementos constitutivos del Estado. Quito, Ecuador. Registro Oficial 449. 20 Oct. 144 p.
- CONSUMOTECA (Consumidores bien informados). 2017. Estación de Servicios (en línea, sitio web). Consultado 30 nov. 2017. Disponible en <https://www.consumoteca.com/motor/gasolineras/estacion-de-servicio/>
- Chagñay, G. 2016. Reevaluación al Estudio de Impacto Ambiental. Estación de Servicios “Sindicato de Choferes Los Andes”. Tesis Ing. Alausí, Chimborazo, Ecuador. 40 p.
- ELCOMERCIO.DATA. 2015. Petronahuaico: 1062 gasolineras para tanquear en Ecuador (en línea, sitio web). Consultado 22 nov. 2017. Disponible en <http://especiales.elcomercio.com/2015/10/gasolineras/#ubicacion>
- GAD MONTECRISTI (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Montecristi). 2014. Diagnostico Estratégico: La Estructura y funcionamiento de la Situación actual (en línea). Montecristi, Manabí, Ecuador, Plan de Desarrollo y Ordenamiento

Territorial del Cantón Montecristi. 38 p. Informe Volumen n.º 1. Consultado 14 nov. 2017. Disponible en http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/Volumen%20I%20Diagnostico%20Montecristi_14-11-2014.pdf

- GRN (Gestión en Recursos Naturaleza). 2016. Impacto Ambiental (en línea). Providencia, Santiago de Chile. Consultado 15 may. 2018. Disponible en <http://www.grn.cl/impacto-ambiental.html>
- Gómez Orea, JI. 2013. Evaluación de Impacto Ambiental. Segunda Edición. Madrid, España.
- INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos). 2010. Fascículo Montecristi (en línea). Quito, Ecuador. 1 p. Informe. Consultado 29 nov. 2017. Disponible en http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Fasciculos_Censales/Fasc_Cantonaes/Manabi/Fasciculo_Montecristi.pdf
- Larrea Moreano M.A. Elaboración de un Plan de Manejo Ambiental para la disminución de la Contaminación Ocasionada por la Empresa INPAPEL Cía., Ltda. Tesis Ing. Biotecnología Ambiental. Riobamba Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias, 2012, 29 p.
- Ley de Aguas, Codificación. 2004 (en línea). Registro Oficial 339. Quito, Ecuador. 4 p. Consultado el 3 nov. 2017. Disponible en https://www.utpl.edu.ec/obsa/wp-content/uploads/2012/09/ley_aguas.pdf.
- Ley de Gestión Ambiental, Codificación. 2014. (en línea). Registro Oficial Suplemento. Quito, Ecuador. 5 p. Consultado el 1 nov. 2017. Disponible en 418. <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEY-DE-GESTION-AMBIENTAL.pdf>
- Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental. 2004. Codificación (en línea). Registro Oficial Suplemento 418. Quito,

Ecuador. 3 p. Consultado el 3 nov. 2017. Disponible en <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEY-DE-PREVENCIÓN-Y-CONTROL-DE-LA-CONTAMINACIÓN-AMBIENTAL.pdf>

- Ley Orgánica de la Salud. 2006. (en línea). Registro Oficial Suplemento 423. Quito, Ecuador. 1 p. Consultado el 5 dic. 2017. Disponible en http://www.todaunavida.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2015/04/SALUD-LEY_ORGANICA_DE_SALUD.pdf
- Magaña Moheno, MA. 2010. Estrategia para el establecimiento de estaciones de servicio “Un Estudio de caso”. Tesis. Maestría en Ing. México Distrito Federal, México. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ponce V. La Matriz de Leopold para la Evaluación del Impacto Ambiental. 1971. (En Línea). Consultado el 6 dic. 2017. Disponible en http://ponce.sdsu.edu/la_matriz_de_leopold.html
- Probides. 2001. Herramientas para la Gestión Ambiental: Estudios de la Evaluación de Impacto Ambiental. Facultad de Ciencias. Rocha, Uruguay, Probides. 122 p.
- Registro Oficial Órgano del Gobierno del Ecuador. 2014. Código Orgánico Integral Penal (en línea). Registro Oficial N° 180. Quito, Ecuador. 39 p. Consultado 1 nov. 2017. Disponible en http://tbinternet.ohchr.org/Treaties/CEDAW/Shared%20Documents/EQU/INT_CEDAW_ARL_ECU_18950_S.pdf
- Reglamento a la Ley Reformatoria a la Ley de Hidrocarburos y al Código Penal. 2007. Reglamento a la ley 85 reformatoria a la ley de hidrocarburos (en línea). Registro Oficial N° 170. Quito, Ecuador. 1 p. Consultado 1 nov. 2017. Disponible en <http://www.hidrocarburos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/08/REGLAMENTO-A-LA-LEY-85-REFORMATORIA-A-LEY-DE-HIDROCARBUROS.pdf>

