



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

**CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO, INVESTIGACIÓN, RELACIONES
Y COOPERACIÓN INTERNACIONAL.**

“CEPIRCI”

MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL

TÍTULO:

**RECICLAJE DE RESIDUOS PLÁSTICOS EN LA ZONA COMERCIAL “NUEVO
TARQUI” Y SU TRATAMIENTO COMO MEDIDA DE REDUCCIÓN DEL
IMPACTO AMBIENTAL, MARZO - AGOSTO 2018**

AUTOR:

EUDIS WILINTON SALTOS ALVAREZ

DIRECTOR DE TESIS:

Dra. PhD Carmita Álvarez Santana

Manta – Manabí – Ecuador

2018

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del Tribunal examinan el informe de investigación, sobre el tema: **“RECICLAJE DE RESIDUOS PLÁSTICOS EN LA ZONA COMERCIAL “NUEVO TARQUI” Y SU TRATAMIENTO COMO MEDIDA DE REDUCCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL, MARZO - AGOSTO 2018”**, trabajo original del Ing. Eudis Wilinton Saltos Alvarez de la Maestría en Gestión Ambiental, la misma que ha sido revisada, evaluada y aprobada bajo nuestra apreciación.

Para dar testimonio y autenticidad firmamos:

Presidente del tribunal

Miembro del tribunal

Miembro del tribunal

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR

Dra. PhD Carmita Álvarez Santana., en calidad de Directora de Tesis.

CERTIFICA:

Que el trabajo de investigación titulado: **“RECICLAJE DE RESIDUOS PLÁSTICOS EN LA ZONA COMERCIAL “NUEVO TARQUI” Y SU TRATAMIENTO COMO MEDIDA DE REDUCCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL, MARZO - AGOSTO 2018”**, elaborado por el Ing. Eudis Wilinton Saltos Alvarez, estudiante de la Maestría de Gestión Ambiental, cumple los lineamientos científicos, jurídicos y académicos de la institución por lo que se aprueba para que sea sometida a presentación pública y evaluada por el tribunal de sustentación.

DRA. PHD CARMITA ÁLVAREZ SANTANA
DIRECTORA

DECLARATORIA DE AUTORÍA

EUDIS WILINTON SALTOS ALVAREZ, estudiante de la Maestría en Gestión Ambiental de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, declaro que las opiniones, investigaciones, resultados, conclusiones y recomendaciones presentadas en esta tesis de grado son de exclusiva responsabilidad del autor.

EUDIS WILINTON SALTOS ALVAREZ
MAESTRANTE

AGRADECIMIENTO

A través de estas de estas líneas quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas, que con su soporte científico y humano han colaborado en la realización de este trabajo de investigación.

Quiero agradecer a la Universidad “Eloy Alfaro de Manta”, por brindarme las facilidades con los temas de tiempo para desarrollar mi tesis de manera flexible.

Muy especialmente a mi tutora Doctora Carmita Álvarez Santana, por su acertada orientación, el soporte y discusión crítica, que me permitió un buen aprovechamiento en el trabajo realizado, y que esta tesis llegara a buen término.

Eudis Wilinton Saltos Alvarez

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mi Dios, quién supo guiarme por el buen camino, darme la fuerza necesaria para no desmayar y seguir el camino sin importar los inconvenientes que se presentaran, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi familia quienes por ello soy lo que soy. A mis amadas esposa e hija, por su amor, comprensión y apoyo en los momentos de dificultad, y por seguir enseñándome a ser mejor persona cada día, con más carácter, más principios, más ganas y coraje para conseguir mis objetivos.

A mis Docentes y compañeros de clases, por haber recorrido conmigo este camino y llegar a un final, en el que todos aprendimos un poco de cada uno y eso resultó ser una fortaleza.

Eudis Wilinton Saltos Alvarez

ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL	ii
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR.....	iii
DECLARATORIA DE AUTORÍA.....	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS	xiv
 CAPÍTULO I.....	 1
PROBLEMA.....	1
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1. CONTEXTUALIZACIÓN	1
1.1.1. Contexto macro.....	1
1.1.2. Contexto meso.....	2
1.1.3. Contexto micro	4
1.2. Análisis critico.....	5
1.3. Prognosis	6
1.4. Formulación del problema	7
1.5. Delimitación del problema.....	9
1.6. Justificación	10
1.7. Objetivos	11

1.7.1. Objetivo general	11
1.7.2. Objetivos específicos	11
 CAPÍTULO II	 13
2. MARCO TEÓRICO	13
2.1. Antecedentes de estudios sobre el tema que sirven de base para la investigación.....	13
2.2. Fundamento filosófico.....	15
2.3. Fundamento teórico a partir de las categorías básicas	17
2.4. FUNDAMENTO LEGAL.....	33
2.4.1.- Ley de Gestión Ambiental.	33
2.5. Hipótesis.....	35
 CAPITULO III	 36
3. METODOLOGÍA	36
3.1. Tipo de investigación	36
3.2. Población y muestra	37
3.3. Técnica de investigación	39
3.4. Operación de las variables	40
3.5. Recolección y tabulación de la información	41
3.5.1. Procesamiento y análisis.....	41
 CAPÍTULO IV.....	 42
4. ANÁLISIS DE RESULTADOS	42
4.1. Descripción de los resultados	42

4.1.1. Encuesta a comerciantes de la Zona Comercial Nuevo Tarqui	42
4.1.1. Encuesta a población de la ciudad de Manta	55
4.1.2. Entrevista	63
4.2. Análisis de los resultados	66
4.3. Comprobación de la Hipótesis	67
 CAPÍTULO V.....	 70
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	70
5.1. Conclusiones	70
5.2. Recomendaciones	71
 CAPÍTULO VI.....	 72
6. PROPUESTA.....	72
6.1. Justificación	72
6.2. Fundamentación	73
6.3. Objetivos	79
6.3.1. Objetivo General	79
6.3.2. Objetivos Específicos	79
6.4. Importancia.....	79
6.5. Ubicación sectorial.....	80
6.6. Factibilidad	81
6.7. Descripción de la propuesta	81
6.8. Descripción de beneficiarios	82
6.8.1. Beneficiarios directos	82
6.9. Plan de Acción.....	83
6.10. Administración	89

6.11. Financiamiento	90
6.12. Presupuesto	90
6.13. Evaluación	92
Cronograma de ejecución del proyecto.	96
 Bibliografía	 97
ANEXOS	104

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Variable Independiente	40
Tabla 2: Variable Dependiente	41
Tabla 3: Importancia del reciclaje	42
Tabla 4: Reciclaje en “Nuevo Tarqui”	44
Tabla 5: Impacto del polietileno tereftalato	45
Tabla 6: Reducción de plásticos	46
Tabla 7: Vitalidad del Medio Ambiente	47
Tabla 8: Contribución de las tres RRR	48
Tabla 9: Campaña de información, sobre residuos plásticos	49
Tabla 10: Estrategias para minimizar el impacto ambiental	50
Tabla 11: Acciones para minimizar el consumo de plástico	51
Tabla 12: Compra de objetos realizados con residuos plásticos	52
Tabla 13: Manejo adecuado de procesamiento de residuos plásticos	53
Tabla 14: Reducción del impacto ambiental al realizar un adecuado manejo de residuos plásticos	54
Tabla 15: Importancia de reciclar	55
Tabla 16: Conocimiento de programas de reciclaje	56
Tabla 17: Impacto que puede causar las botellas PET	57
Tabla 18: Reducción del consumo de botellas y bolsas plásticas	58
Tabla 19: Implementación de un proyecto de las tres RRR	59
Tabla 20: Acciones para minimizar el consumo de plástico	60
Tabla 21: Manejo de procesamiento de residuos plásticos	61
Tabla 22: Reducción del impacto ambiental	62

Tabla 23: Medidas simétricas correlacionales	68
Tabla 24: Análisis de costo equipos	90
Tabla 25: Plan de Inversiones para Implantar un Sistema de Manejo de Plásticos	91
Tabla 26: Flujo de ingresos	93
Tabla 27: Flujo de egresos	94
Tabla 28: Flujo de efectivo neto	94
Tabla 29: Análisis financiero	95
Tabla 30: Cronograma de ejecución del proyecto.	96

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Importancia del reciclaje	42
Gráfico 2: Reciclaje en “Nuevo Tarqui”	44
Gráfico 3: Impacto del polietileno tereftalato	45
Gráfico 4: Reducción de plásticos	46
Gráfico 5: Vitalidad del Medio Ambiente.....	47
Gráfico 6: Contribución de las tres RRR.....	48
Gráfico 7: Campaña de información, sobre residuos plásticos.	49
Gráfico 8: Estrategias para minimizar el impacto ambiental	50
Gráfico 9: Acciones para minimizar el consumo de plástico	51
Gráfico 10: Compra de objetos realizados con residuos plásticos.....	52
Gráfico 11: Manejo adecuado de procesamiento de residuos plásticos	53
Gráfico 12: Reducción del impacto ambiental al realizar un adecuado manejo de residuos plásticos	54
Gráfico 13: Importancia de reciclar.....	55
Gráfico 14: <i>Conocimiento de programas de reciclaje</i>	56
Gráfico 15: Impacto que puede causar las botellas PET	57
Gráfico 16: Reducción del consumo de botellas y bolsas plásticas	58
Gráfico 17: Implementación de un proyecto de las tres RRR	59
Gráfico 18: Acciones para minimizar el consumo de plástico	60
Gráfico 19: Manejo de procesamiento de residuos plásticos.....	61
Gráfico 20: Reducción del impacto ambiental	62
Gráfico 21: Proceso de reciclaje mecánico de plástico.....	75
Gráfico 22: Ubicación Zona Comercial Nuevo Tarqui.....	81

Gráfico 23: Distribución de la Planta de tratamiento de plástico	87
Gráfico 24: Esquema la Planta de tratamiento de plástico	88

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo No. 1 Encuesta a la población.....	104
Anexo No. 2: Encuesta a la población en general	107
Anexo No. 3: Entrevista Presidente, administrador y director gestión ambiental	109

CAPÍTULO I

PROBLEMA

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. CONTEXTUALIZACIÓN

1.1.1. Contexto macro

El medio ambiente constituye, actualmente, uno de los campos de estudio interdisciplinarios que ha venido recibiendo una atención priorizada por parte de la comunidad científica mundial.

La Psicología constituye una de las disciplinas que se interesa por el medio ambiente, tanto por la dinámica de la interacción individuo-medio, como por la educación ambiental, siendo necesario, entonces, brindar información para hacer conciencia sobre nuestros comportamientos y su decisiva influencia en el contexto físico y social (Baldi & García, 2016).

Por otro lado, la calidad de vida es un concepto multidimensional y multidisciplinario que debe ser valorado desde la presencia de las condiciones materiales y espirituales que permitan el desarrollo psicobiológico y social-histórico del ser humano y la satisfacción personal con las condiciones de vida que cada persona ha logrado alcanzar. “El concepto de calidad de vida se considera claramente relacionado con el concepto de salud humana y con la necesidad de promover una educación ambiental con proyección social y comunitaria”, (Hernández, 2014).

El reciclaje juega un papel muy importante dentro de la conservación y protección del ambiente, por lo tanto, es fundamental la apropiada ejecución de programas educativos sobre reciclaje y además la puesta en práctica de acciones concretas

en pro de este, porque el correcto uso de los recursos naturales de un país depende en gran parte de educación ecológica de la población. Uno de los materiales más utilizados para la elaboración de productos, es el plástico por lo que también este material forma parte de los productos que genera contaminación por los escasos sistemas y cultura de reciclaje existente. Los accesorios de plástico para construir en aluminio y vidrio, se han convertido en piezas indispensables para la elaboración de ventanas, puertas, vitrinas para los alumineros.

Para el medio ambiente, el plástico es una grave amenaza porque demora años en degradarse, se estima que tarda unos 180 años en descomponerse, por ello el reciclaje juega un papel muy importante en la conservación del ecosistema.

1.1.2. Contexto meso

En los últimos años, en Latinoamérica debido al aumento de los problemas ambientales, el medio ambiente cobra especial reconocimiento e importancia, por lo que se hace indispensable incorporar el elemento medioambiental como factor de garantía del progreso. “Ha cobrado gran relevancia el concepto de desarrollo sostenible: el crecimiento económico y la protección ambiental son aspectos complementarios; sin una protección adecuada del medio ambiente, el crecimiento se vería menoscabado y sin crecimiento, fracasa la protección ambiental”, (Cruz, Gallego, & González, 2012).

La mayoría de los municipios de Ecuador colocan la basura en botaderos más o menos informales lo que causa problemas ambientales invisibles para los habitantes urbanos, pero evidentes para la gente del campo. Hasta marzo de 2017, de los 221 cantones del país, 110 disponían los desechos sólidos en botaderos a

cielo abierto (49,7%), 58 lo hacían en botaderos controlados (26,2%) y 53, en rellenos sanitarios (23,9%), según cifras del Ministerio del Ambiente (para el año 2010), quién es el ente de control. Los botaderos se ubican en terrenos baldíos, quebradas o cuerpos de agua en sitios alejados y, por regla general, en zonas rurales con comunidades relativamente próximas. En todo el país, espacios naturales se transforman en contenedores de residuos urbanos (plásticos, papel, latas, orgánicos), agropecuarios e industriales, puesto que no se los discrimina (Chimborazo, 2016).

En estos momentos las principales ciudades del país se encuentran atestadas por la contaminación que provocan las grandes empresas al utilizar químicos para la elaboración de sus productos, además de las personas que dan un mal uso a los residuos de estos productos. Estos factores generan opiniones para remediar el daño ya hecho a la naturaleza, y una de ellas es el reciclaje, que hoy en día no es solo un mecanismo de protección ambiental, sino más bien una opción para lucrarse de lo que los demás consideran que es basura.

En Ecuador no existe una base de datos que indique cuantas empresas están dedicadas a la recolección y reutilización de estos desechos, existen alrededor de 100 pequeñas y medianas empresas ubicadas en las principales ciudades del país, relacionadas con el procesamiento y reutilización de los residuos de plástico.

En marzo del 2016 el Ministerio de Ambiente presento su proyecto “Ecuador Recicla”, como parte de sus políticas, a través de su Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos, en la implementación de acciones que ayuden a fortalecer la labor de los recicladores.

1.1.3. Contexto micro

En la ciudad de Ambato en el año 2011, la Universidad de Ambato realizó una investigación en conjunto (facultad de Medicina - Agropecuaria), sobre el diseño y promoción de un proyecto de reciclaje de botellas de plástico y protección de medio ambiente, en el cual obtuvieron como resultado que su estudio no solo disminuye la contaminación de la Institución Educativa, sino que ayuda a que se beneficien 2.800 estudiantes, 100 docentes y diferentes administrativos del plantel estudiantil, además de estas personas el proyecto ayuda a que se disminuya la contaminación provocada por los desechos y con estos de posible enfermedades que estas puedan generar.

En un estudio realizado en la ciudad de Quito por Solano (2015) señalan que “en los rellenos sanitarios, se presenta acumulación de altas cantidades y allí por esta condición se producen grandes aumentos de lixiviados, los cuales llegan a la capa freática contaminando las aguas subterráneas”. Pero la gran mayoría de estos plásticos son arrojados a las calles siendo fuentes de criaderos de vectores como sancudos, ratones y cucarachas, creando así un paisaje desagradable; por ejemplo, cuando se encuentran en las playas hace que se pierda el atractivo para los turistas de estar en este lugar, lo cual puede tener repercusiones económicas.

En la Provincia de Manabí Según datos del INEC (2009), resultó con 50,9% los casos de las familias que no tienen conocimiento sobre el reciclaje y cuidado del medio ambiente, son las que aumentan de manera veloz e impresionante la cantidad de basura mezclada. Sumado esto a los ciudadanos que viven más alejados a los centros de las ciudades, donde la falta de reciclaje es mayor eleva el problema general.

En la provincia de Manabí existen 18 talleres legalmente constituidos de acuerdo a información otorgada por la Asociación de Alumineros para el año 2009, que demandan de estos productos, estos accesorios pueden ser elaborados con plástico reciclado sin sufrir defectos o alteraciones a su calidad, sin embargo, por la falta de conocimientos y capital no hay una empresa de este tipo en Portoviejo. Además, los proveedores de accesorios existentes para estos negocios son de otras ciudades, lo que dificulta los abastecimientos del mismo, muchas veces se producen retrasos en la producción y en caso de no encontrar el accesorio donde los intermediarios aparecen tiempos muertos de obra y retrasos en la entrega de pedidos. Debido a la escasa diversidad del producto y a factores económicos como su valor, se torna difícil bajar la oferta del servicio y poder competir con precios de otras ciudades del país.

El botadero de basura, es el destino final de los desechos recolectados, en la ciudad de Manta existe cerca del 15% de residuos que producen el deterioro del ambiente (si consideramos que la ciudad genera 200 toneladas de desechos por día), que se debe generalmente al manejo inadecuado de los recursos naturales. Por lo tanto al ser el “Nuevo Tarquí” una zona de alta afluencia, debemos ayudar al equilibrio natural, incursionando en proyectos que coadyuven la mitigación de los ya mencionados manejos inadecuados, y no permitiendo que se sigan modificando las estructuras injustas que han alterado el equilibrio entre el hombre y el ambiente.

1.2. Análisis crítico

El plan que posee la zona comercial “Nuevo Tarquí” para el manejo de residuos plásticos provoca muchos inconvenientes entre ellos el más relevante es no contar con una correcta disposición de desechos sólidos, lo cual no permite llevar una

adecuada y eficiente gestión de los mismos. Por ello el efecto principal es generar condiciones convenientes de sanidad, para el personal que labora en la zona, como para los usuarios.

En la zona comercial “Nuevo Tarqui” se observó que los hábitos de reciclaje no son manifestados por los comerciantes, ya que existe falta de conocimiento por una gran mayoría, es decir, clientes, empleados y poco interés de los comerciantes de la zona, ya que botan basura en cualquier lugar (GAD-Manta 2017).

El incorrecto manejo de residuos, genera inconvenientes en las condiciones sanitarias de la zona comercial, generando disconformidad en las personas que acuden a este establecimiento.

La carencia de interés por el Medio Ambiente, provoca que los comerciantes y personas que visitan el centro comercial, manifiesten actitudes y valores inadecuados en el comportamiento con la naturaleza, y su cuidado; ya que lo destruyen de manera muy rápida, un ejemplo son los reservorios para basura, se les da mal uso y no los cuidan.

Todo esto nos conlleva a mirar desechos en cualquier lugar, y da una mala impresión, lo cual daña la calidad del aire en el sitio y en sus alrededores, por la mala disposición de los mismos es evidente la propagación de insectos y la contaminación del aire que nos rodea.

1.3. Prognosis

La comunidad académica es parte fundamental en éste proceso, ya que, a través de estudios como el presente, permite conocer las realidades mundiales y locales,

y es un punto de partida para impulsar acciones concretas en favor del medio ambiente, como también promover políticas en las naciones para cambiar el panorama frente al uso de este tipo de plástico y botellas PET. Además, a esto se suma las diversas corrientes de opinión que han despertado la conciencia de importantes áreas de la comunidad educativa a nivel mundial acerca de la importancia del medio ambiente.

De no solucionar el problema planteado actualmente, las consecuencias a futuro serán, que los comerciantes y visitantes sean quienes destruyan el ambiente, igualmente sus valores y actitudes. Y si en ellos, no se logra inculcar hábitos de reciclaje para que no se destruya el medio ambiente, este problema seguirá aumentando más y en un futuro será un problema grave. Porque hablamos ahora de toneladas de basura solo en la parroquia, y con el paso de los años será un problema muy grave ya que aumentara la contaminación ambiental.

1.4. Formulación del problema

No se puede cerrar los ojos ante un problema que día a día se vuelve trascendental para la supervivencia del planeta, y que amenaza la vida que en ella se da, la contaminación por residuos y desechos plásticos en tierra y mares es alarmante.

Diariamente las diferentes actividades humanas que realizamos generan desperdicios, los mismos que sin una adecuada clasificación pueden causar problemas ambientales, ya que por malos hábitos de reciclaje que no son inculcados en casa, ni en las escuelas son los causantes de tanta basura. Este intenso y desordenado modo de usar las cosas y materiales que son tan dañinos para el medio ambiente.

Las grandes compañías que elaboran polímeros producen un sin número de productos plásticos básicos para el consumo humano, que van desde las materias primas hasta materiales de alto valor añadido y son fabricados en procesos continuos o en lotes; estas industrias poseen instalaciones con capacidades que comprenden la producción de varias toneladas por año (Ramírez, Navarro, & Conde, 2015).

Los puntos ambientales afectados por el sector de los polímeros son las emisiones gaseosas (compuestos orgánicos volátiles COVS), aguas residuales con descargas de compuestos orgánicos, las cantidades grandes de disolventes usados, los residuos no reciclables, y especialmente por el alto consumo energético.

El crecimiento en la producción mundial de las fibras de poliéster durante los últimos años se caracteriza por la tendencia al desplazamiento del crecimiento de los países desarrollados como por ejemplo Alemania, Japón EEUU, hacia las zonas económicamente emergentes tales como países asiáticos y de países de Sudamérica; también por la transferencia de la tecnología por parte de las transnacionales de ingeniería vinculadas a la producción de fibras de PET; asimismo por la necesidad de evolucionar hacia un escenario tecnológico y por último, el crecimiento continuo en las economías de producción a gran escala (Perdomo, 2016).