- Reglamento Ambiental de Actividades Hidrocarburíferas. 2001. (en línea). Registro Oficial 265. Quito, Ecuador. 38 p. Consultado 5 dic. 2017. Disponible en <http://www.hidrocarburos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/02/Reglamento-ambiental-de-actividades-hidrocarbur%C3%ADferas.pdf>
- Reglamento de Seguridad e Higiene Industrial IESS. 1975. (en línea). Resolución 172. Quito, Ecuador, 1 p. Consultado 5 dic. 2017. Disponible en <https://es.scribd.com/doc/50552923/Reglamento-de-Seguridad-industrial-del-IESS>
- Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. 1998 (en línea). Registro Oficial 565. Quito, Ecuador. 1 p. Consultado el 30 nov. Disponible en <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/12/Reglamento-de-Seguridad-y-Salud-de-los-Trabajadores-y-Mejoramiento-del-Medio-Ambiente-de-Trabajo-Decreto-Ejecutivo-2393.pdf>
- Rinconez López, C. 2014. Estudio de impacto ambiental de la Estación de Servicios “Amazonas” ubicada en el sur de la ciudad de Guayaquil, entre las calles 6 de marzo y argentina durante la comercialización de combustible. Tesis Ing. Ambiental, Guayaquil, Ecuador, Universidad de Guayaquil. 1 p.
- SENAGUA (Secretaria Nacional de agua). 2017. SENAGUA: definición de estrategias para el manejo de cuencas hidrográficas de Manabí (en línea, sitio web). Consultado 20 nov. 2017. Disponible en <http://www.agua.gob.ec/en-manabi-se-definen-estrategias-para-manejo-de-cuencas-hidrograficas/>
- Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria, 2007. Decreto Ejecutivo 3399 (en línea). Quito, Ecuador. Consultado 3 nov. 2017. Disponible en <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/06/Texto-Unificado-de-Legislacion-Secundaria-del-Ministerio-del-Ambiente.pdf>

- UAM, 2017. Distribución Normal. (en línea). Consultado el 14 may. 2018. Disponible en https://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/gallardo/Tablas-normal-chi-t-F.pdf
- UpCommons. 2003. Escenario de distribución de las gasolineras. (en línea). Consultado el 15 may. 2018. Disponible en <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/5815/03.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Urquino Fernández, MA. 2013. Plan de Manejo Ambiental de la Estación de Servicios Estefany. Tesis Ing. Riobamba, Ecuador, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. I p.

9. ANEXOS

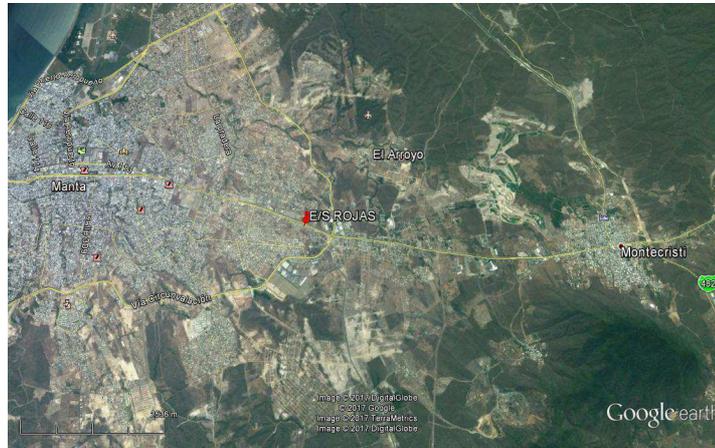


Imagen 14. Localización de la E/S "Rojas"
Fecha de imagen: 8 de septiembre del 2.016



Imagen 15. Área de Distribución de combustible de la E/S "Rojas"
Fecha de imagen: 29 de noviembre del 2.017



Imagen 16. Antigua Trampa de Grasas de la E/S "Rojas"
Fecha de imagen: 4 de abril del 2.014



Imagen 17. Trampa de Grasas con respectiva modificación
Fecha de imagen: 29 noviembre del 2.017



Imagen 18. Actual Trampa de Grasas E/S "Rojas"
Fecha de imagen: 29 de noviembre del 2.017



Imagen 19. Área de Distribución de combustible de la E/S "Rojas"
Fecha de imagen: 29 de noviembre del 2.017



Imagen 20. Antiguo adoquín permeable – Ingreso a E/S “ROJAS”
Fecha de imagen: septiembre del 2.017



Imagen 21. Actual adoquín permeable - Ingreso actual de E/S “Rojas”
Fecha de imagen: 29 de noviembre del 2.017



Imagen 22. Área de Tanques con sistema de Extinción de Espuma
Fecha de imagen: 30 de noviembre del 2.017



Imagen 23. Área de descarga de combustible de la E/S “Rojas”
Fecha de imagen: enero del 2.017



Imagen 24. Abastecimiento de combustible a vehículos pesados
Fecha de imagen: 29 de noviembre del 2.017



Imagen 25. Abastecimiento de combustible a vehículos livianos
Fecha de imagen: 29 de noviembre del 2.017



Imagen 26. Equipo de Protección
Fecha de imagen: 29 de noviembre del 2.017



Imagen 27. Pisos impermeabilizados
Fecha de imagen: 29 de noviembre del 2.017



Imagen 28. Área de descarga de combustible
Fecha de imagen: 29 de noviembre del 2.017



Imagen 29. Elaboración de encuesta a habitantes del sector
Fecha de imagen: 27 de noviembre del 2017



Imagen 30. Elaboración de encuesta a habitantes del sector
Fecha de imagen: 27 de noviembre del 2017



Imagen 31. Elaboración de encuestas a clientes de la E/S Rojas
Fecha de imagen: 24 de noviembre del 2017



Imagen 32. Elaboración encuesta a Trabajadores de la E/S Rojas
Fecha de imagen: 23 de noviembre del 2.017