En la actualidad, Ecuador refleja altos niveles de consumo de productos elaborados con plástico, o productos que necesitan del mismo para su comercialización, y la tendencia incrementa con el auge de empresas en zonas industriales del país ubicadas en ciudades como Guayaquil, Santo Domingo, Quevedo y Ambato, además de productos importados que contienen empaques de plástico. Es en la década del 70 donde se puede observar una industrialización de empresas ecuatorianas que se dedicaron a transformar el material, el país se llenó de plástico no solo en las vitrinas de locales comerciales sino también en las calles de las ciudades, la naturaleza, y los océanos.

En Manta existen diversos tipos de contaminantes ambientales (Ministerio de Ambiente 2016), diremos que por ser una ciudad dinámica la generación de

contaminación es permanente, y en algunos casos rebasa los esfuerzos que se realizan para controlar su afectación, y precisamente uno de ellos es la generación de residuos plásticos en las zonas comerciales populares de mayor afluencia.

En estos lugares es muy limitado el conocimiento por parte de los comerciantes del daño ambiental y problemas asociados que se causan al no llevar una correcta disposición final de los residuos plásticos que allí se generan. Convirtiéndose así en una amenaza para la colectividad y el medio ambiente. Sería muy conveniente, que toda zona de generación de residuos plásticos, tenga y maneje planes de reciclaje y reutilización, con el fin de contribuir en los esfuerzos asociados de lograr la mitigación de los efectos que causa la contaminación del medio ambiente

¿Con un adecuado proceso de reciclaje de residuos plásticos en la zona comercial de Nuevo Tarqui, se reducirá la contaminación ambiental?

1.5. Delimitación del problema

La presente investigación se realiza en la zona comercial “Nuevo Tarqui”, la cual está ubicada en la ciudad de Manta, provincia de Manabí.

Este proyecto se desarrolla en el sector comercial semi-formal, donde una de sus actividades es el embalaje y preparación de productos de consumo masivo, en cuya ejecución se generan materiales no biodegradables.

Delimitación del contenido

Campo: Gestión Ambiental

Área: Contaminación Ambiental

Aspecto: Reciclaje de Plásticos

Delimitación Espacial

Este estudio se efectúa en la zona comercial Nuevo Tarqui, ubicado al noreste de la ciudad de Manta.

Delimitación Temporal

La presente investigación se realizó en los meses de julio a diciembre 2018.

1.6. Justificación

El interés de esta investigación es mejorar los hábitos de reciclaje en la zona comercial “Nuevo Tarqui” ya que se convierten en herramientas esenciales, porque incentivan a los comerciantes al desarrollo de sus propias habilidades, capacidades y destrezas, para que ellos mismos sean los principales protagonistas de su aprendizaje.

En USA hay varias plantas de reciclado por metanólisis y glicólisis han perfeccionado la recuperación de politereftalato de etileno (PET) para obtener tereftalato de dimetilo (DMT) y etilenglicol (EG). En Francia, Technochim obtiene ácido tereftálico por saponificación de PET. En Alemania, la Hoesch está trabajando para reciclar poliacetal, usado en los coches y accesorios eléctricos. Se recuperan los monómeros, trioxano y formaldehído, tratando el plástico con un ácido mineral fuerte (Anrades, Bilbao, & López, 2014, pág. 48).

Se van a considerar primordialmente aspectos que nos permitan mejorar la calidad ambiental, y patrocinar la reutilización de los residuos plásticos de la nueva zona comercial, creando un plan de reciclaje.

Es importante ya que permite plantear alternativas de solución a este problema y mejora la forma de vida de cada uno, ya que es una herramienta esencial para lograr el cambio que necesitamos, para una vida más saludable para todos.

La zona comercial necesita un sistema de reciclaje adecuado de las distintas variedades de elementos plásticos, que puedan ser aprovechados. La incorporación de operaciones de transformación de plásticos, mediante procesos eficaces des complicados y efectivos.

Puedo justificar la implementación de este plan, porque al ser una zona comercial creada de manera urgente (post-terremoto), varios estudios fueron realizados precipitadamente y otros tantos, fueron minimizados como: los de movilidad vehicular, seguridad ciudadana, y precisamente manejo de desechos; dentro de los que se encasilla la alta generación de residuos plásticos y su falta de manejo, para evitar una serie de problemas físicos a las instalaciones, contaminación ambiental y posibles afecciones a la salud.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo general

Determinar la relación entre, el nivel de contaminación y el manejo adecuado de residuos plásticos que existe en la Zona Comercial Nuevo Tarqui, para establecer un diseño de planta piloto como medida de reducción de impacto ambiental.

1.7.2. Objetivos específicos

- a) Identificar los problemas ambientales que causa los desechos plásticos en la zona comercial “Nuevo Tarqui”.
- b) Caracterizar los residuos de desechos plásticos que causan impacto ambiental y problemas al bienestar de la comunidad.

- c) Analizar los resultados de la caracterización del reciclaje de los desechos plásticos para determinar los problemas de impacto ambiental y en el bienestar de la comunidad.
- d) Diseñar un modelo de planta, de procesamiento de desechos plásticos para la Zona Comercial “Nuevo Tarqui”.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

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

En la ciudad de Guayaquil, Torres (2014) realizó un estudio sobre el análisis del manejo de los desechos industriales en la Compañía Nacional De Plásticos S.A. (Conaplas S.A.) en el cual el investigador indica que La contaminación ambiental generada por las ciudades son las causantes de impactos ambientales de diferentes magnitudes que causan daño al ecosistema y su biodiversidad, estos en su mayoría son causantes de varias enfermedades en los seres humanos y del calentamiento global que afecta a nuestro planeta en la actualidad.

En la ciudad de Ambato, Lugmaña (2015) realizó una investigación sobre el reciclaje y el cuidado del medio ambiente, en el cual se llegó a la conclusión que, existe poco cuidado al medio ambiente y pocas políticas de gestión ambiental sustentables, para la comunidad educativa, ya que no buscan herramientas para impartir conocimientos sobre el cuidado del medio ambiente a sus estudiantes y por el poco interés por parte de los maestros con respecto al tema.

En la ciudad de Esmeraldas, Ibarra (2017) realizó un estudio de factibilidad para la creación de una empresa productora de accesorios a base de plástico, en el cual tuvo como resultado, que el producto tiene una excelente acogida en ese país, sin embargo, se podría implementar nuevos proveedores que en este momento también son consumidores potenciales de accesorios plásticos.

En la ciudad de Sangolquí, Vallejo y Zumárraga (2013) realizaron un diseño de un sistema de automatización de reciclaje y procesos de tratamiento plástico para la obtención de polietileno, el cual obtuvo como resultado que el proceso de tratamiento y reciclaje de plástico para la obtención de polietileno, permitió aumentar la producción en un 4,35% generando un incremento en la utilidad, extender en una hora más de trabajo el proceso, el cual, se incrementó a 23 horas de trabajo diarias, disminución del gasto económico por producción de \$20.391,29 a \$16.813,61 y un considerable decremento del consumo eléctrico de 39.4670,06 kWh a 32.5424,79 kWh.

En la ciudad de Iquitos, Perú el investigador Ríos (2016) indica que el problema crítico que actualmente afrontan las ciudades, es el manejo de los residuos sólidos desde la generación hasta la disposición final y la falta de instalaciones que reúnan criterios de Ingeniería Sanitaria y Ambiental a fin de que los residuos biodegradables, no recuperables y no aprovechables, sean dispuestos en forma permanente, de modo que no generen impactos ambientales negativos y no se externalicen a comunidades vecinas a través de la acción eólica o cuerpos de agua cuyos cauces continúan usándose como botaderos.

En las ciudad de Manizales, Montoya y Roncancio (2016) realizaron una investigación sobre la gestión de residuos plásticos el autor menciona que los materiales plásticos son usados en muchas aplicaciones hoy en día debido a sus propiedades físico químicas y bajo costo. Del estudio se pudo concluir que el valor mensual promedio de PET aprovechado en la Ciudad de Manizales es de aproximadamente 12704,88 kg (12,704 ton) y que el 24,2% (3,08 ton/mes) de este valor equivale a la cantidad de PET aprovechado por el Plan de Gestión Integral de

Residuos Sólidos de la Ciudad.

En Cundinamarca Colombia, Gómez (2016) efectuó un trabajo sobre Estudios del impacto ambiental de plásticos y botellas en la atmosfera, en el cual se tuvo como resultado que se halló un impacto negativo, debido a que se pudo determinar el efecto que al ser incinerados estos arrojan grandes cantidades de dióxido de carbono (CO_2), antimonio y metales pesados al aire contaminándolo de manera peligrosa, para los canales de agua lluvia no es alentador el panorama ya que causan taponamientos y a su vez desbordamientos; el doctor Greg Baxter, advirtió los graves cambios que pueden ocasionar estos plásticos en el organismo humano desde desordenes en el metabolismo hasta cáncer.

2.2. Fundamento filosófico

De acuerdo con la filosofía de Delgado (2015), indica que las resinas plásticas base están formadas por moléculas de gran volumen, compuestas por gran número de átomos llamadas macromoléculas de alto peso molecular que se definen por tener una gran inercia química, es decir no sufren procesos de oxidación por la humedad y oxígeno del medio ambiente y ataques de muchos productos químicos. A éstas resinas base se le agregan cantidades mínimas de aditivos que permiten el normal procesamiento del material (estabilizantes, antioxidantes, lubricantes, etc.). Estas mezclas de aditivos y resinas es lo que se conoce con el nombre de Materiales Plásticos que se formulan de acuerdo a la aplicación final del producto.

El plástico ha inundado la vida diaria, en tan solo unas décadas ha pasado a ser omnipresente en todo tipo de objetos y materiales por sus características

(flexibilidad, durabilidad y ligereza) y bajo precio. “Podemos encontrarlo en envases de productos, en los propios ingredientes de cosméticos, en el textil de la ropa, en materiales de construcción y en multitud de utensilios y objetos” (BBC, 2017).

Al igual que su producción, el aumento de residuos de plástico se ha incrementado de forma dramática. Como consecuencia de una mala gestión de los residuos o de su abandono, unos 8 millones de toneladas de plásticos acaban en los mares y océanos anualmente, formando el 60-80% de la basura marina, en su mayoría en forma de microplásticos (fragmentos inferiores a 5 mm). “Se desconoce la cantidad exacta de plásticos en los mares, pero se estiman unos 5-50 billones fragmentos de plástico, sin incluir los trozos que hay en el fondo marino o en las playas. Es un problema global que está aumentando de forma alarmante”, (BBC, 2017).

De acuerdo con Garritz y Chamizo (2013), mencionan que debido a su forma de inertes, los materiales plásticos no son atacados por los microorganismos presentes en el medio ambiente; razón por la cual los plásticos de uso masivo derivados del gas ó petróleo no son biodegradables. No obstante, existen plásticos biodegradables que son obtenidos de fuentes de materia prima renovables como el almidón del maíz, azúcares, aceites vegetales, etc. que se denominan biopolímeros que son verdaderamente biodegradables en condiciones controladas como por ejemplo en condiciones de compostaje. En este documento, describiremos los distintos tipos de materiales degradables, incluyendo sus definiciones y normas internacionales que las regulan.

2.3. Fundamento teórico a partir de las categorías básicas

Residuos Plásticos

El primer paso en la fabricación de un plástico es la polimerización. Como se comentaba anteriormente, los dos métodos básicos de polimerización son las reacciones de condensación y las de adición. Estos métodos pueden llevarse a cabo de varias maneras.

En la polimerización en masa se polimeriza sólo el monómero, por lo general en una fase gaseosa o líquida, si bien se realizan también algunas polimerizaciones en estado sólido. Mediante la polimerización en disolución se forma una emulsión que se coagula seguidamente. En la polimerización por interface los monómeros se disuelven en dos líquidos inmiscibles y la polimerización tiene lugar en la interface entre los dos líquidos (Domingo, 2015).

El desarrollo de los materiales poliméricos data del siglo XIX, cuando un fabricante de bolas de billar ofreció una recompensa a quien consiguiera un sustituto del marfil natural. El inventor Wesley Hyatt fue una de las personas que optó por el premio y quien desarrolló un método de procesamiento a presión de un nitrato de celulosa de baja nitración. “Si bien Hyatt no ganó el premio, su producto patentado con el nombre de celuloide se utilizó para fabricar diferentes objetos de notable éxito comercial”, (Ríos, 2016).

En el año de 1920, el profesor Staudinger inicia sus investigaciones sobre los polímeros e introduce el término macromolécula, se puede decir que este es el origen de los plásticos, en las siguientes décadas se continúa con la investigación de los polímeros principalmente en los mecanismos de su formación.

En los años 60 se profundiza sobre la estructura y la interacción con otras sustancias para mejorar sus características, posteriormente se realizaron estudios más hondos sobre la producción de dichos plásticos (optimización) para llegar hasta la época actual con el desarrollo de nuevos materiales con propiedades específicas para el consumo de la humanidad (Vallejo & Zumárraga, 2013).

“Los materiales plásticos con el pasar del tiempo, han ido desplazando el uso de otros materiales convencionales debido a la versatilidad y facilidad con se procesan ocupando así un sitio muy alto en la industrialización de la sociedad”, (Berenguer, Trista, & Deas, 2016).

El tereftalato de polietileno, más conocido como PET, es un tipo de plástico que se usa frecuentemente para envases. “Químicamente es un polímero que se obtiene mediante una reacción de policondensación entre el ácido tereftálico y el etilenglicol, pertenece al grupo de los materiales sintéticos denominados poliésteres”, (Bermúdez, 2015).

“Según la clasificación actual de los plásticos, el PET es un polímero termoplástico lineal, con alto grado de cristalinidad. Puede ser procesado mediante extrusión, inyección, soplado y termoconformado”, (Bustos, 2014).

Fue producido por primera vez en 1941 por los británicos Whinfield y Dickson, quienes lo patentaron como polímero para fabricación de fibras. El avance tecnológico ha permitido un gran desarrollo que han llevado al PET, tener las siguientes etapas:

- Sustitución de otros materiales, así como la evolución del peso del envase constituido por PET.
- Evolución del envase y los materiales que lo compone.

- Gran impacto en la logística y distribución.
- Desarrollo de la industria a la vez que se avanza en la tecnología de reciclado. Estas etapas conllevan una reducción de coste económico, de la manera que se mejora en la disminución del impacto medioambiental (Pousa, 2015).

Los polímeros son moléculas grandes (macromoléculas) formadas por la unión repetida de una o varias moléculas unidas por enlaces covalentes, las moléculas pequeñas que se combinan para formar los polímeros se denominan monómeros y las reacciones de polimerización son las reacciones que se realizan para obtener los polímeros (Chimborazo, 2016).

En el caso de una molécula lineal, por ejemplo, el polietileno, la molécula es sencilla, no polar, las cadenas diferentes se atraen entre sí por fuerzas intermoleculares débiles de tipo London (dipolo inducido-dipolo inducido). “En consecuencia, el polietileno es un material blando y tiene una temperatura de fusión baja, pero en el PET, la introducción en la cadena principal de grupos aromáticos que son grupos voluminosos y polarizables como muestra la figura 1, aumenta la rigidez de la misma”, (Ramírez, Navarro, & Conde, 2015). El anillo bencénico, no solo proporciona un aumento de la rigidez, sino, que, además, proporciona una mayor resistencia química a la saponificación.

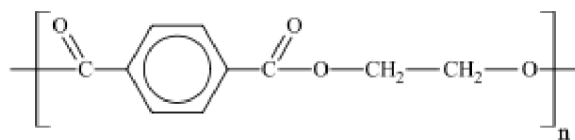


Figura 1: Estructura química del PET

Fuente: (Ramírez, Navarro, & Conde, 2015)

El uso masivo del PET se inició en la década de los 90, principalmente en el sector del envasado debido a las facilidades que ofrece, variedad de formas, colores y las ventajas de su peso relativamente bajo y sus aplicaciones típicas incluyen envases moldeados para bebidas, cintas de grabación magnética, películas fotográficas, además, debido a la baja absorción de la humedad, es ampliamente utilizado en fibras para muebles y fibras mezcladas con algodón para fabricación de ropa.

Acuerdo internacional

El cambio climático y el desarrollo sostenible son dos de los mayores retos a los que se enfrenta hoy la sociedad. Por ello, es cada vez más importante que las empresas reduzcan el impacto ambiental de sus productos y servicios a lo largo de todo su ciclo de vida. “Las empresas que no presenten un comportamiento responsable con el medio ambiente en el proceso de diseño y desarrollo de productos, difícilmente podrán competir en el mercado global”, (ECOPLAS, 2014).

Los envases deben diseñarse para satisfacer los requisitos técnicos, los requisitos de los consumidores y de forma que se minimice su impacto ambiental. “Esto significa, entre otras cosas, que los envases deben diseñarse utilizando la mínima cantidad de recursos para su fin, de manera que una vez cumplidas sus funciones se maximice su valorización”, (Perdomo, 2016).

Estas recomendaciones se centran en el diseño de los envases de plástico para facilitar su reciclaje y representan una pequeña pero importante ayuda en el camino hacia una producción y un consumo sostenible. “En América Latina, Estados Unidos y Europa, existen diversos modelos de política legislativa que regulan la gestión de los residuos sólidos”, (Berenguer, Trista, & Deas, 2016)

En países de Europa (Alemania, Austria, Bélgica, España, Francia, Holanda, Italia, Suecia, Suiza y Reino Unido) se ha implementado la Directiva de Envases y Residuos de Envases 24 que se basa en el principio de “quien contamina paga”, haciendo responsables a quienes integran, de alguna manera, la cadena del envase/embalaje: fabricantes de materias primas, transformadores, embotelladores/empaquetadores y distribuidores. Por otra parte se ha permitido que este sector pueda crear sistemas privados y paralelos a los municipales de recolección diferenciada y recuperación de envases (Rabell, y otros, 2013).

“La legislación española promueve la elaboración de productos o utilización de envases, que favorezcan la prevención en la generación de residuos y faciliten su reutilización, reciclado o valorización de residuos o permitan su eliminación de la forma menos perjudicial”, (Berenguer, Trista, & Deas, 2016).

En Estados Unidos, no se encuentra una legislación nacional que obligue a los Estados respecto a la gestión de los residuos sólidos. De hecho, la ley general deja a libertad de cada Estado y Municipalidades la forma que consideren más apropiada para gestionar los residuos. Hay, sin embargo, una ley federal que influyó notablemente para que se produjera un cambio en el manejo de los residuos sólidos urbanos, esta es el Acta de Recuperación y Conservación de los Recursos. “Dicha acta regula y limita el uso y cantidad de rellenos sanitarios, regula los parámetros para la incineración y promueve el reciclado”, (Toboada, Aguilar, Cruz, & Ramirez, 2013).

Manufactura del PET

Las reacciones químicas básicas para la producción de polímeros a escala industrial son: la polimerización, la policondensación y la poliadición. En la mayoría de casos es necesario aplicar procesos de calentamiento, procesos de refrigeración o aplicación de vacío-presión. “Los flujos de residuos que son inevitables, se tratan

en sistemas de captación y reducción o simplemente se los elimina como residuos”, (Garritz & Chamizo, 2013).

Procesos y técnicas aplicadas en la producción del tereftalato de polietileno

Las técnicas de producción del polímero son tres: “La policondensación continua a partir del ácido dimetil tereftálico, la policondensación continua a partir del ácido tereftálico y la policondensación discontinua a partir del ácido dimetil tereftálico. Técnicas para aumentar la masa molecular del polímero en bruto son dos: postcondensación continua y discontinua en estado sólido”, (Torres, 2014).

Policondensación continúa a partir del Ácido Dimetil Tereftálico (DMT)

En el proceso inicial de la reacción con ácido dimetil tereftálico hay un intercambio de un grupo éster metílico del ácido dimetil tereftálico con un grupo de etilenglicol que libera metanol como se indica en figura 8 “a). Para que la reacción se lleve a cabo, se inicia con una temperatura de 160°C y se suele emplear una reacción molar de 3.8-1 etilenglicol- ácido dimetil tereftálico, empleando magnesio como catalizador que al final forma parte del producto”, (Ramírez, Navarro, & Conde, 2015)

Por reacciones de policondensación se produce este polímero y el exceso de etilenglicol se elimina. “Se aplica una temperatura entre 285 – 300 °C con un vacío de 1–2 torr de presión. Normalmente, se añade antimonio u otros compuestos, para catalizar la reacción de policondensación”, (Cubel, 2016).

Policondensación discontinua a partir del Ácido Dimetil Tereftálico (DMT)

Esta reacción consta de dos procesos: El proceso de intercambio de éster y el proceso de policondensación. Para iniciar el proceso de intercambio de éster, el DMT y el exceso de etilenglicol que están almacenados en dos contenedores separados, se introducen en el recipiente de intercambio, se añade el catalizador y se aumenta la temperatura entre 150 y 200°C. “El metanol que se forma en la reacción se condensa y se almacena, este metanol se recicla y se envía al productor de DMT para realizar un proceso de depuración. El exceso de etilenglicol se evapora a temperaturas de 200 - 260°C, se condensa, se regenera por separado del proceso en una columna de destilación y se almacena”, (Gómez, 2016).

El producto del intercambio de éster se transfiere al autoclave, aquí se lleva a cabo la policondensación con un aumento de la temperatura y evacuación. El mono-etilenglicol se evapora, condensa y regenera por separado del proceso principal en una columna de destilación y se almacena (Pierre, 2014).

Medio Ambiente

El medio ambiente es “El conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos y sociales capaces de afectar directa o indirectamente, a corto o largo plazo, a los seres vivos y actividades humanas”. (Tawil, y otros, 2017)

Temas como el medio ambiente años atrás, para muchas personas era un tema aislado, poco conocido o no considerado importante de la misma forma que hoy en día lo es, ya en las últimas décadas, el medio ambiente, calentamiento global, efecto invernadero, protección de la naturaleza, han sido temas de primera mano, debido a los efectos negativos que se han provocado. (Villamil, 2017)

Por lo tanto, se define como medio ambiente lo que vemos a nuestro alrededor lo que no se puede ver, lo que se puede percibir, es decir todo lo que nos rodea tanto recursos naturales, sociales y hasta culturales, que influyen ya sea positiva o negativamente en la vida de todos de los seres, así como los seres vivos tenemos

a los seres humanos, animales, plantas, el suelo y todo lo que crece bajo el y sobre ella, el aire que es indispensable para la existencia del ser vivo, el agua que es el elemento vital para la supervivencia de todos los seres vivos.

Evaluación del Impacto Ambiental

La evaluación del impacto ambiental es uno de los instrumentos de la política ambiental con aplicación específica e incidencia directa en las actividades productivas, que permite plantear opciones de desarrollo que sean compatibles con la preservación del medio ambiente y la conservación de los recursos naturales. “A lo largo de las dos últimas décadas ha logrado constituirse en una de las herramientas esenciales para prevenir, mitigar y restaurar los daños al medio ambiente y a los recursos renovables del país y ha evolucionado con el propósito de garantizar un enfoque preventivo que ofrezca certeza pública acerca de la viabilidad ambiental de diversos proyectos de desarrollo”, (Jaramillo, 2012)

Calidad de vida

“La calidad de vida es un concepto que ha ido evolucionando desde su primera construcción desde los años 50, vinculada entonces, casi exclusivamente a la pureza del ambiente y la contaminación”. (Callazos, 2013)

La calidad de vida ha sido definida como: la calidad de las condiciones de vida de una persona “(a), como la satisfacción experimentada por la persona con dichas condiciones vitales (b), como la combinación de componentes objetivos y subjetivos, es decir, calidad de vida definida como la calidad de las condiciones de vida de una persona junto a la satisfacción que ésta experimenta (c) y, por último, como la combinación de las condiciones de vida y la satisfacción personal

ponderadas por la escala de valores, aspiraciones y expectativas personales (d)", (Cruz, Gallego, & González, 2012)

Este concepto es muy difícil de definir porque no sólo implica el "nivel de vida" que menciona la Declaración Universal de los Derechos Humanos en su artículo 25, inciso 1, ya que éste está vinculado con el tener mientras que calidad de vida está vinculada con el ser.

La UNESCO incluye el concepto de calidad de vida no sólo las necesidades materiales, sino también las que aseguran un desarrollo espiritual y físico conveniente. Por ello incluye necesidades materiales y no materiales como la autorrealización personal, la participación social, la calidad del medio ambiente, el respeto a las diferencias y la seguridad personal. Según esta misma entidad, en una situación de buena calidad de vida, el individuo normal puede vivir en satisfactoria armonía material y espiritual con el medio ambiente. ([UNESCO, 2016])

Esta relación armoniosa con el medio implica tanto los valores objetivos como el agua no contaminada, calidad del aire, etc. como los valores subjetivos: paisaje, salud mental, visión positiva hacia el medio que nos rodea y hacia la percepción de la vida.

En este sentido se consideró para el caso de la tesis los conceptos de alegría, paz, tranquilidad, buen humor, como factores importantes en el concepto de calidad de vida. "La calidad de vida depende también de la oportunidad y capacidad para desempeñar una función relevante para la comunidad. La mala relación con el ambiente, el analfabetismo y el desempleo encierran a los pobres en su pobreza", (Guzman & Macías, 2015).

Los países más pobres y con mayor deuda externa son los que más dificultades tienen para alcanzar una buena calidad de vida. Como consecuencia muchos países pobres someten a sus recursos a una presión insostenible entrando en un

círculo vicioso de degradación y pobreza. “El mejoramiento de los términos de intercambio puede impulsar el desarrollo de los pueblos del mundo, particularmente de los más pobres”, (Baldi & García, 2016).

Sin embargo, para que este proceso sea posible, es necesario considerar la implicancia de la percepción que el sujeto tiene del ambiente, es decir que el ambiente no sólo es activador de conductas, sino que juega un papel decisivo en el desarrollo de las cogniciones del sujeto y por ende como éste procesa aquél.

Conocimiento e impacto ambiental

Es claro, que cada vez hay una mayor actitud ambiental pública entre aquellos que toman decisiones y el público en general, a fin de promover un cambio importante en las políticas públicas hacia el medio ambiente.

La publicación de datos en apoyo a indicadores ambientales claves, (incluyendo estadísticas de salud) y un uso más amplio de foros públicos para ventilar iniciativas de desarrollo ambiental, muestra cómo la sensibilidad hacia a estos temas ha impulsado una mayor actitud pública y una necesidad de información sobre la educación ambiental (Callazos, 2013).

“La educación ambiental “es una educación complementaria y profundizadora que tiene el objetivo de recoger los aspectos potencialmente relevantes para el medio ambiente de diferentes sectores profesionales y subrayar su significado estructural e histórico”, (UNESCO, 2016)

Además, la educación ambiental, según la UNESCO (2016), debe transmitir conocimientos técnicos o concretos sobre las interrelaciones físicas, químicas y biológicas de los sistemas naturales complejos y sobre cómo éstos reaccionan con efectos de retroalimentación ante las intervenciones humanas a escala local, regional y global.

Hablar sobre las (BPA) Buenas Prácticas Ambientales, Línea Verde (2013) puntualiza una vez empleadas, pueden conseguir reducir considerablemente el consumo de los recursos y la generación de desechos en la organización, así como también, el mejoramiento de la imagen y grado de competitividad de la misma, tanto en sus productos como en los servicios que presta, efectuar un mejor desempeño en sus operaciones e incrementar sus beneficios económicos.

Definamos como conservación, el aseguramiento de la diversidad biológica y la base de recursos; y la búsqueda de condiciones de vida óptimas para el ser humano actual y sus futuras generaciones, esto, manejando de manera correcta la naturaleza (Gaybor, y otros, 2015)

Contaminación, “es la acción o el proceso de transformar la tierra, el agua, el aire, etc., especialmente con desperdicios hechos por el hombre, en algo impuro, y en ocasiones inseguro e inadecuado para su uso” (Merriam, 2016).

Se pueden definir a los tipos de contaminación, cuando existen sustancias dañinas que afectan a los recursos naturales: agua, suelo y aire; a la vez afectando de manera directa a todos los seres vivos y sus ecosistemas (Bermúdez, 2015).

Contaminante, así mismo Bermúdez (2015) define a los contaminantes como: toda sustancia o forma de energía que causa un cambio negativo, ya sea definitivo o corregible, afectando un ecosistema con los seres que viven en el mismo. Nunca un contaminante es positivo, y en general es causado por actividades del ser humano.

Tres tipos de contaminantes abarcan a toda la variedad que existen:

Se consideran tres tipos de contaminantes, sólidos, líquidos y gaseosos. “Los sólidos son compuestos en general de basura, de distintos orígenes, contaminando tanto el suelo por la generación de microorganismos y atracción de plagas, los cuerpos de agua por su capacidad de inhabilitarlos y a la atmósfera por los malos olores generados; los contaminantes líquidos compuestos de aguas grises y negras, aguas residuales industriales y derrames de combustibles derivados del petróleo, estos agentes afectan a cualquier cuerpo de agua y eliminando a los seres vivos que habiten en los mismos; por último los contaminantes gaseosos, que abarcan las emisiones generadas de la quema de combustibles derivados del petróleo, así como basura en general”, (Bermúdez, 2015).

Los Desechos; son objetos o sustancias, que cualquiera que sea su estado físico y su composición química, es objeto de desprendimiento o abandono por su poseedor” (Cubel, 2016).

Abordando los desechos peligrosos, “en forma genérica se entiende por desechos o residuos peligrosos a los desperdicios que debido a su peligrosidad intrínseca (tóxico, corrosivo, reactivo, inflamable, explosivo, infeccioso, ecotóxico), pueden causar daños a la salud o al ambiente”, (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2016)

La influencia de los desechos en la salud humana, Yassy y Kjellström (2016) establecen que “las personas entran en contacto con las sustancias tóxicas de muchas maneras y la exposición puede producirse en distintos momentos de su vida útil”. Puede ocurrir que personas que trabajan en una fábrica cuyo proceso industrial produce como residuos esas sustancias no se cambien de ropa ni se laven antes de ir a casa.

“Son muchas las enfermedades causadas por los microbios que se producen por la acumulación de basura, sobre todo cuando entran en contacto con el agua de beber o los alimentos; por eso, se debe manejar adecuadamente y eliminarla sanitariamente” (Escalonada, 2014).

Diagnóstico, es el proceso mediante el cual se pretende identificar, describir, analizar y evaluar la situación en el momento actual de la organización o en el momento en el que se lleva a cabo el estudio “considerando la incidencia o repercusión de factores internos como externos, para prever o adelantarse a acontecimientos futuros” (Chaparro & Martínez, 2017).

El Diagnóstico Ambiental comprende, los estudios medioambientales de una organización y su situación real y actual, respecto a asuntos ambientales (Pousa, 2015).

Estudio de Impacto Ambiental (EslA): Bustos (2014) define:

Un EslA es un análisis donde se interrelacionan diversos aspectos técnicos y científicos, donde se plantea como principal objetivo el identificar, predecir y evaluar sistemáticamente los impactos de significancia (positivos y/o negativos) que ocurren en una organización, industria, tarea, proceso, etc. y que influyen sobre los ámbitos físicos, biológicos y humanos.

El Medio Ambiente se considera como todos aquellos elementos naturales, artificiales, físicos, químicos o biológicos y de índole sociocultural que se interrelacionan y están en continuo cambio generados por la naturaleza o la acción humana (Lexis S.A., 2014).

En la ley de gestión ambiental se establece los principios y directrices de política ambiental, en las mismas se determinan las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilizando de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y respecto a las culturas y prácticas tradicionales (Constitución de la Republica del Ecuador, 2012).

También contribuye al proceso institucionalización de la educación ambiental en el sistema educativo ecuatoriano y propicio el trabajo conjunto entre los ministerios del Ambiente y Educación y Cultura, con el fin de establecer las directrices de la política ambiental a las que deberán sujetarse los planes y programas de estudio para todos los niveles (Constitución de la Republica del Ecuador, 2012).

Norma ISO 14001

La Organización Internacional de Estandarización (“ISO” por sus siglas en inglés: International Organization for Estandardization) está formada por un conglomerado internacional que establece normas de carácter nacional y son empleadas tanto por sectores públicos como privados con el fin de mejorar aspectos relacionados con calidad, ambiente, seguridad, etc. en las organizaciones, en pro de beneficios no solo a las empresas e industrial sino a los consumidores de sus productos. La norma estandarizada que se refiere al medio ambiente es la ISO 14001, la cual presenta como uno de sus objetivos el establecer los lineamientos necesarios para llevar a cabo un plan de manejo ambiental en todo tipo de organización (FAO, 2016).

Norma ISO 14001:2004

ISO 14001 es un estándar acordado internacionalmente que establece los requisitos para un sistema de gestión medioambiental (SGM). Ayuda a las organizaciones a mejorar su desempeño ambiental a través de un uso más eficiente de recursos y reducción de desperdicios, ganando una ventaja competitiva la confianza de las partes interesadas (ISO, 2015).

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 150 Gestión Medioambiental. En una organización, el objetivo del SGM radica en colaborar con el mejoramiento de la gestión de los impactos negativos, así como a mejorar sus resultados medioambientales y a mantener su conformidad prescrita por la reglamentación aplicable. La gestión tiene sus fundamentos en la relación “causa/efecto”, donde las actividades, los productos y los procesos de la empresa son la causa, los efectos resultantes son los impactos (Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001, 2015).

La norma internacional especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental, permiten que una organización se desarrolle e implemente una política y objetivos, siempre respetando los requisitos legales y otros requisitos que la empresa suscriba. Se aplican aquellos aspectos ambientales que la organización identifique. También es una normativa voluntaria que permite gestionar los impactos de un producto o de un servicio con el ambiente. El ambiente se define como el entorno en el que opera una organización, incluyendo el aire, agua, suelo, recursos materiales, flora, fauna, seres humanos y su interrelación.

No es suficiente comprometerse con el desarrollo de un sistema de gestión que cuente con una certificación, sino que debe asumirse como una parte fundamental del negocio que, bajo un estricto control y mejora constantemente, puede llegar a convertirse en clave para aumentar la productividad y competitividad de la empresa (Guédez, De Armas, Reyes, & Galván, 2015).

Ley de Gestión Ambiental, Registro Oficial N° 418

Entre los artículos más relevantes en relación a la elaboración de un SGA (Sistema de Gestión Ambiental) se encuentran:

Art. 2. La gestión ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, el coordinar las operaciones de reciclaje y el reuso de residuos, utilización de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y respecto a la cultura y prácticas tradicionales.

Art. 5. Este artículo muestra las pautas del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental como un mecanismo de coordinación transitoria interacción y cooperación entre los ámbitos del sistema y subsistema de manejo ambiental y de gestión de recursos naturales.

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

Art. 20. Para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia ambiental respectiva otorgada por el Ministerio del Ramo (Lexis S.A., 2014).

2.4. FUNDAMENTO LEGAL

2.4.1.- Ley de Gestión Ambiental.

El cambio climático y el desarrollo sostenible son dos de los mayores retos a los que se enfrenta hoy la sociedad. Por ello, es cada vez más importante que las empresas reduzcan el impacto ambiental de sus productos y servicios a lo largo de todo su ciclo de vida. “Las empresas que no presenten un comportamiento responsable con el medio ambiente en el proceso de diseño y desarrollo de productos difícilmente podrán competir en el mercado global” (ECOPLAS, 2014).

Los envases deben diseñarse para satisfacer los requisitos técnicos, los requisitos de los consumidores y de forma que se minimice su impacto ambiental. Esto significa, entre otras cosas, que los envases deben diseñarse utilizando la mínima cantidad de recursos para su fin, de manera que una vez cumplidas sus funciones se maximice su valorización (Perdomo, 2016)

A su vez en la Constitución de la Republica del Ecuador, (2012), en la Ley de Gestión Ambiental, se establece:

..los principios y directrices de política ambiental, en las mismas se determinan las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilizando de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y respecto a las culturas y prácticas tradicionales. También contribuye al proceso institucionalización de la educación ambiental en el sistema educativo ecuatoriano y propicio el trabajo conjunto entre los ministerios del Ambiente y Educación y Cultura, con el fin de establecer las directrices de la política ambiental a las que deberán sujetarse los planes y programas de estudio para todos los niveles.

De acuerdo con la Ordenanza GADMC Manta (2014) establece que en base a la constitución del Ecuador en el artículo 395 declara lo siguiente:

El Gobierno debe certificar un modelo sostenible 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.

De igual manera aquí se detallan cuáles son los tipos de residuos sólidos GADMC Manta (2014):

Residuos generales o comunes:

a) Residuos biodegradables:

Residuos orgánicos domésticos y de jardines.

Residuos orgánicos de mercados, ferias, parques, etc.

b) Residuos no biodegradables:

Vidrio

Plásticos

Papeles

Escombros

Industriales, etc.

c) Residuos especiales, industriales, peligrosos, bio peligrosos, infecciosos.

d) Desechos.

Art. 5: Residuos no biodegradables: Se consideran dentro de este conjunto aquellos residuos que no tienen un periodo de descomposición. Entre estos desechos encontramos papel, plástico, vidrio, escombros, etc.

2.5. Hipótesis

El nivel de contaminación de residuos plásticos en la zona comercial “Nuevo Tarqui” requiere de un adecuado manejo de procesamiento de residuos plásticos (polietileno tereftalato) que reduzcan el impacto ambiental.

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA

3.1. Tipo de investigación

La presente investigación tuvo un enfoque cuantitativo, de acuerdo con Hernández (2003) emplea la recolección y el análisis de datos para responder preguntas y comprobar las hipótesis determinadas previamente, y se enfatiza en la medición numérica, en contar y comúnmente en la utilización de la estadística con precisión patrones de conducta en una población establecida (p. 15)

Este enfoque fue de beneficio en esta investigación ya que empleó métodos técnicos que son verificados numéricamente, consiente evaluar el entorno actual de la zona comercial en lo referente conocimiento ambiental por medio de varios métodos como: la entrevista, encuesta, u observación, dependiendo de los requerimientos del investigador, para posteriormente forjar los resultados obtenidos en las conclusiones con sus respectivas recomendaciones.

Investigación de Campo

Así también para Baena (2014) las técnicas específicas de la investigación de campo, tienen como finalidad recoger y registrar ordenadamente los datos relativos al tema escogido como objeto de estudio. La observación y la interrogación son las principales técnicas que usaremos en la investigación. (p. 12)

Esta modalidad de investigación aporta en la presente investigación, a través de la utilización de métodos como la entrevista: la encuesta, además de que permite

conocer lo que ocurre en la zona, sus carencias, conflictos, dificultades; para diseñar una propuesta, para resolver los problemas, además permite entender el por qué se dan estas situaciones y quienes son los responsables, para que a través las recomendaciones dar solución a los problemas.

3.2. Población y muestra

Población. Es el conjunto de personas u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación. El universo o población puede estar constituido por personas, animales, registros médicos, los nacimientos, las muestras de laboratorio, los accidentes viales entre otros. (López P. , 2004, p. 32). La población será considerada el total de personas económicamente activas de la parroquia Manta y Tarqui, de igual modo se considera a los comerciantes de la Zona Comercial Nuevo Tarqui.

Muestra. “Es un subconjunto o parte del universo o población en que se llevará a cabo la investigación. Esta es una parte representativa de la población”. (López P. , 2004, p. 32)

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó la siguiente ecuación:

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{e^2 (N - 1) + Z^2 \sigma^2}$$

N: Es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).

Z: Es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos. El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de nuestra investigación sean ciertos.

e: Es el error muestral deseado. El error muestral es la diferencia que puede haber entre el resultado que obtenemos preguntando a una muestra de la población y el que obtendríamos si preguntáramos al total de ella.

p: es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que $p=q=0,5$ que es la opción más segura.

q: es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es $1-p$.

n: es el tamaño de la muestra (número de encuestas que vamos a hacer).

a) Cálculo de la muestra poblacional económicamente activa de la parroquia Manta y Tarqui con un total de 89.232 personas comprendidas entre la edad de 18 a 60 años.

N	89.232	Tamaño de la población
σ	0,5	Desviación Estandar de la población --> 0,5
Z	95%	Nivel de confianza
e	5%	Limite aceptable de error muestral

$$n = \frac{(89232) (0,5)(0,5) (1,96)(1,96)}{(89232-1)(0,05)(0,05) + (0,5)(0,5) (1,96)(1,96)}$$

$$n = \frac{(89232) (0,25) (3,8416)}{(89231)(0,0025) + (0,25) (3,8416)}$$

$$n = \frac{85698,41}{224,04}$$

$$n = 383$$

b) Cálculo de la muestra poblacional, considerada entre los comerciantes de en la Zona Comercial “Nuevo Tarqui” con un total de 1.200 personas.

N	1.200	Tamaño de la población
σ	0,5	Desviación Estandar de la población --> 0,5
Z	95%	Nivel de confianza
e	5%	Limite aceptable de error muestral

$$n = \frac{(1200) (0,5)(0,5) (1,96)(1,96)}{(1200-1)(0,05)(0,05) + (0,5)(0,5) (1,96)(1,96)}$$

$$n = \frac{(1200) (0,25) (3,8416)}{(1199)(0,0025) + (0,25) (3,8416)}$$

$$n = \frac{1152,48}{3,96}$$

$$n = 291$$

3.3. Técnica de investigación

Encuesta

Este instrumento contiene una serie de preguntas cerradas, con el objetivo de recolectar información en la zona comercial “Nuevo Tarqui”.

Entrevista

De acuerdo con Kvale (2011) la entrevista de investigación es una conversación profesional específica con una asimétrica de poder clara entre el investigador y el sujeto. Las entrevistas servirán para obtener información actualizada sobre las situaciones problemáticas esta estará dirigida a los a las personas que labora en el centro comercial Nuevo Tarqui.

Lista de Chequeo

La lista de chequeo, como herramienta metodológica está compuesta por una serie de ítems, factores, propiedades, aspectos, componentes, criterios, dimensiones o comportamientos, necesarios de tomarse en cuenta, para realizar una tarea, controlar y evaluar detalladamente el desarrollo de un proyecto, evento, producto o actividad. (Oliva, 2009)

En esta investigación la lista de chequeo sirvió para identificar los impactos ambientales relacionados con los factores ambientales generados por la generación de residuos.

3.4. Operación de las variables

Variable Independiente: Residuos plásticos

Tabla 1: Variable Independiente

Conceptualización	Categorías	Indicadores	Técnicas e Instrumentos
Gestión de los residuos de los materiales producidos por la actividad humana, y, en general, para reducir sus efectos sobre la salud y el medio ambiente.	<ul style="list-style-type: none">• Gestión de residuos• Materiales producidos por la actividad Humana.	<ul style="list-style-type: none">• Tratamiento• Reciclaje• Relleno sanitario• Sólidos	<p>Encuesta: Cuestionario</p> <p>Entrevista: Guía de la Entrevista</p>

Variable dependiente: Tratamiento

Tabla 2: Variable Dependiente

Conceptualización	Categorías	Indicadores	Técnicas e Instrumentos
Conjunto o sistema de elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química, biológica o sociocultural, en constante interacción y en permanente modificación por la acción humana o natural, que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestación".	<ul style="list-style-type: none">• Elementos Naturales• Artificiales y sociales• Por su naturaleza	<ul style="list-style-type: none">• Suelo• Agua• Clima• Atmosfera• Plantas• Cultura• Ideología• Economía• Física• Química• Biológica	Encuesta: Cuestionario Entrevista: Guía de la Entrevista

3.5. Recolección y tabulación de la información

Para la recolección de la información se aplicó encuestas las mismas que arrojaron resultados que permitieron conocer la problemática del lugar en cuanto al manejo de plásticos, para esto se utilizó el programa estadístico Excel y SPSS.

3.5.1. Procesamiento y análisis

La evaluación del manejo de los residuos plásticos en la zona del Centro comercial Nuevo Tarqui, se desarrolló a lo largo de cuatro etapas: 1) Caracterización de los residuos que van a disposición final, 2) Cuantificación de residuos destinados a aprovechamiento, 3) Evaluación de otros factores asociados a la gestión de los residuos y 4) Análisis estadístico de la información. (Castillo & Luzardo, 2013)

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1. Descripción de los resultados

Para el desarrollo de la entrevista, debemos indicar que se realiza a una muestra de la población que labora en la zona, que son 1200 locales por tanto son la misma cantidad de comerciantes. También se dirige a una muestra de la población donde se establece la zona comercial, es decir la población de la parroquia Manta.

4.1.1. Encuesta a comerciantes de la Zona Comercial Nuevo Tarqui

1. ¿Cree usted que es importante reciclar

Tabla 3: Importancia del reciclaje

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si	271	93%
No	20	7%
Total	291	100%

Fuente: Zona Comercial “Nuevo Tarqui”

Elaborado por: Saltos. (2018).

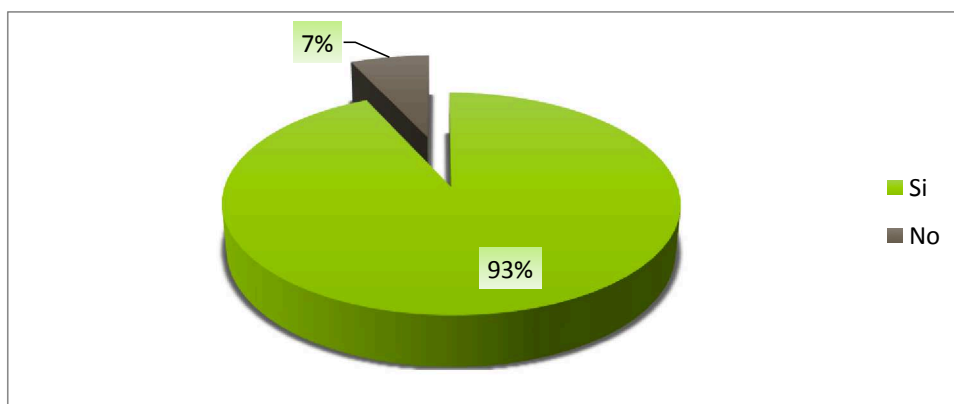


Gráfico 1: Importancia del reciclaje

Análisis e Interpretación:

En base a los resultados obtenidos se observa que el 93% de las personas que asisten y trabajan en la zona comercial Nuevo Tarqui creen que si es importante el reciclar, por otro lado el 7% indican que no. Con ello demuestran que conocen lo importante que es salvar grandes cantidades de recursos naturales no renovables, cuando en los procesos de producción se utilizan materiales reciclados. Los recursos renovables, como los árboles, también pueden ser salvados. La utilización de productos reciclados disminuye el consumo de energía.

2. ¿Se recicla en la Zona Comercial “Nuevo Tarqui”?

Tabla 4: Reciclaje en “Nuevo Tarqui”

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si	105	36%
No	186	64%
Total	291	100%

Fuente: Zona Comercial “Nuevo Tarqui”

Elaborado por: Saltos. (2018).

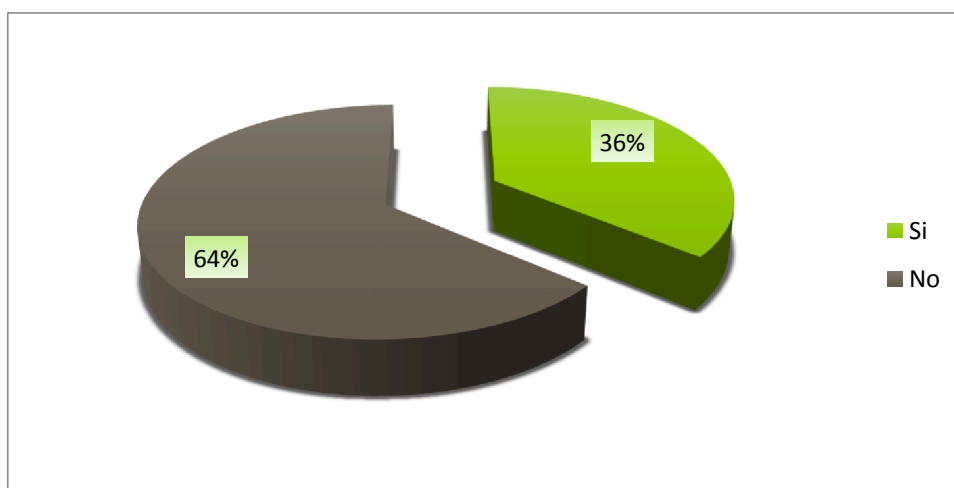


Gráfico 2: Reciclaje en “Nuevo Tarqui”

Análisis e Interpretación:

En base a los datos arrojados a través de la encuesta aplicada en la zona comercial Nuevo Tarqui se aprecia que el 64% de las personas resaltan que no reciclan, no obstante, el 36% menciona que sí. Indica falta de Educación Ambiental.

3. ¿Tiene usted el conocimiento sobre el impacto que puede causar las botellas PET a los recursos aire, agua y suelo?

Tabla 5: Impacto del polietileno tereftalato

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si	95	33%
No	196	67%
Total	291	100%

Fuente: Zona Comercial “Nuevo Tarqui”

Elaborado por: Saltos. (2018).

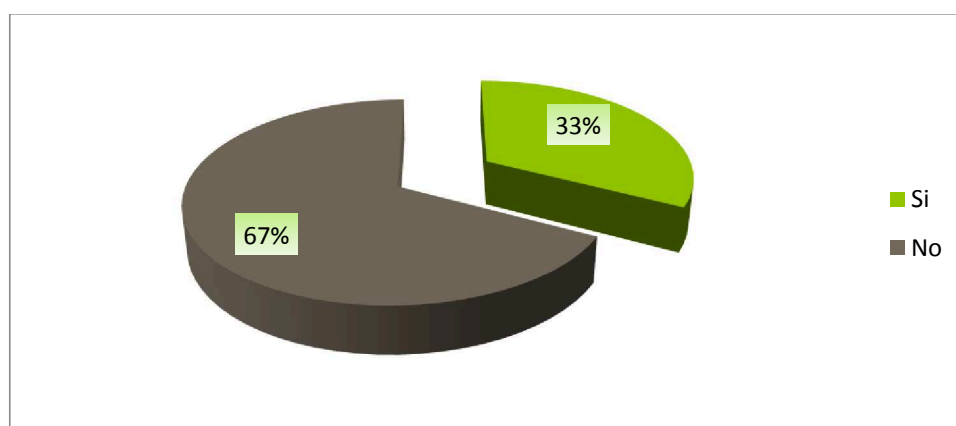


Gráfico 3: Impacto del polietileno tereftalato

Análisis e Interpretación:

Después de efectuada las encuestas se obtiene como resultado que el 67% de personas y trabajadores de la zona comercial Nuevo Tarqui no posee conocimiento sobre el impacto que puede causar las botellas PET a los recursos aire, agua y suelo. Por lo tanto nos indica poco conocimiento de las afectaciones de los suelos, fuentes hídricas por procesos de enjuague y lavado de materiales.

4. ¿Le gustaría reducir el consumo de botellas y bolsas plásticas para el cuidado ambiental?

Tabla 6: Reducción de plásticos

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si	259	89%
No	32	11%
Total	291	100%

Fuente: Zona Comercial “Nuevo Tarqui”

Elaborado por: Saltos. (2018).

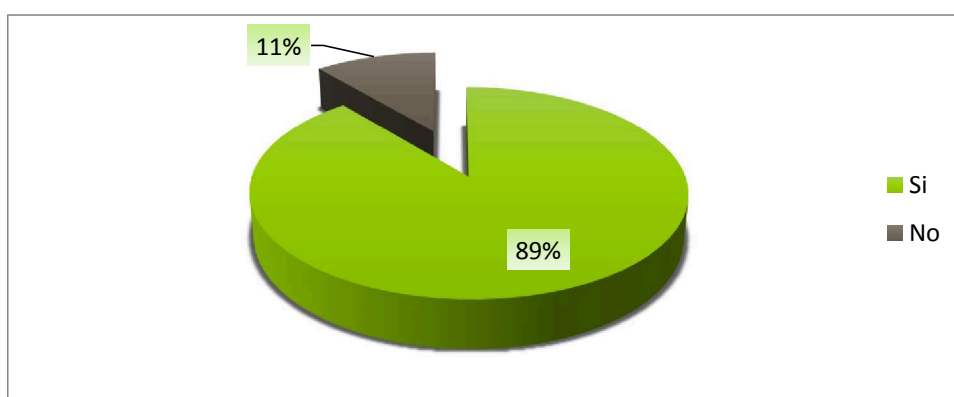


Gráfico 4: Reducción de plásticos

Análisis e Interpretación:

En base a los resultados obtenidos se visualiza que el 89% de las personas les gustaría reducir el consumo de botellas y bolsas plásticas para el cuidado ambiental, ya que el uso de este material es constante. Nos indica que falta conciencia en el uso indiscriminado de los plásticos.

Además refleja que las personas desconocen que los residuos plásticos (RP) representan un problema ambiental global de creciente preocupación. Los océanos se convierten en “sopas de plástico”, mientras que la cantidad de productos plásticos aumenta, al igual que sus residuos. Los impactos ambientales son acumulativos, de largo plazo y lejanos. La investigación describe beneficios y amenazas del plástico a nivel mundial y procura entender la complejidad de la problemática ambiental de los residuos plásticos.

5. ¿Cree que el medio ambiente es vital para la salud?

Tabla 7: Vitalidad del Medio Ambiente

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si	213	73%
No	78	27%
Total	291	100%

Fuente: Zona Comercial “Nuevo Tarqui”

Elaborado por: Saltos. (2018).

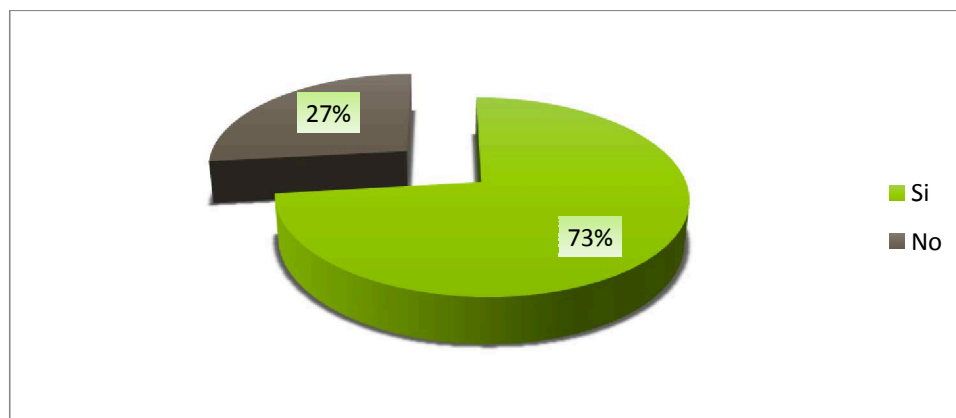


Gráfico 5: Vitalidad del Medio Ambiente

Análisis e Interpretación:

De acuerdo a los resultados arrojados por la encuesta aplicada a las personas que asisten y trabajan en la zona comercial Nuevo Tarqui, se aprecia que el 73% de las personas creen que el medio ambiente es vital para la salud. Sin duda indica que no es comprendido el compendio de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y un momento determinado, que influyen en la vida material y psicológica del hombre y en el futuro de generaciones venideras.

6. ¿Considera usted que un proyecto de implantación de las tres RRR contribuirá en el cuidado del medio ambiente?

Tabla 8: Contribución de las tres RRR

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si	261	90%
No	30	10%
Total	291	100%

Fuente: Zona Comercial “Nuevo Tarqui”

Elaborado por: Saltos. (2018).

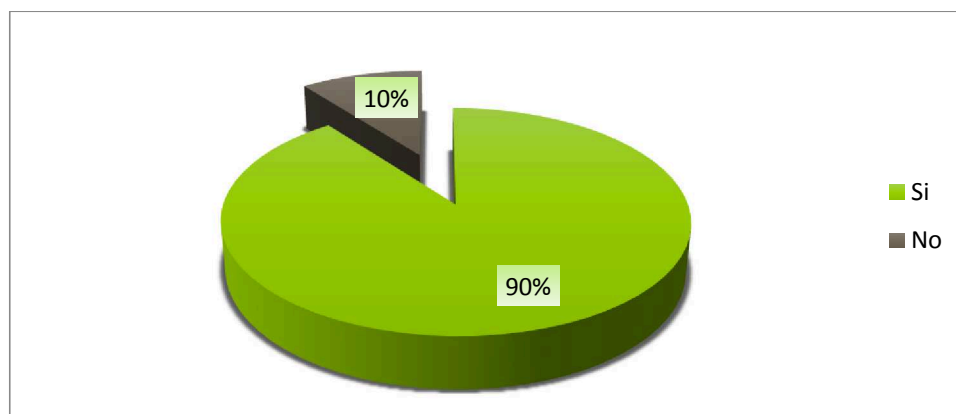


Gráfico 6: Contribución de las tres RRR

Análisis e Interpretación:

Según la información obtenida en la zona comercial Nuevo Tarqui se observa que el 90% de las personas que trabajan y visitan este lugar consideran que un proyecto de implantación de las tres RRR contribuirá en el cuidado del medio ambiente. Nos indica la predisposición de conocer la importancia de reducir reutilizar y reciclar por razones de contaminación ambiental, a diario las personas se dan cuenta de la pérdida de valor que el ser humano le ha dado al planeta y lo insignificante que se ha convertido. Se ha perdido el respeto completamente al medio ambiente puesto que ha ido deteriorando día a día con la mano del hombre.

7. ¿Ha recibido en la Zona Comercial “Nuevo Tarqui” alguna campaña para informar el impacto que causan los residuos plásticos al medio ambiente por parte de las siguientes entidades?

Tabla 9: Campaña de información, sobre residuos plásticos.

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Grupos ambientales	117	40%
Alcaldía	43	15%
Universidades	94	32%
Colegios	37	13%
Otros	0	0%
Total	291	100%

Fuente: Zona Comercial “Nuevo Tarqui”

Elaborado por: Saltos. (2018).

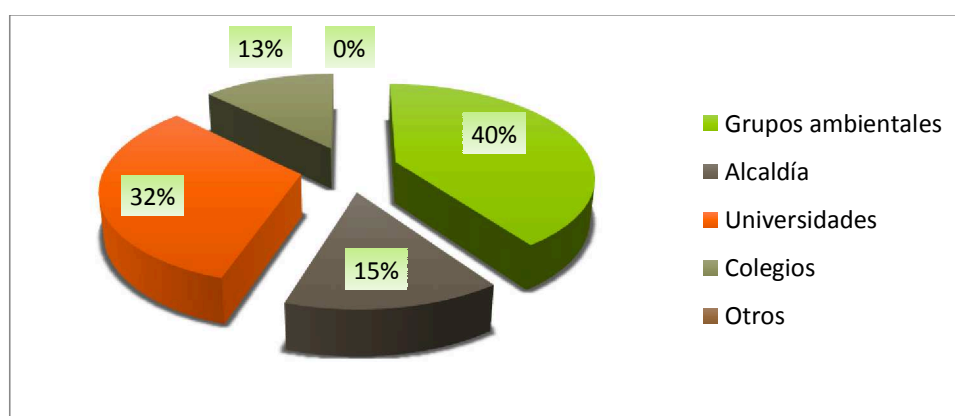


Gráfico 7: Campaña de información, sobre residuos plásticos.

Análisis e Interpretación:

De acuerdo a la encuesta aplicada a los trabajadores y personas que asisten a la zona comercial Nuevo Tarqui se observa que el 40% menciona que han recibido campañas para informar el impacto que causan los residuos plásticos al medio ambiente por parte de grupos ambientales, el 32% por universidades, el 15% por la alcaldía y el 13% por colegios.

8. ¿En cuál de las siguientes estrategias la Zona Comercial “Nuevo Tarqui” estaría interesada efectuar, teniendo en cuenta el impacto que causan los residuos plásticos cuando son arrojados a los parques, canales de agua lluvia, calles y al quemarlos los cuales causan daños graves a la capa de ozono y a la salud pública?

Tabla 10: Estrategias para minimizar el impacto ambiental

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Manejos de residuos y Reciclaje	52	18%
Reciclaje y reutilización	79	27%
Reducir, Reutilizar y Reciclar	160	55%
Otros	0	0%
Total	291	100%

Fuente: Zona Comercial “Nuevo Tarqui”

Elaborado por: Saltos. (2018).

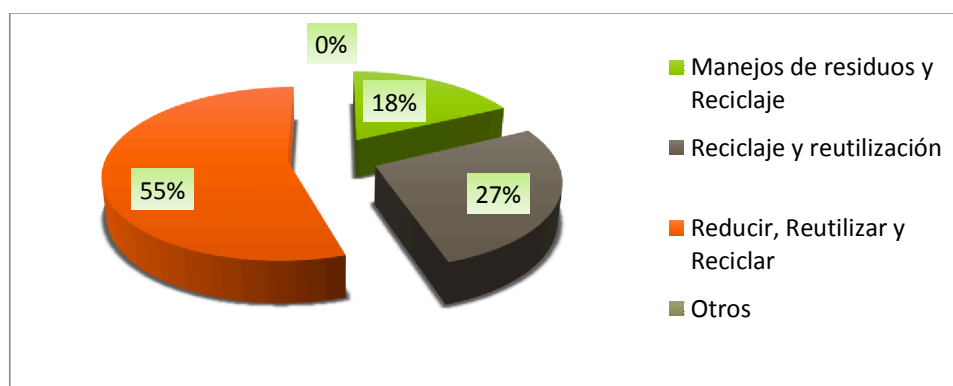


Gráfico 8: Estrategias para minimizar el impacto ambiental

Análisis e Interpretación:

Después de aplicada la encuesta se obtiene como resultado que el 55% de las personas que asisten y trabajan en la zona comercial Nuevo Tarqui mencionan que la estrategia para minimizar el impacto ambiental generado por los residuos plásticos es el Reducir, Reutilizar y Reciclar, el 27% indica que el Reciclaje y la reutilización y el 18% el Manejo de residuos y el Reciclaje.

9. ¿De acuerdo a su opinión para parar el consumo excesivo de residuos plásticos, con cuál de las sucesivas acciones estaría en compromiso para la ejecución de la misma?

Tabla 11: Acciones para minimizar el consumo de plástico

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Ejecutar campañas para concientizar a las personas	105	36%
Promover la reutilización de los residuos plásticos con capacitación productiva y social	186	64%
Total	291	100%

Fuente: Zona Comercial “Nuevo Tarqui”

Elaborado por: Saltos. (2018).

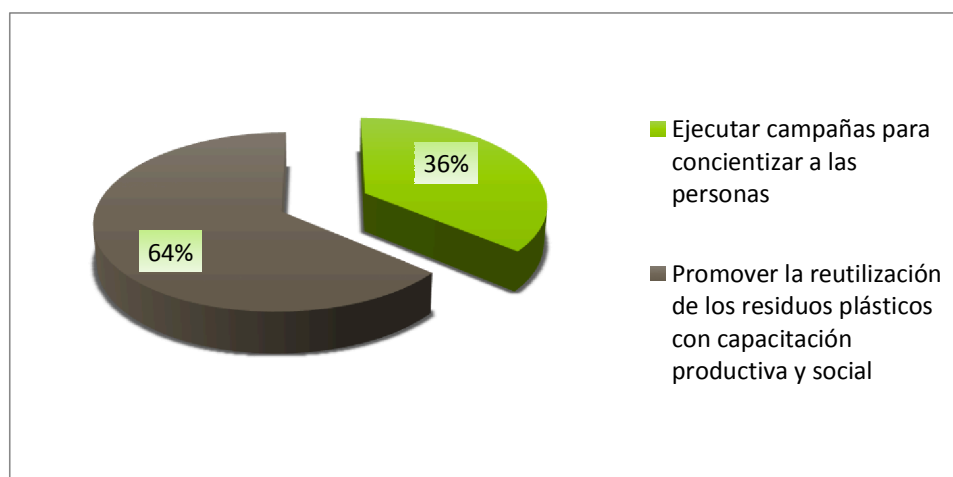


Gráfico 9: Acciones para minimizar el consumo de plástico

Análisis e Interpretación:

Según los datos arrojados por la encuesta se visualiza que el 64% para minimizar el consumo de plásticos están de acuerdo en promover la reutilización de los residuos plásticos con capacitación productiva y social, por otro lado, el 36% resalta que el ejecutar campañas para concientizar a las personas.

10. ¿A usted le gustaría comprar objetos realizados con residuos plásticos?

Tabla 12: Compra de objetos realizados con residuos plásticos

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si	204	70%
No	87	30%
Total	291	100%

Fuente: Zona Comercial “Nuevo Tarqui”

Elaborado por: Saltos. (2018).

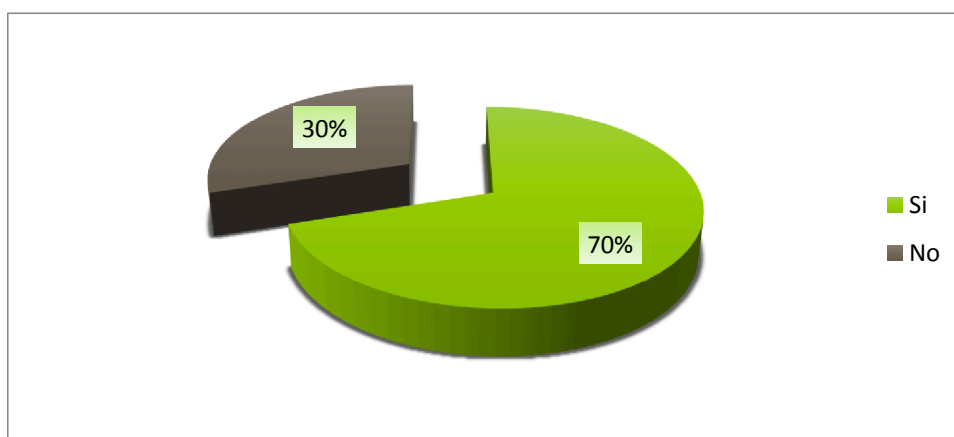


Gráfico 10: Compra de objetos realizados con residuos plásticos

Análisis e Interpretación:

Después de obtenida la información procedente de las encuestas aplicadas a los trabajadores y personas que asisten a la zona comercial Nuevo Tarqui se obtiene como resultado que el 70% de la población encuestada, le gustaría comprar objetos realizados con residuos plásticos, ya que de esta manera se está minimizando la contaminación ambiental si es favorable para el medio ambiente.

11. ¿Considera usted, que el nivel de contaminación de residuos plásticos en la zona comercial “Nuevo Tarqui” requiere de un adecuado manejo de procesamiento de residuos plásticos?

Tabla 13: Manejo adecuado de procesamiento de residuos plásticos

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si	240	82%
No	51	18%
Total	291	100%

Fuente: Zona Comercial “Nuevo Tarqui”

Elaborado por: Saltos. (2018).

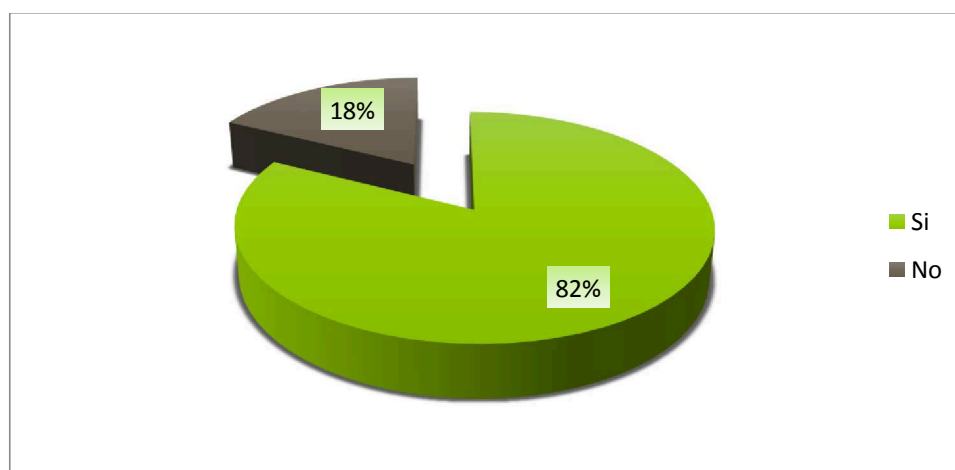


Gráfico 11: Manejo adecuado de procesamiento de residuos plásticos

Análisis e Interpretación:

Se evidencia que un 82% de las personas encuestadas consideran que debido al nivel de contaminación de residuos plásticos en la zona comercial “Nuevo Tarqui” si se requiere de un adecuado manejo de procesamiento de residuos plásticos, de tal manera que sería un aporte para disminuir la contaminación que pueda ejercer la acumulación de estos residuos.

12. ¿Cree usted que al realizar un adecuado manejo de procesamiento de residuos plásticos se reduzca el impacto ambiental en la zona comercial “Nuevo Tarqui”?

Tabla 14: Reducción del impacto ambiental al realizar un adecuado manejo de residuos plásticos

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si	160	55%
No	131	45%
Total	291	100%

Fuente: Zona Comercial “Nuevo Tarqui”

Elaborado por: Saltos. (2018).

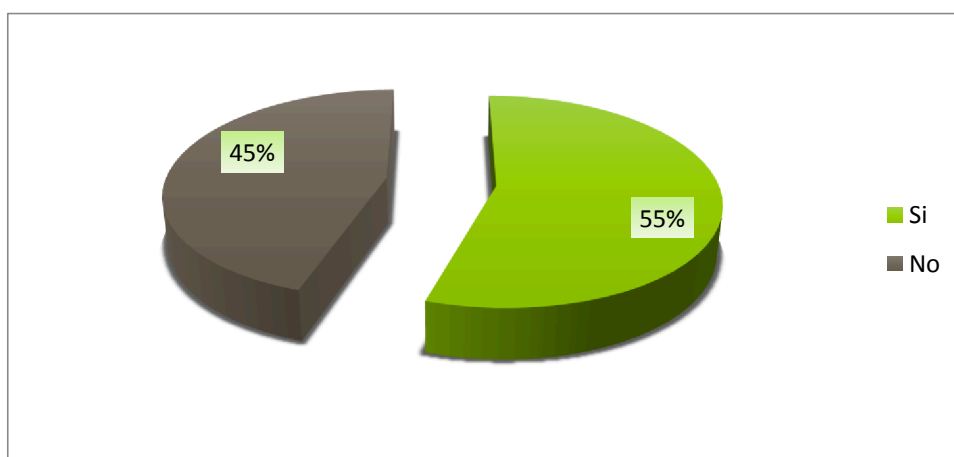


Gráfico 12: Reducción del impacto ambiental al realizar un adecuado manejo de residuos plásticos

Análisis e Interpretación:

Es evidente que un 45% de las personas encuestadas consideran que un adecuado manejo de procesamiento de residuos plásticos no reduzca el impacto ambiental en la zona comercial “Nuevo Tarqui”, debido a que existe no solo contaminación por plásticos, si no por varios residuos que aquejan al medio ambiente, provocando un impacto negativo al medio ambiente.

4.1.1. Encuesta a población de la ciudad de Manta

1. ¿Considera usted que es importante reciclar?

Tabla 15: Importancia de reciclar

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si	376	98%
No	7	2%
Total	383	100%

Fuente: Población Económicamente Activa, Manta – 2018 - 2019

Elaborado por: Saltos. (2018).

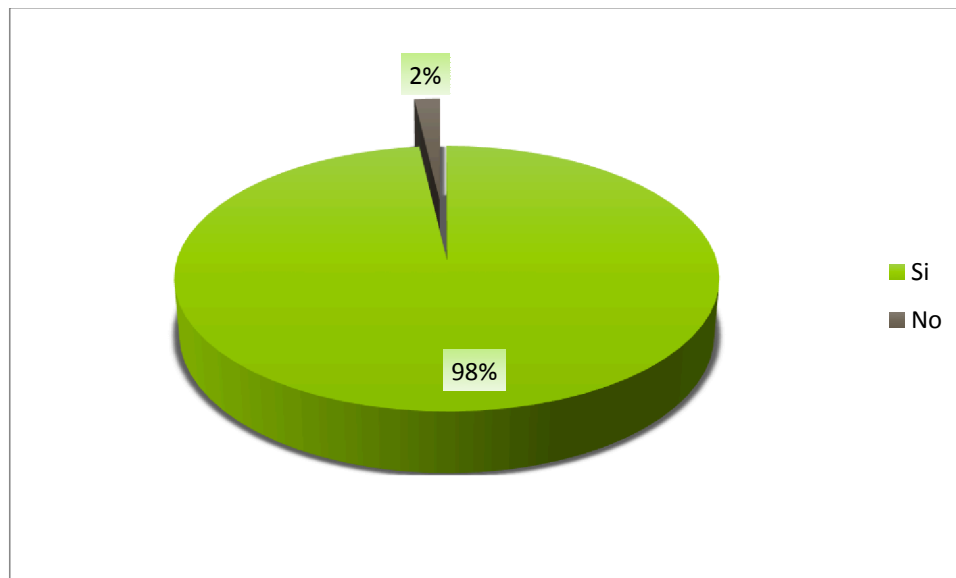


Gráfico 13: Importancia de reciclar

Análisis e Interpretación:

Se logró constatar que un 98% de la población general encuestada consideran que si es importante reciclar, mientras que un 2% afirman que no es necesario reciclar. Actualmente en base a la latente contaminación ambiental que genera el calentamiento global, es necesario establecer normativas de reciclaje para toda la población con el fin de inducir a la disminución de la contaminación, haciendo conciencia que necesitamos cuidar el mundo en el cual nos encontramos para la sustentabilidad y sostenibilidad.

2. ¿Conoce usted si existe algún programa de reciclaje para los residuos que genera la Zona Comercial “Nuevo Tarqui”?

Tabla 16: Conocimiento de programas de reciclaje

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si	12	3%
No	371	97%
Total	383	100%

Fuente: Población Económicamente Activa, Manta – 2018 - 2019

Elaborado por: Saltos. (2018).

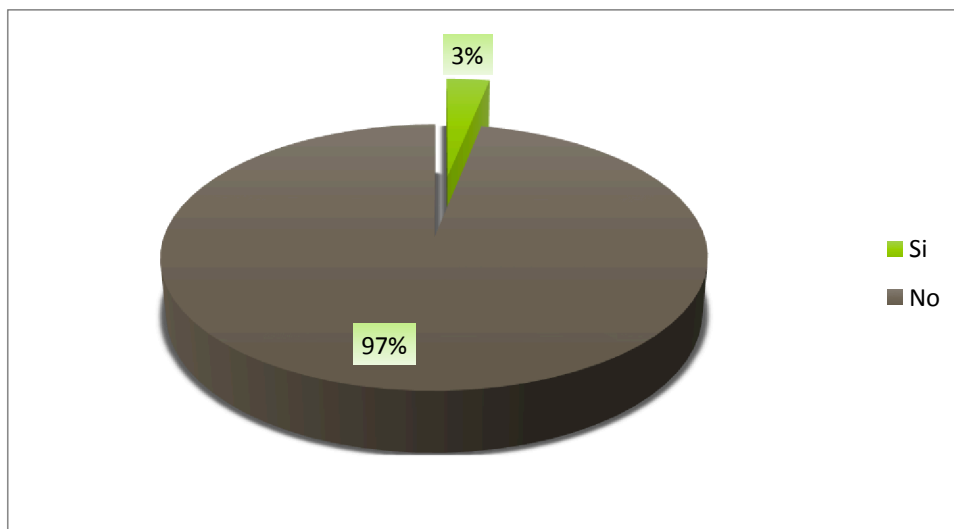


Gráfico 14: Conocimiento de programas de reciclaje

Análisis e Interpretación:

Se evidencia que un 97% de la población encuestada afirma que no conocen acerca de algún programa que se haya emprendido para reducir los índices de contaminación provocados por la Zona Comercial Nuevo Tarqui, mientras que un 3% afirman que si conocen de programas, tales como desechar basura en diferentes tipos de bolsas plásticas correspondientes a colores según su reciclaje.

3. ¿Conoce usted el impacto que puede causar las botellas PET a los recursos aire, agua y suelo?

Tabla 17: Impacto que puede causar las botellas PET

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si	186	49%
No	197	51%
Total	383	100%

Fuente: Población Económicamente Activa, Manta – 2018 - 2019

Elaborado por: Saltos. (2018).

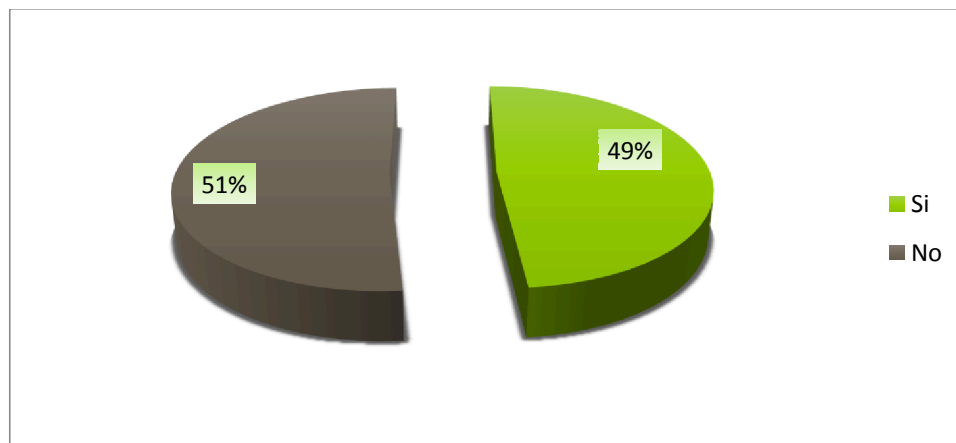


Gráfico 15: Impacto que puede causar las botellas PET

Análisis e Interpretación:

Es evidente que un 49% de la población encuestada afirma conocer el impacto que puede causar las botellas PET a los recursos ambientales, mientras que un 51% menciona no conocer el impacto que puede causar las botellas PET a los recursos ambientales, siendo necesario establecer programas de información comunitaria para dar a conocer que tan perjudicial es el no reciclar los envases plásticos como botellas PET, debido a su alto tiempo de descomposición.

4. ¿Le gustaría reducir el consumo de botellas y bolsas plásticas para el cuidado ambiental?

Tabla 18: Reducción del consumo de botellas y bolsas plásticas

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si	344	90%
No	39	10%
Total	383	100%

Fuente: Población Económicamente Activa, Manta – 2018 - 2019

Elaborado por: Saltos. (2018).

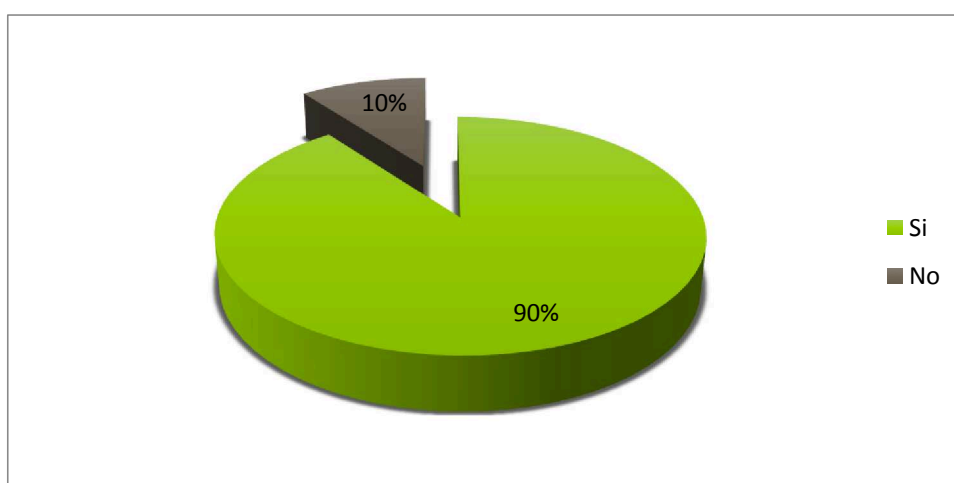


Gráfico 16: Reducción del consumo de botellas y bolsas plásticas

Análisis e Interpretación:

Existe un 90% de las personas encuestadas que consideran que si le gustaría reducir el consumo de botellas y bolsas plásticas para el cuidado ambiental, mientras que un 10% afirman que no les gustaría, es evidente que gran parte de la población afirma estar dispuestos a reducir el consumo de botellas y bolsas plásticas con el fin de ayudar al medio ambiente y su conservación.

5. ¿Considera usted que un proyecto de implantación de las tres RRR contribuirá en el cuidado del medio ambiente?

Tabla 19: Implementación de un proyecto de las tres RRR

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si	301	79%
No	82	21%
Total	291	100%

Fuente: Población Económicamente Activa, Manta – 2018 - 2019

Elaborado por: Saltos. (2018).

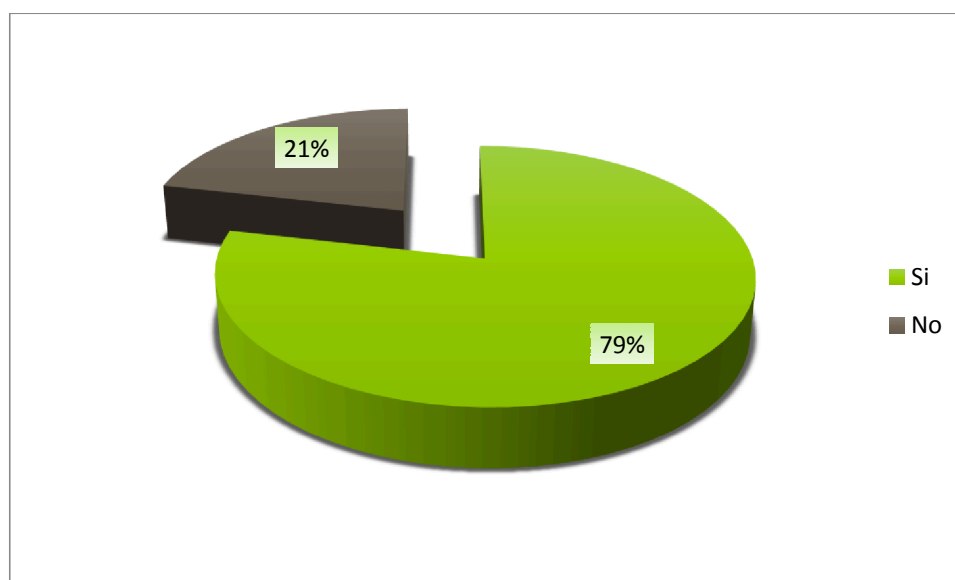


Gráfico 17: Implementación de un proyecto de las tres RRR

Análisis e Interpretación:

Se puede comprobar que el 79% de las personas encuestadas afirman que un proyecto de implantación de las tres RRR si contribuirá en el cuidado del medio ambiente, mientras que el 21% afirman que no contribuiría al cuidado del medio ambiente, teniendo un porcentaje aceptado de afirmación se logra contemplar la posibilidad y viabilidad en la implementación de un proyecto de las tres RRR

6. ¿Considera usted necesario realizar alguna de las siguientes acciones para disminuir los índices de contaminación?

Tabla 20: Acciones para minimizar el consumo de plástico

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Ejecutar campañas para concientizar a las personas	240	63%
Promover la reutilización de los residuos plásticos con capacitación productiva y social	143	37%
Total	383	100%

Fuente: Población Económicamente Activa, Manta – 2018 - 2019

Elaborado por: Saltos. (2018).

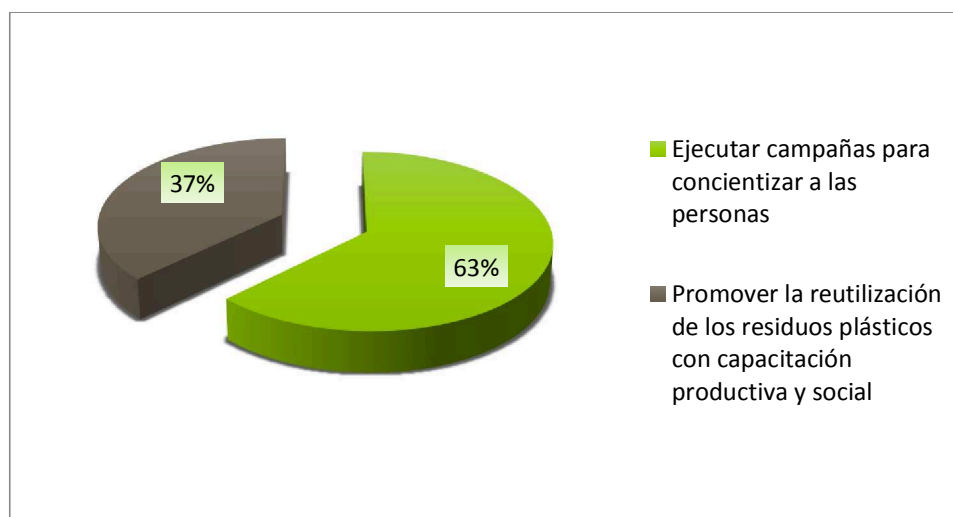


Gráfico 18: Acciones para minimizar el consumo de plástico

Análisis e Interpretación:

Según los datos arrojados por la encuesta se visualiza que el 63% de la población encuestada afirman que se debe ejecutar campañas para concientizar a las personas, mientras que el 37% consideran que se debe promover la rectificación de los residuos plásticos con capacitación productiva social.

7. ¿Considera usted, que el nivel de contaminación de residuos plásticos en la Zona Comercial “Nuevo Tarqui” requiere de un adecuado manejo de procesamiento de residuos plásticos?

Tabla 21: Manejo de procesamiento de residuos plásticos

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si	352	92%
No	31	8%
Total	383	100%

Fuente: Población Económicamente Activa, Manta – 2018 - 2019

Elaborado por: Saltos. (2018).

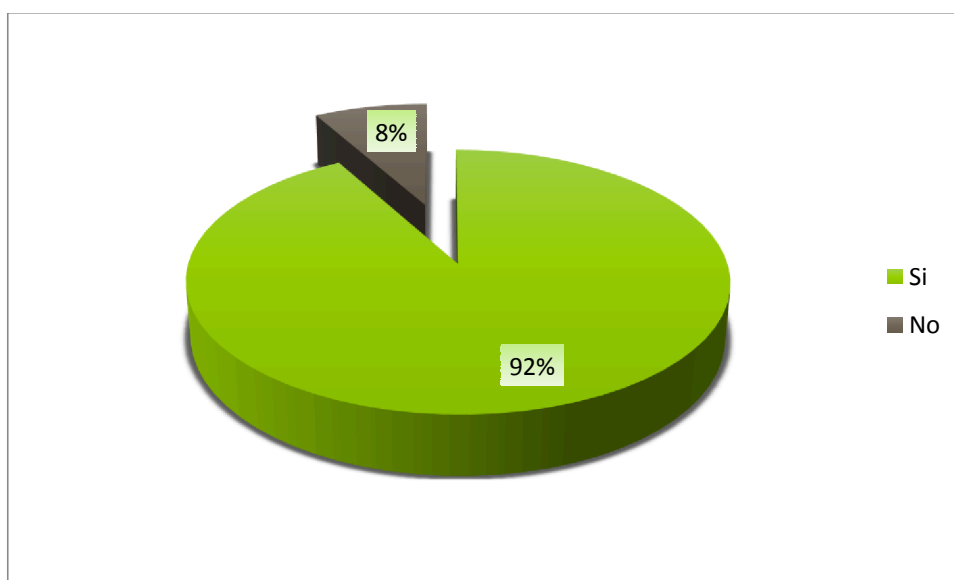


Gráfico 19: Manejo de procesamiento de residuos plásticos

Análisis e Interpretación:

Se evidencia que un 92% de las personas encuestadas consideran que debido al nivel de contaminación de residuos plásticos en la zona comercial “Nuevo Tarqui” si se requiere de un adecuado manejo de procesamiento de residuos plásticos, de tal manera que sería un aporte para disminuir la contaminación que pueda ejercer la acumulación de estos residuos.

8. ¿Cree usted que al realizar un adecuado manejo de procesamiento de residuos plásticos se reduzca el impacto ambiental en la Zona Comercial “Nuevo Tarqui”?

Tabla 22: Reducción del impacto ambiental

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si	224	58%
No	159	42%
Total	383	100%

Fuente: Población Económicamente Activa, Manta – 2018 - 2019

Elaborado por: Saltos. (2018).

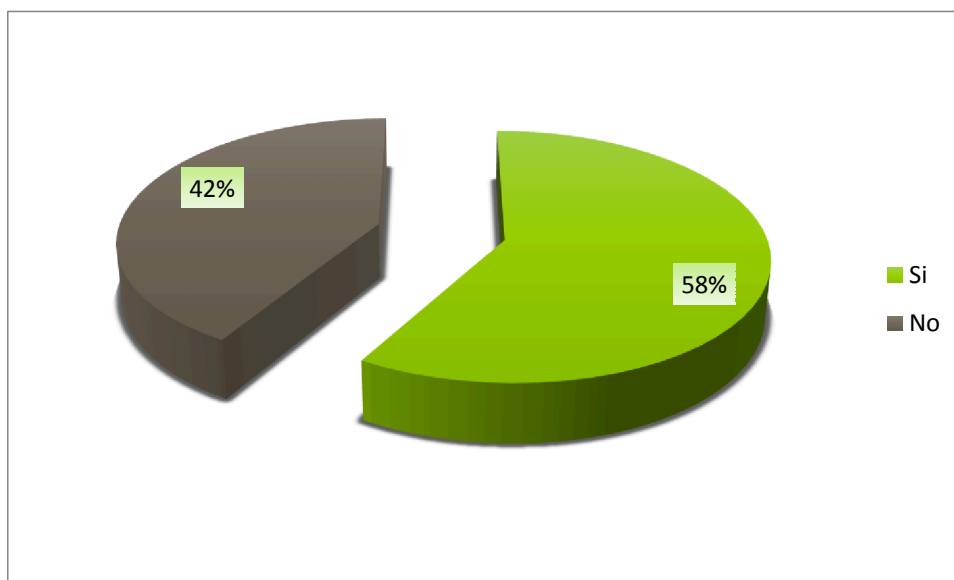


Gráfico 20: Reducción del impacto ambiental

Análisis e Interpretación:

Es evidente que un 58% de las personas encuestadas consideran que un adecuado manejo de procesamiento de residuos plásticos si reduzca el impacto ambiental en la zona comercial “Nuevo Tarqui”, debido a que existe no solo contaminación por plásticos, si no por varios residuos que aquejan al medio ambiente, provocando un impacto negativo al medio ambiente.

4.1.2. Entrevista

Para el desarrollo de las entrevistas, definimos tres personas que están directamente relacionadas al comercio de la zona. El primero será el Presidente de la Unión de Asociaciones, esta Unión abarca un total de 18 asociaciones. La segunda persona a entrevistar será la Administradora de la Zona Comercial, quien es designada directamente por el Gad-Manta, y en tercer lugar al Director de Gestión Ambiental del Gad-Manta.

1. ¿Considera usted que en la Zona Comercial “Nuevo Tarqui” se realiza algún tipo de clasificación de residuos?

R-1: Debido a las actividades que realizan dentro de la Zona Comercial, puedo decir que existen varias actividades en la recolección de basura, que se realizan a fin de contribuir al mejoramiento y calidad de vida de las personas, mas no se efectúa una clasificación de residuos.

R-2: Actualmente no se realiza ningún tipo de clasificación de residuos pero en gran manera existen recolectores informales que se encargan de reciclar plásticos, cartones, metales, mismos que tienen como una labor diaria que ayuda a su economía.

R-3: Como director del Dep. de Gestión Ambiental del GAD de Manta, he podido comprobar que no se encamina una recolección efectiva, debido a la baja conciencia de mantener un lugar limpio, a su vez se encamina a recolectores a realizar el levantamiento de residuos dentro, y alrededor de la Zona Comercial “Nuevo Tarqui”

2. ¿Se realizan alguna actividad de reciclaje de plástico en la Zona Comercial “Nuevo Tarqui”?

R-1: Se toma a consideración el reciclaje desde las bases en valores y cuidados ambientales, pero la falta de cultura de varios comerciantes recae en no efectuar algún tipo de reciclaje y como administrador de la Zona Comercial, apruebo y se da cabida a que varios particulares realicen algún tipo de procesos de reciclaje.

R-2: En varias juntas se ha tratado temas como el cuidado de los puestos de trabajo de cada miembro de la Zona Comercial, tanto en aseo y sobre todo cumplir con la recolección de residuos provenientes de las actividades que realizan, mas no efectúan algún tipo de reciclaje que conlleve a la recolecciones de plásticos, papeles, cartones u otros materiales que puedan ser reutilizados.

R-3: Desde inicios en la creación de la Zona Comercial se puso a evidencia varios botes metálicos de basura la cual tiene su clasificación parcial, pero debido al bajo conocimiento de comerciantes no se efectúa algún tipo de recolección, pero cumplen con la recolección parcial de residuos que puedan generar dentro de sus actividades.

3. ¿Cómo autoridad directa o indirecta considera usted, que el nivel de contaminación de residuos plásticos en la zona comercial “Nuevo Tarqui” requiere de un adecuado manejo de procesamiento de residuos plásticos?

R-1: Debido a los niveles de contaminación que causan los plásticos con el medio ambiente, si es importante y necesario un adecuado manejo el procesamiento de residuos plásticos, debiendo necesariamente realizar planes

comunes de trabajo, encaminado a realizar un reciclaje colectivo con los comerciantes.

R-2: Actualmente se trata el tema de mantener los puestos limpios para mejorar la apariencia de los lugares de trabajo, a fin de atraer al consumidor, por otra parte es evidente que se necesita de un adecuado manejo de procesamiento de residuos plásticos.

R-3: En varias reuniones con la parte comitiva de la Zona Comercial, tanto como administrador y presidente, se ha tratado temas con respecto a cumplir con procesos de recolección de residuos, mismos que pueden ser reutilizados con un debido procesamiento, siendo necesario un adecuado manejo de procesamiento de residuos plásticos.

4. ¿Cree usted que se deba realizar un adecuado manejo de procesamiento de residuos plásticos para reducir el impacto ambiental en la Zona Comercial “Nuevo Tarqui”?

R-1: Si se debe realizar un adecuado manejo de procesamiento de residuos plásticos para reducir el impacto ambiental, lo que contribuiría a mejorar la calidad de vida de la población en general.

R-2: Sería factible contar con un plan de acción para el manejo de procesamiento de residuos plásticos para reducir el impacto ambiental en la Zona Comercial, debiendo involucrar a toda la población de comerciantes de forma activa.

R-3: Existen planificaciones para tratar esta parte, lastimosamente tenemos una falta de cultura como también una planta para el procesamiento de los mismos.

5. ¿Le gustaría que exista una planta de tratamiento de plástico?

R-1: En pocas palabras sería muy importante contar con una planta para el tratamiento de plásticos, esto ayudaría en forma directa a personas que realizan esta actividad ya que se incrementaría el costo y ayudaría a la economía directa del sector.

R-2: Claro que sí, al contar con una planta contribuirá directamente al sector económico, ambiental y social de la ciudad.

R-3: Se ha considerado en varias ocasiones establecer algún tipo de proyecto en común con la ciudadanía, la cual debería aportar directamente con el reciclaje de plásticos u otros materiales que puedan reutilizarse.

4.2. Análisis de los resultados

Posteriormente de la investigación realizada, se instituyó el impacto negativo que crea el uso del plástico y botellas PET sobre el medio ambiente. Expertos encuestados, manifestaron que hay que generar conciencia sobre el daño que puede derivar o que está desencadenando la utilización del plástico; Además indicaron tener conocimiento de lo que esto trae como consecuencia y advierten que no son suficientes las técnicas que se están implementando para disminuirlo, se hace necesario de estrategias más agresivas que incluyan a toda la comunidad mundial. En nuestro país, las autoridades nacionales, departamentales, municipales y locales deben ser más estrictos en la imposición de sanciones que

desestimulen el empleo de este material contaminante, considerando que, este es una de las causas que contribuye a la destrucción de los recursos naturales inherentes no solo a los seres humanos sino también a todos los seres vivos.

En los resultados obtenidos en la entrevista se evidencia que es necesario desarrollar planes de contingencia en los que se incluya programas en publicidad y políticas informando lo que todos los ambientalistas dan a conocer sobre el daño y el impacto del plástico y botellas PET. Así mismo se resalta el trabajo realizado por algunas universidades y empresas que contribuyen al cuidado del medio ambiente haciendo uso del método del reciclaje en busca de reducir la cantidad de desechos que son sacados para ser recaudados por las empresas de aseo.

Pero se hace necesario un compromiso total de las principales autoridades como el Ministerio de Medio Ambiente y al GAD de la ciudad de Manta, en la aplicación de medidas o programas a los cuales se les dé continuidad no solo por un día ya que el impacto al medio ambiente se causa a diario, de la misma forma exhortarlos como unidad democrática en la creación de normas jurídicas que contribuyan al sistema de protección de los recursos naturales.

4.3. Comprobación de la Hipótesis

Para efectuar la comprobación de la hipótesis, se utilizó la encuesta con preguntas estructuradas y un análisis paramétrico residual en las preguntas de la entrevista, haciendo pruebas no paramétricas bivariadas por medio del análisis de correlación de Tau-b de Kendall, Correlación de Spearman y R de Pearson para; la comprobación de las hipótesis en el Software estadístico SPSS v.19. Así mismo se

procede a hacer la interpretación de los resultados considerando los siguientes parámetros de medición:

Sí el coeficiente de correlación se encuentra entre:

0 - 0,2 = correlación es mínima

0,2 - 0,4 = correlación baja

0,4 - 0,6, = correlación moderada

0,6 - 0,8 = correlación buena

0,8 y 1 = correlación Muy buena. Este resultado también es válido para negativo

Hipótesis: El nivel de contaminación de residuos plásticos en la zona comercial “Nuevo Tarqui” requiere de un adecuado manejo de procesamiento de residuos plásticos (polietileno tereftalato), que reduzcan el impacto ambiental.

Tabla 23: Medidas simétricas correlacionales

		Valor	Error típ. asint. ^a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
Ordinal por	Tau-b de Kendall	,049	,063	5,844	,000
ordinal	Correlación de Spearman	,049	,062	6,431	,000 ^c
Intervalo por	R de Pearson	,044	,065	1,654	,101 ^c
intervalo					
N de casos válidos		135			

Fuente: IBM SPSS, (Editor de datos estadísticos)

Elaborado: Eudis Wilinton Saltos Alvarez

Asumiendo la hipótesis alternativa, basada en que el nivel de contaminación de residuos plásticos en la zona comercial “Nuevo Tarqui” si requiere de un adecuado

manejo de procesamiento de residuos plásticos (polietileno tereftalato), que reduzcan el impacto ambiental.

- Correlación de Tau-b de Kendall, que da como valor $P = 0,049$ con un error de 0,063 se puede comprobar que ***existe una moderada correlación.***
- Correlación de Spearman, que da como valor $P = 0,049$ con un error de 0,062 se puede comprobar que ***existe una moderada correlación.***
- Correlación R de Pearson, que da como valor $P = 0,044$ con un error de 0,065 se puede comprobar que ***existe una moderada correlación.***

Ante lo expuesto se toma a consideración la Hipótesis alternativa, evidenciada mediante las preguntas a la población PE11 y PE12 para los comerciantes, y en las entrevistas aplicadas al administrador de la Zona Comercial, al Presidente de la Unión de Comerciantes y al Director del Departamento de gestión ambiental del GAD de Manta, en las preguntas PE2 y PE3.

Al establecer la comprobación alternativa, se comprueba que es factible la ejecución del proyecto mediante la propuesta que se presenta en el capítulo VI.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- El nivel de reciclaje de residuos plásticos que existe en la Zona Comercial Nuevo Tarqui, es bajo por lo cual es factible el desarrollo de la planta de procesamiento de residuos plásticos.
- Los principales problemas ambientales que causa los desechos plásticos en la zona comercial “Nuevo Tarqui”, son el taponamiento de alcantarillas, dañan la ergonomía del lugar al no haber recipientes para realizar la respectiva eliminación del mismo.
- Los plásticos que contaminan la zona comercial Nuevo Tarqui principalmente son botellas de plástico de Tereftalato de Polietileno (PET).
- Afirma la población en estudio que es necesario realizar campañas de concientización y reciclaje que promuevan la conservación del medio ambiente a fin de disminuir los problemas ambientales que contribuyan al bienestar de la comunidad.
- Es evidente la necesidad de aplicar el diseño de un modelo de planta de procesamiento de desechos plástico para el Centro Comercial Tarqui, que ayude a disminuir los índices de contaminación, mediante el procesamiento de residuos reciclados.

5.2. Recomendaciones

- Incentivar a la comunidad académica para ampliar la información relacionada con este tema de los plásticos y botellas, mediante futuras investigaciones.
- Tomar la iniciativa de pasar un proyecto al Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible para crear una base de datos referente a este tema y recolectar cifras reales del impacto de los plásticos y botellas en el medio ambiente.
- Concienciar a los gestores y directivos encargados de la Zona Comercial Nuevo Tarqui, a buscar materias primas más amigables con el medio ambiente por medio de los entes de control como el Ministerio de Medio Ambiente.
- Brindar créditos bancarios para las empresas transformadoras de plástico y botellas PET, para mejorar la tecnología de estos sitios.
- Se recomienda utilizar la planta de tratamiento de plástico para minimizar la contaminación ambiental, y de esta manera crear más fuentes de empleo y ser amigables con el medio ambiente.

CAPÍTULO VI

6. PROPUESTA

Tema:

Diseño de una planta piloto para residuos plásticos en la zona comercial “Nuevo Tarqui” y su tratamiento como medida de reducción del impacto ambiental.

6.1. Justificación

El Tereftalato de Polietileno (PET) fue desarrollado en la de la década del cuarenta en busca de una fibra que substituyera a las fibras de algodón, ya que como consecuencia de la guerra en la que se encontraba el mundo era difícil la importación del mismo, desde los países africanos. Pero no fue hasta los setentas cuando se desarrollaron los primeros envases de PET, que por las propiedades y características permitieron el desarrollo masivo del mismo para la distribución y venta de bebidas.

Es nuestro objetivo estudiar la factibilidad técnica y económica de la instalación de una Planta de Reciclado de envases PET. En la actualidad, a nivel global, se está tomando conciencia sobre la importancia que tiene el reciclado de todo tipo de productos, para fomentar la sustentabilidad de los procesos, y promover el cuidado del medio ambiente. Este emprendimiento busca contribuir a la sustentabilidad regional, obteniendo un beneficio económico para los inversores, generando nuevos puestos de trabajo, y transformando los residuos en insumos para la industria.

A nivel mundial el problema de los residuos tanto orgánicos como sólidos ha crecido vertiginosamente debido a la mala disposición final que se le da a esta clase de materiales postconsumo, es por esta razón que se busca darle una solución rentable y sostenible por medio del reciclaje de plástico para el caso de los residuos sólidos haciendo énfasis en Manabí y más específicamente en la ciudad de Manta, involucrando a algunas instituciones pertenecientes a esta ciudad por medio de campañas de sensibilización y otorgándoles un incentivo por su participación. Es así como por medio del presente documento se hace un planteamiento y se muestra la viabilidad para la realización e implementación de una empresa de reciclaje plástico de materiales PET (polietilen tereftalato) y PP (polipropileno), según su clasificación mundial.

6.2. Fundamentación

El reciclaje constituye un proceso que tiene como objetivo la transformación de desechos en productos nuevos a fin de prevenir el uso inadecuado de materiales que son potencialmente útiles, con el reciclaje se logra disminuir el empleo de materia prima nueva, reducir el uso de energía, disminuir la contaminación del aire (mediante la incineración) y la contaminación del agua (mediante vertederos) mediante la disminución de la necesidad de los sistemas de desechos convencionales, de igual manera minorar las emisiones de gases de efecto invernadero comparándose con la producción de plásticos (López & Fernández, 2015).

El reciclaje es un componente clave en la reducción de desechos contemporáneos y es el tercer componente de las 4R (“Reducir, Reutilizar, Reciclar, Recuperar”). Como materiales reciclables están diversos tipos de vidrio, metal, papel, telas,

plásticos, componentes electrónicos. En gran cantidad de ocasiones no se puede reciclar de forma adecuada por la dificultad o costo que el proceso tiene, es por ello que se suele reutilizar el material o productos para generar nuevos o diversos materiales. “Es posible también hacer un salvamento de componentes de algunos productos, ya sea por su costo interno o por su peligrosidad desde su origen”, (Andersson, 2015).

El reciclaje de los residuos plásticos no se puede considerar como una tarea fácil, pues la cantidad de plástico que se genera y desecha a diario es muy alta alrededor de todo el mundo y a la hora de reciclar, la clasificación es una de las etapas más críticas del proceso.

Los plásticos juegan un papel importante en casi todos los aspectos de nuestras vidas. Los plásticos se utilizan para la fabricación de productos de uso cotidiano, tales como envases de bebidas, juguetes y muebles. “El uso generalizado de plásticos exige una buena gestión de vida del producto hasta su fin y estos materiales representan más del 12% de la cantidad de residuos sólidos urbanos, un aumento exagerado desde 1960, cuando los plásticos fueron menos del 1% del flujo de residuos”, (González, 2016).

La categoría más amplia de plásticos no sólo se encuentra en envases y embalajes (por ejemplo, botellas de refrescos, tapas), sino que también se encuentran en los bienes duraderos (por ejemplo, electrodomésticos, muebles) y no duraderos (por ejemplo, pañales, bolsas de basura, vasos y utensilios, dispositivos médicos) (Maldonado, 2017).

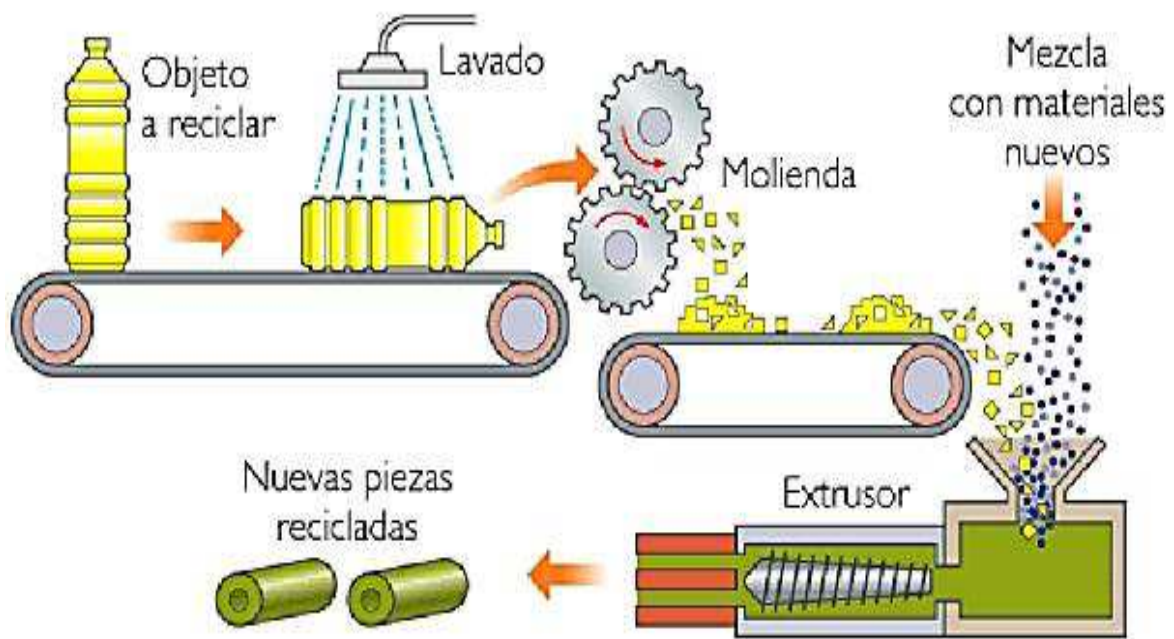


Gráfico 21: Proceso de reciclaje mecánico de plástico

El proceso se puede resumir así:

1. Cuando el material llega a la central de reciclado pasa a una zona de lavado y secado para evitar que se mezclen impurezas.
2. Una vez limpio se le somete a una trituración mediante máquinas de molienda, de forma que los trozos de material salen muy pequeños, en forma de bolitas o incluso a veces en forma de polvo.
3. Este material triturado alimenta una máquina de extrusión que proporciona calor y presión para que la masa de plástico se funda y pueda utilizarse para extruir o moldear piezas nuevas (Tarrab & Garino, 2016) .

Actualmente y debido al gran daño que ocasiona el mal uso de los plásticos a nivel mundial, también se animan miles de empresas a mejorar el aprovechamiento de los residuos plásticos, con el fin de aportar al beneficio de la población mundial y

del medio ambiente y por qué no, adquirir beneficios económicos mediante dicha labor.

A continuación, se describen los principales equipos para las operaciones de planta involucradas en el reciclaje mecánico.

Molinos de plástico. Estos molinos están constituidos básicamente por una tolva de alimentación del material (PET, PVC), cuya abertura inferior y el diámetro del rotor definen la capacidad volumétrica del molino. La tolva da acceso a la cámara de molienda, en que se encuentra un rotor portacuchillas y un estator con otra cuchilla, produciéndose entre ambas el corte del material. “En la parte inferior de la cámara se encuentra un tamiz que define la granulometría del producto a obtener, preestablecido por la holgura entre las cuchillas del estator y las del rotor. Este último recircula el material cuyo tamaño exceda al de las aberturas del tamiz”, (Ortega & Torres, 2016).

Unidades de lavado. Estas lavadoras manejan un sistema similar a una lavadora de ropa, pero con eje horizontal, en el cual el lavado se basa en el movimiento del plástico provocado por aletas sujetas al tambor, la estructura debe ser semicircular y rígida para soportar grandes presiones; el tambor y la estructura interna deben ser contruidos con materiales resistentes a la abrasión ya que van a tener contacto directo con el plástico contaminado y desechos orgánicos. También es necesario un sistema de reducción de velocidad ya que el tambor debe manejar velocidades entre los 200 y 300 rpm. “En este sistema de lavado se alimenta el tambor con el material a tratar y se llena de agua con detergente hasta cubrir gran parte del material plástico y eliminar por completo los residuos a medida que el tambor gira”, (López & Fernández, 2015).

Aglutinadora. La aglutinadora es una maquina sencilla que consta de un tambor con un diámetro entre 0,4 y 0,8 metros de diámetro y de pared gruesa, construido normalmente en acero; algunas tienen un juego de cuatro cuchillas y otras de dos, las cuales se encargan de cortar el material plástico. “Para su funcionamiento debe llenarse por completo el tambor con el material a tratar y agregar dos litros de agua por cada (cochada) vez q se le echa el material para que el plástico se contraiga con el agua fría”, (Rodríguez, Pérez, & Velázquez, 2015).

Extrusora-Peletizadora. Esta máquina es de las más importantes a la hora de transformar el plástico ya que al salir de esta, se puede comercializar a un precio mucho más alto; su funcionamiento se inicia al introducir en la tolva receptora el material aglutinado para que gracias al tornillo sin fin y al sistema de calefacción interno, el material se deforme y homogenice en una camisa o barril totalmente hermético; después de homogenizado el material, se expulsa del barril mientras varias mallas lo restringen con el fin de manejar varios diámetros a la salida; posteriormente se lleva en forma de hilo a una tina de refrigeración para endurecerlo y finalmente cuando alcanza una dureza indicada, es cortado por unas cuchillas al final de la peletizadora que se encarga de dividir los hilos en el tamaño indicado para cada pellet (Ortega & Torres, 2016).

Manejo de los residuos plásticos

En la zona comercial Nuevo Tarqui se colocarán 4 recipientes debidamente codificados por color para reciclar materiales como: plásticos, cartón y papel, residuos de aluminio y basura común. El personal que labora y asiste a este lugar deberá clasificar los desechos que éstos se generen, utilizando para ello los recipientes señalados. Una vez lleno el recipiente, el material será debidamente

empaquetado, pesado y rotulado antes de ingresar a la bodega general de desechos.

En la zona comercial Nuevo Tarqui deberá haber un responsable que supervise el trabajo y registre los valores de cada material reciclado, para que puedan ser facturados a fin de mes por los materiales reciclados y entregados a bodega. Esta función puede ser rotativa y no requiere afectarse a los tiempos productivos de la empresa.

En la entrada a bodega deberá haber una báscula que permita el pesaje del material entregado a la misma, y un responsable de bodega para recibirlos. La Planta dispondrá de una bodega para materiales reciclables debidamente adecuada y zonificada por tipo de material. Hay cierto tipo de materiales que deben preservarse de la humedad.

Capacitación a todo el personal de la Planta en el sistema de reciclaje. Al principio se requerirá un gran esfuerzo para insertar al personal en el programa, pero posteriormente se puede ir ampliando la frecuencia de la capacitación y seguimiento entre un evento y otro hasta que el sistema quede implementado a satisfacción.

Periódicamente, en forma mensual, trimestral, etc., según la cantidad de material reciclado, bodega se pondrá en contacto con el comprador para la entrega del material reciclado, empaquetado, pesado y rotulado, de modo que la entrega sea en forma ágil.

Un porcentaje de los valores recaudados por la empresa, por la venta de reciclables, serán distribuidos a los diferentes Departamentos en forma

proporcional a la cantidad de material entregado a bodega. Estos valores beneficiarán a todo el personal del Departamento según lo consideren. Una de las formas de utilizar estos dineros puede ser mediante eventos sociales, deportivos o de ahorros.

6.3. Objetivos

6.3.1. Objetivo General

Diseñar una planta piloto para residuos plásticos en la zona comercial “Nuevo Tarqui” y su tratamiento como medida de reducción del impacto ambiental.

6.3.2. Objetivos Específicos

- Analizar las alternativas de reutilización para el correspondiente manejo de los residuos plásticos.
- Diseñar los planos de la planta de tratamiento de plástico.

6.4. Importancia

La producción mundial de plásticos alcanzó los 280 millones de toneladas en el año 2015 según el estudio con las primeras estimaciones anuales publicado por Plastics Europe. “Este dato representa un aumento del 4% comparado con el año 2016 en el que se produjeron 270 millones de toneladas de plásticos”, (Inche, Vergiu, Mavila, GOdoy, & Chung, 2016).

En Ecuador se producen 27.300 toneladas de basura a diario, al año 10’037.500 toneladas de basura, en promedio por persona el equivalente a un kilo de basura diaria.

Según la Superintendencia de Servicios Públicos, en el mejor de los casos el 32% de la basura producida en Ecuador recibe una disposición final adecuada en rellenos operados en forma mecánica o manual, haciendo la salvedad que el manejo de los lixiviados es deficiente, lo cual es razón del impacto ambiental que generan (Quintero, 2016).

El 15% de los residuos son vertidos en los cuerpos de agua, el 53% son colocados en botaderos a cielo abierto y de estos un 15% son operados con algún grado de técnica (por ejemplo, la basura se cubre periódicamente). “Esta situación, a pesar de no disponerse de información precisa y confiable, permite inferir que el impacto ambiental que se está generando en todo el país es muy negativo”, (Garzón, González, Galeano, Flechas, & Montenegro, 2016).

Teniendo en cuenta esta problemática y el impacto ambiental negativo que generan los residuos tanto orgánicos como sólidos y en especial los residuos plásticos en general, que serán el centro de esta investigación por su demorado proceso de biodegradación y notable afectación al ecosistema llegando a ocasionar incluso problemas de salud pública, se ha decidido llevar a cabo un plan de negocios para evaluar la viabilidad de un modelo de recuperación del material plástico ya que en el mundo industrializado se producen grandes cantidades de plásticos extraídos del petróleo, pero se lleva a cabo muy poco reciclaje. En el tercer mundo se usó mucho menos el plástico y la mayoría se elabora de materia prima importada.

6.5. Ubicación sectorial

El diseño de la planta de tratamiento de plástico se ubicará en la Zona Comercial Nuevo Tarqui perteneciente al cantón Manta de la provincia de Manabí.



Gráfico 22: Ubicación Zona Comercial Nuevo Tarqui

6.6. Factibilidad

Al tener la intención de ofrecer un producto a la sociedad, es necesario hacer un análisis y estudio del mercado de dicho producto en el país donde pretenda implantarse, ya que con ello sabremos si nuestro producto tendrá salida o se quedara estancado. Cabe decir que, así como se hace un estudio de la demanda del producto también es útil hacer un estudio de la competencia que existe en torno a la oferta que pretendemos ofrecer al consumidor.

Esta investigación se centra en el mercado que abarca Ecuador, ya que es donde se implantara esta planta. Desde el punto de vista del cliente se trata de un mercado del productor o industrial, ya que está formado tanto por individuos, empresas u organizaciones que pretendan adquirir sacos de PET para su producción.

6.7. Descripción de la propuesta

Esta investigación se enfocará en las industrias que hay alrededor de Manta, explicando porque la elección de dicha ciudad y se abarcaran las industrias que necesiten PET como materia prima para sus servicios, ya que este proyecto tiene

finalidad de enviar al resto de localidades y en un futuro exportar, crecer como toda empresa anhela, con el fin de ir creando conciencia y fomentar el cuidado del medio ambiente

Con este proyecto se pretende demostrar que el reciclaje de envases de PET, es de gran importancia ya que se puede encontrar diferentes tipos de PET reciclado con un mercado de distribución desarrollado para cada tipo. Cada sector es diferente, debido a que cada PET reciclado presenta comportamientos diferentes como se ha comentado con anterioridad, lo cual significa que ofrece una gran variedad cumpliendo la finalidad que cada empresa requiere, reduciendo el coste de la materia prima para aquellos productos que se quieran realizar.

6.8. Descripción de beneficiarios

6.8.1. Beneficiarios directos

El presente proyecto pretende beneficiar al sector de la Industria ambiental, en este caso la zona comercial Nuevo Tarqui y los sectores aledaños a la planta procesadora de plástico, tanto a los pequeños y grandes comerciantes y habitantes del sector.

6.8.2. Beneficiarios indirectos

La población cercana a la planta procesadora de plástico y en general los consumidores potenciales del producto elaborado, además la implantación de ésta genera fuentes de empleo que benefician en sí a la comunidad aledaña promoviendo el desarrollo socioeconómico del sector.

6.9. Plan de Acción

Diagrama de Flujo Almacenamiento del material

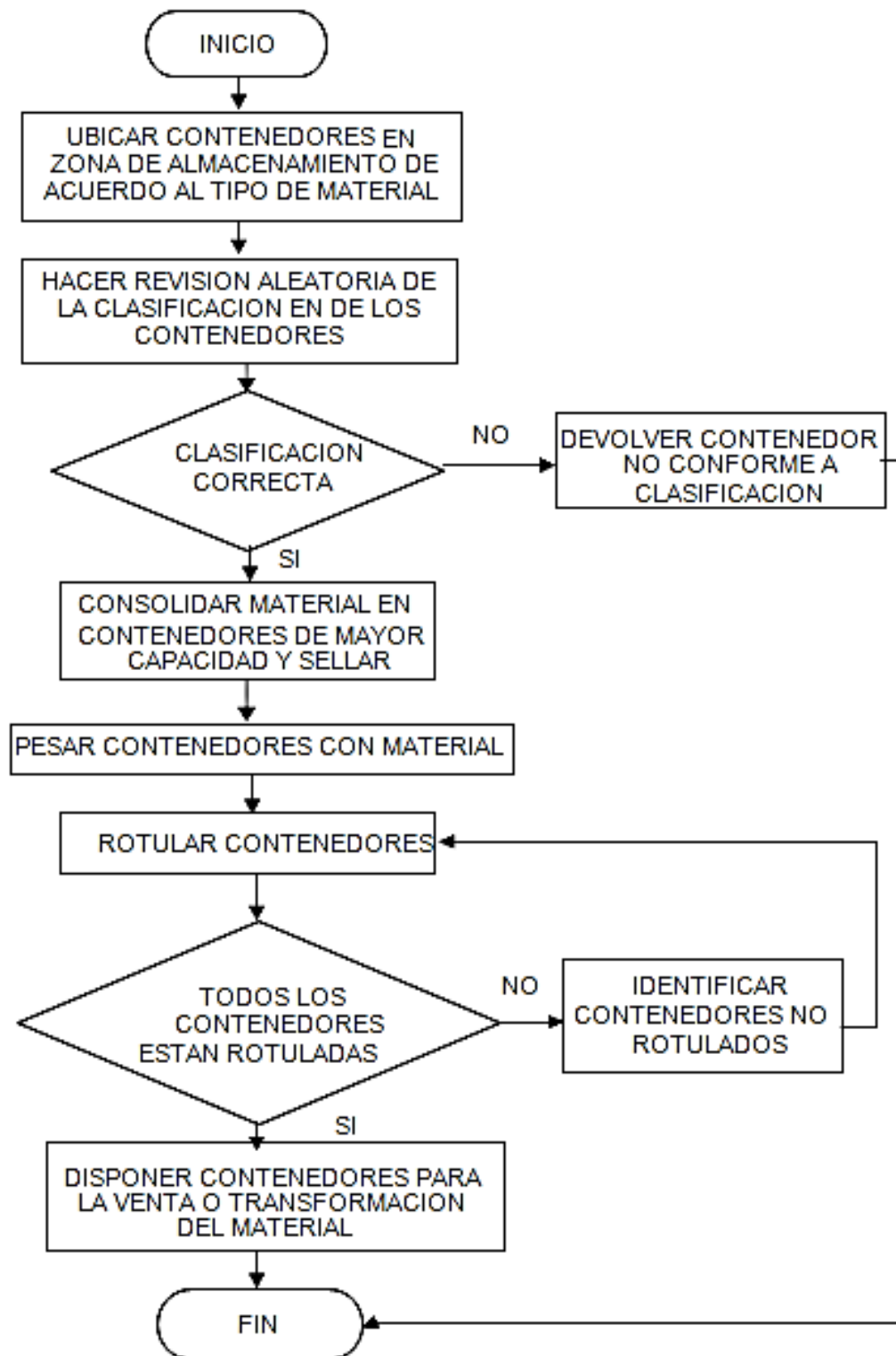
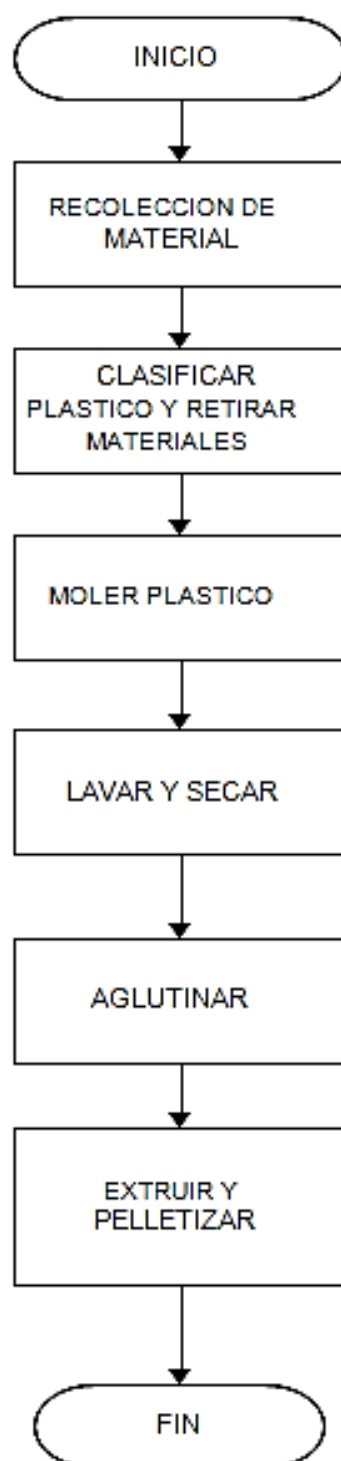


Diagrama de flujo proceso de recuperación de plástico



Distribución y diseño de la planta

A continuación, se presenta una breve descripción de las áreas físicas de la planta de tratamiento de plástico (PET).

Área de recepción de materia prima

En esta área se recepta el plástico, el mismo que proviene de la zona comercial Nuevo Tarqui.

Área de control de calidad

Área donde se llevan a cabo los análisis básicos a realizar a la materia prima, el proceso de este consistirá en tomar una muestra y analizarla y así determinar si es apto o no antes de que ingrese al proceso de trituración del material.

Área de producción

Área seleccionada dentro de la planta para la ubicación del proceso de producción, en este lugar se encuentran los equipos para la trituración del plástico:

Descripción de la trituradora

El sistema que se usara se indica como una trituradora de rodillos dobles, ajustados con una camisa de cuchillas de acero para el corte, ajustados a su salida a 4 rodamientos (uno en cada extremo del rodillo) mismo que será un rodillo conducido y conectado a un par de engranes rectos para la transmisión de la potencia del motor, y siendo el conducido conectado a un acople flexible de le serie G, que ira al motor para la transmisión del movimiento.

Datos propuestos del motor

El motor que se propone para la transmisión del motor será, de 3 hp de potencia, girando a 870 revoluciones por minuto, para fáciles consideraciones de diseño y siendo el mismo un motor eléctrico.

Área de bodega

Esta área se almacena insumos y aditivos, además de los materiales necesarios para la producción.

Distribución de la Planta de tratamiento de plástico

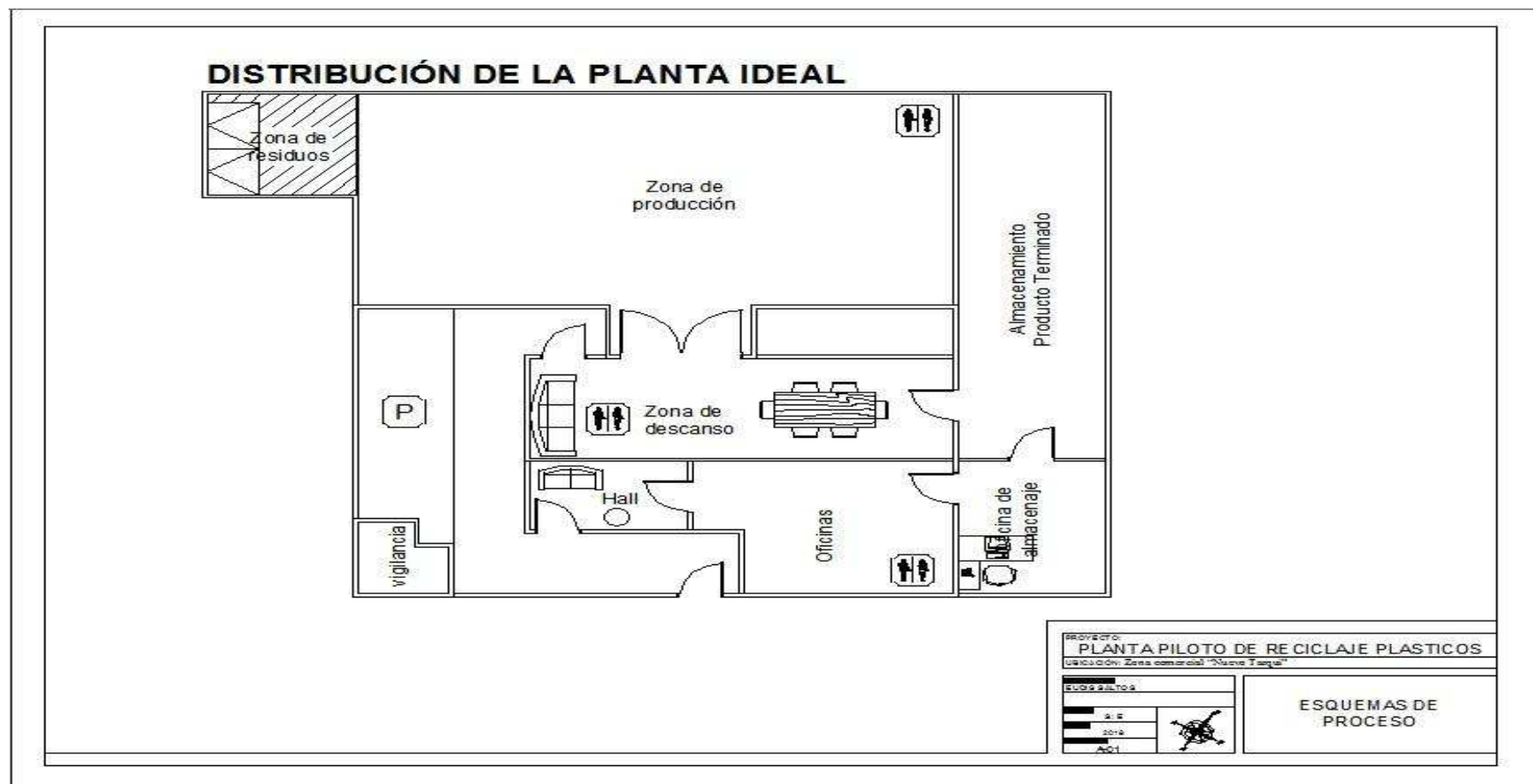


Gráfico 23: Distribución de la Planta de tratamiento de plástico

Elaborado por: Saltos. (2018).

Esquema de la Planta de tratamiento de plástico

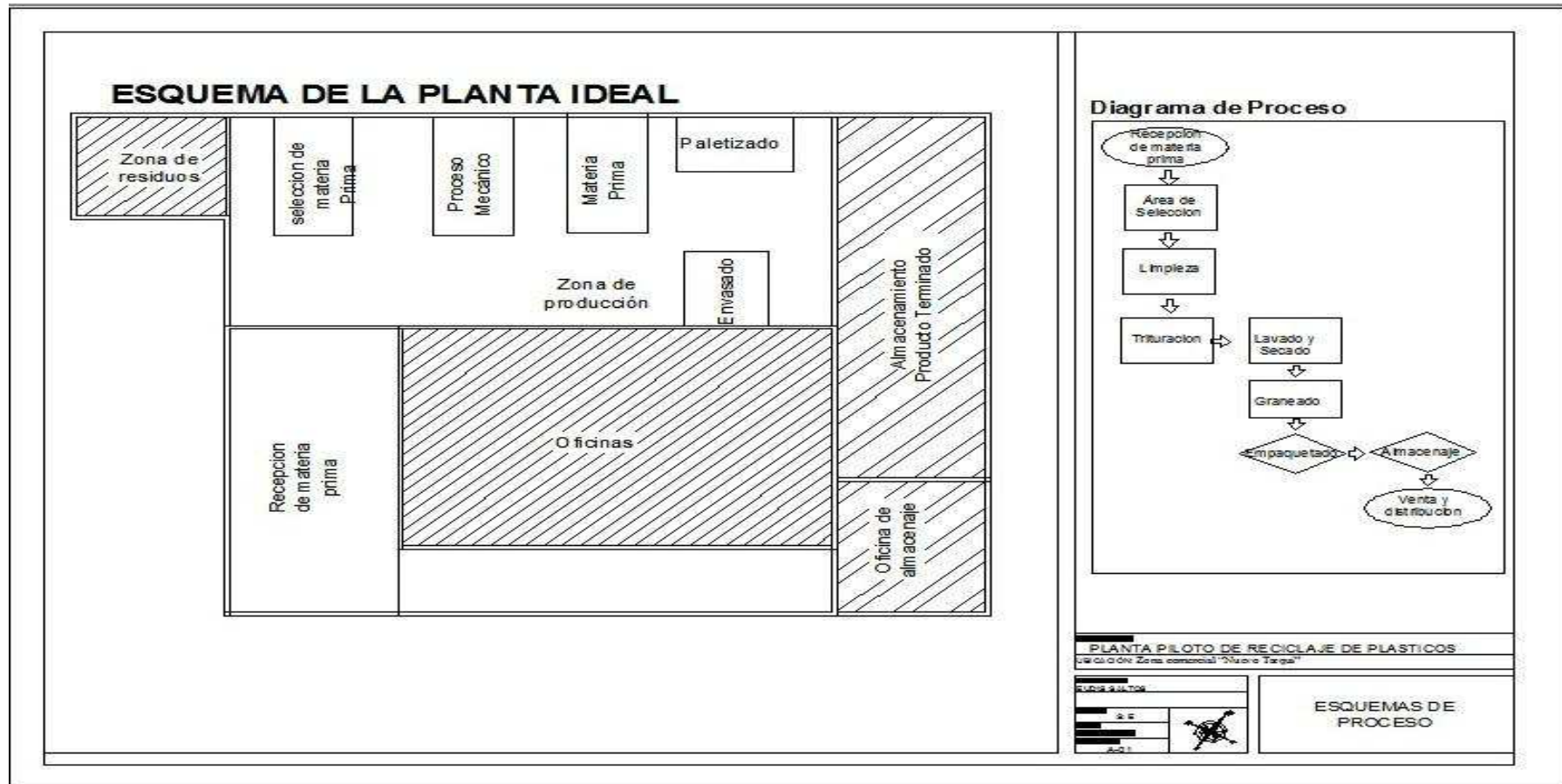


Gráfico 24: Esquema la Planta de tratamiento de plástico

Elaborado por: Saltos. (2018).

6.10. Administración

Gestión administrativa de producción

El proceso de producción es largo y laborioso, requiere de múltiples esfuerzos y de la coordinación y comunicación de todas las áreas de la empresa. Para lograr una gestión eficiente de la producción, la empresa requiere de un estricto orden, control y ejecución de procedimientos para realizar las principales tareas que son producto del proceso de fabricación.

Gestión de compras

La gestión de compras, es un proceso continuo en la empresa. El departamento de compras tiene la tarea de proveer a la empresa de los materiales y materias primas suficientes para la producción. La empresa Plenitud requiere de múltiples materiales para abastecer sus operaciones y actividades, de tal manera que los insumos deben estar disponibles a tiempo.

El proceso de compra se inicia con la necesidad de adquirir materiales de una o varias áreas de la empresa; para esto el área requirente deberá elaborar una orden de pedido y enviarla al área de compras.

Gestión de Ventas

Las ventas es una de las actividades más importantes dentro de la organización, el éxito de una empresa, depende directamente de la cantidad de productos que se vendan, de lo bien que lo hagan y de cuán rentable resulte hacerlo. La mayoría de empresas pequeñas ecuatorianas no utilizan un proceso formal de ventas, que se

ve reflejado en el desempeño de la organización y su capacidad para crecer económicamente.

6.11. Financiamiento

Para el financiamiento de la planta de tratamiento de plástico se contará con el apoyo de las autoridades de la Zona comercial Nuevo Tarqui, de igual manera se realizará un préstamo a una entidad financiera.

6.12. Presupuesto

Tabla 24: Análisis de costo equipos

Cantidad	Equipos	Costos en dólares
2	Bandas transportadoras	\$ 2.000
1	Equipo de lavado	\$ 1.500
1	Molino	\$ 6.500
1	Extrusor de plástico	\$4.500
10	Contenedores	\$1.500
	Total	\$ 16.000

Elaborado por: Saltos. (2018).

Plan de Inversiones para Implantar un Sistema de Manejo de Plásticos

Tabla 25: Plan de Inversiones para Implantar un Sistema de Manejo de Plásticos

PRESUPUESTO				
COMERCIALIZACIÓN				
Nº	RECURSOS	CANT.	TIEMPO	TOTAL DE INGRESOS
Estrategia de Posicionamiento				
1	Elaboración del logo de la Planta recicladora	1	1 semana	\$ 400
Estrategia de Plaza y Distribución				
2	Recolección de los desechos plásticos	500 Toneladas	Anual \$230 cada tonelada	\$ 115.000
3	Transformación del plástico	500 toneladas transformadas	Anual \$150	\$ 75.000
4	Venta directa del producto PET en forma de hojuelas en toneladas	500 toneladas para la venta	Venta en 1 año Cada toneladas de hojuelas transformadas \$450	\$225.000
Estrategia de Promoción				
5	Creación de página web de la planta recicladora	1	3 días	\$ 800

6	Publicidad en medios publicitarios radio	5 cuñas radiales de lunes a viernes	Cada mes por un año \$ 200	\$ 2400
7	Publicidad en TV	1 propaganda televisiva	Cada mes \$ 80	\$ 960
8	Publicidad en Hojas Volantes para ser repartidas a la comunidad	\$ 12 cada paquete (12 paquetes de 200 unid. c/u)	Durante 2 meses	\$288
Estrategia de Precio				
9	El producto reciclado tendrá un descuento del 1% en su venta para clientes potenciales	6 toneladas	1% de descuento Anual	\$3000
9	Se dará a los clientes potenciales 30 días de plaza para el pago del producto	-	30 días	-

Elaborado por: Saltos. (2018).

6.13. Evaluación

El Valor Actual Neto (VAN) es útil para valorar un proyecto de inversión, es una medida de la rentabilidad absoluta neta que proporciona el proyecto, esto es, mide en el momento inicial del mismo, el incremento de valor que proporciona en términos absolutos, una vez descontada la inversión inicial que se ha debido efectuar para llevarlo a cabo.

$VAN > 0 \longrightarrow$ factible.

$VAN = 0 \longrightarrow$ factible.

$VAN < 0 \longrightarrow$ no es factible.

La Tasa Interna de Retorno (TIR) es un indicador de la rentabilidad de un proyecto, está definida como la tasa de interés con la cual el valor actual neto (VAN) es igual a cero, que se lee a mayor TIR, mayor rentabilidad. Por esta razón, se utiliza para decidir sobre la aceptación o rechazo de un proyecto de inversión.

Inversión inicial = \$20.848

Flujo de ingresos

Tabla 26: Flujo de ingresos

Año	Valor
1	225000
2	247500
2	270000
4	292500
5	315000
Total	1350000

Elaborado por: Saltos. (2018).

Flujo de egresos

Tabla 27: Flujo de egresos

Año	Valor (\$)
1	190000
2	209000
2	228000
4	247000
5	266000
Total	1140000

Elaborado por: Saltos. (2018).

Flujo de efectivo neto

Tabla 28: Flujo de efectivo neto

Año	Valor
1	35000
2	38500
2	42000
4	45500
5	49000
Total	210000

Elaborado por: Saltos. (2018).

Tabla 29: Análisis financiero

DESCRIPCIÓN	VALOR	ESTÁNDAR	RESULTADO
Valor Actual Neto (VAN)	\$177.541,84	$VAN \geq 0$	EL PROYECTO ES FACTIBLE
Tasa Interna de Retorno (TIR)	176%	$TIR > \text{Tasa de descuento}$	EL PROYECTO ES FACTIBLE

Elaborado por: Saltos. (2018).

Analizando la tabla 16 se determina que el proyecto se acepta, el VAN es mayor a cero lo que determina que el proyecto a implementar es factible. El TIR es mayor a la tasa de interés referencial del mercado, por lo que el dinero disponible de cada uno de los socios es factible a ser invertido en el proyecto.

Cronograma de ejecución del proyecto.

Tabla 30: Cronograma de ejecución del proyecto.

TIEMPO ACTIVIDADES	MES																							
	1°				2°				3°				4°				5°				6°			
	SEMANAS																							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Revisión bibliográfica																								
Recopilación de información																								
Caracterización de los plásticos																								
Realización de las pruebas de factibilidad																								
Dimensionamiento de la planta de tratamiento de plástico																								
Factibilidad técnica y económica del diseño																								
Validación del diseño																								
Elaboración y corrección de borradores																								
Redacción del trabajo final																								
Empastado y presentación del trabajo final																								
Auditoría Académica																								
Defensa del trabajo																								

Elaborado por: Saltos. (2018).

Bibliografía

- Andersson, C. (2015). Sistema de gestión medioambiental para la planta de tratamiento de RSU de la ciudad de Apóstoles. *Revista Científica "Visión de Futuro"*, 8(2), 1-32.
- Anrades, J., Bilbao, J., & López, D. (2014). Reciclado de Residuos Plásticos. *Revista Iberoamericana de Polímeros*, 5(1), 28-45.
- Baena, G. (2014). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN*. México: Grupo Editorial Patria.
- Baldi, G., & García, E. (2016). Calidad de Vida y Medio Ambiente. *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*, 1-8.
- BBC. (2017). *5 gráficos para entender por qué el plástico es una amenaza para nuestro planeta*. Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-42304901>
- Berenguer, M., Trista, J., & Deas, D. (2016). El reciclaje, la industria del futuro. *Ciencia en su PC*, 1(3), 1-8.
- Bustos, F. (2014). *Manual de Gestión y Control Ambiental* (3ra ed.). Madrid, Ecuador: Editorial Pearson.
- Callazos, H. (2013). *Impacot ambiental de los Rellenos Sanitarios*. Bogotá: Escuela de Colombia de Ingeniería.
- Castillo, L., & Luzardo, M. (2013). Evaluación del manejo de residuos sólidos en la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga. *Revista Facultad de Ingeniería, UPTC*, 22(34), 71-84.

- Chaparro, E., & Martínez, M. (21 de enero de 2017). *seduca*. Obtenido de <http://www.seduca.uaemex.mx>
- Chimborazo, C. (2016). *Estudio de un sistema de trituración de botellas de tereftalato de polietileno, para reducir la contaminación por desechos plásticos*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.
- Constitución de la Republica del Ecuador. (2012). *Ley de Gestion Ambiental*. Quito: Asamblea Nacional.
- Cruz, V., Gallego, E., & González, L. (2012). *Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Cubel, P. (2016). *Comercio Internacional de residuos peligrosos*. (Tirant lo blanch, & Universitat de València, Edits.) Valencia, España.
- Delgado, J. (2015). *Elementos metálicos y sintéticos*. Madrid - España: Editorial Editex.
- Domingo, R. (2015). *Estudio del mercado de productos plásticos reciclados*. Estados Unidos: United Nations Environment Programme.
- ECOPLAS. (2014). *Manual de valoración de los residuos plásticos*. Buenos Aires: Editorial ECOPLAS.
- Escalonada, E. (2014). Daños a la salud por mala disposición de residuales sólidos y líquidos en Dili, Timor Leste. (U. N. Lorosa'e, Ed.) *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 52(2).
- FAO. (2016). *Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación*. (M. Andersen, & C. Pazderka, Edits.) Recuperado el 26 de enero de 2017, de ¿Es la certificación algo para mí?: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/007/ad818s/ad818s00.pdf>

- GADMC Manta. (2014). *Ordenanza que delega a la iniciativa privada el servicio público de aseo de calles, recolección manejo y disposición final de residuos sólidos en el cantón Manta*. Manta - Ecuador: GAD Manta.
- Garritz, A., & Chamizo, J. (2013). *Química*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Garzón, J., González, O., Galeano, J., Flechas, W., & Montenegro, L. (2016). Planta de reciclaje de plástico. *Revista procesos virtuales*, 1-28.
- Gaybor, P., Andrade, D., León, P., Martínez, I., Zambrano, R., & Loo, W. (2015). *Buenas practicas para ecoturismo comunitario*. Recuperado el 31 de 12 de 2016, de <http://ppd-ecuador.org>
- Gómez, J. (2016). *Diagnóstico del impacto del plástico - botellas sobre el medio ambiente: un estado del arte*. Cundinamarca: Universidad Santo Tomás.
- González, A. (2016). Costos y beneficios ambientales del reciclaje en México. *Revista Gaceta Ecológica*, 1(58), 17-26.
- Guédez, C., De Armas, D., Reyes, R., & Galván, L. (septiembre de 2015). Los Sistemas de Gestión Ambiental en la Industria Petrolera Internacional. *Interciencia*, 28(9), 528-533.
- Guzman, M., & Macías, C. (2015). El manejo de los residuos sólidos municipales: un enfoque antropológico. El caso de San Luis Potosí, México. *El Colegio de San Luis, A.C. Revista SCIELO*, 236-261.
- Hernández, A. (2014). Calidad de vida y medio ambiente urbano. indicadores locales de sostenibilidad y calidad de vida urbana. *Revista INVI*, 1(24), 79-111.

- Hernández, R. (2003). *Metodología de la investigación*. Barcelona, España: McGraw-Hill.
- Ibarra, A. (2017). *Factibilidad para la creación de una empresa productora de accesorios a base de plástico*. Esmeraldas: Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Esmeraldas.
- Inche, J., Vergiu, J., Mavila, D., GOdoy, M., & Chung, A. (2016). Diseño y evaluación de una planta de reciclaje de envases tetra pak a pequeña escala. *Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial*, 7(2), 7-17.
- ISO. (2015). *International Organization for Standardization*. Recuperado el 25 de enero de 2017, de Introduction to ISO 14001:2015: http://www.iso.org/iso/introduction_to_iso_14001.pdf
- Jaramillo, V. (2012). *Manual sobre: Evaluación de Impacto Ambiental*. Ambato: EIA, PIMA. FIC. UTA.
- Kvale, S. (2011). *La entrevista en investigación Cualitativa*. Madrid: Ediciones MORATA, S.L.
- Lexis S.A. (10 de septiembre de 2014). *Ley de Gestión Ambiental*. Obtenido de Registro Oficial Suplemento 418: <http://www.ambiente.gob.ec>
- Lexis S.A. (10 de septiembre de 2014). *Ley de Gestión Ambiental*. Obtenido de Registro Oficial Suplemento 418: <http://www.ambiente.gob.ec>
- Línea Verde. (2013). *Línea Verde*. Obtenido de <http://www.lineaverdesiero.com>
- López, J., & Fernández, A. (2015). Prototipo de planta de tratamiento integral para el reciclado y valoración de los residuos de envases de productos fitosanitarios. *Revista de Ciencia e Ingeniería*, 26(2), 75-80.

- López, P. (2004). Población Muestra y Muestreo. *Scielo*, 69-74.
- Lugmaña, E. (2015). *Hábitos de reciclaje en el cuidado del medio ambiente en Puembo, Pichincha*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.
- Maldonado, L. (2017). Reducción y reciclaje de residuos sólidos urbanos en centros de educación superior: Estudio de caso ingeniería. *Revista de Ingeniería*, 10(1), 59-68.
- Merriam, W. (2016). *Definición de contaminación*. Madrid: Universidad de Madrid. Recuperado el 01 de 01 de 2017, de Pollution: <http://www.merriam-webster.com>
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (mayo de 2016). Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos. (8), 1ra. Bogotá, Colombia.
- Montoya, K., & Roncancio, K. (2016). *Evaluación de la gestión de residuos plásticos en la ciudad de manizales*. Colombia: Universidad Católica de Manizales.
- Oliva, P. (2009). *Listas de chequeo como técnica de control*. Madrid: McGrill-Hill.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2016). *Calidad de vida de las personas*. Santiago de Chile: UNESCO.
- Ortega, Y., & Torres, S. (2016). *Diseño de una planta de tratamiento de residuos sólidos municipales para poblaciones pequeñas*. Huancayo - Perú: Universidad Nacional del Centro del Perú.
- Perdomo, G. (2016). Plásticos y medio ambiente. *Revista Iberoamericana Polímeros*, 3(2), 1-13.
- Pierre, B. (2014). Kurt Landau. *Revolutionary History*, 9(4), 229-236.

- Pousa, X. (2015). *La Gestión Ambiental: Un objetivo común* (1ra ed.). España: Ideaspropias.
- Quintero, L. (2016). *Diseño de una planta de reciclado de Tereftalato de polietileno*. València - España: Universidad Politécnica de València.
- Rabell, M., Vázquez, A., Espinosa, R., Beltrán, M., Osada, M., & González, J. (2013). Propuesta metodológica para la evaluación de la degradabilidad de plásticos mediante composteo. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 29(3), 127-133.
- Ramírez, A., Navarro, L., & Conde, J. (2015). Degradación química del poli(etilen tereftalato). *Revista Colombiana de Química*, 39(3), 321-331.
- Ríos, M. (2016). *Diagnóstico de la situación actual de los residuos sólidos municipales en Jenaro Herrera, río Ucayali. región Loreto. 2015*. Iquitos - Perú: Universidad Nacional de la Amazonia Peruana.
- Rodríguez, P., Pérez, A., & Velázquez, J. (2015). Propuesta de un procedimiento para el reciclado del polietileno de alta densidad. *Revista Cubana de Química*, 27(1), 35-54.
- Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001. (2015). *Enviromental management systems*. Obtenido de <http://www.iso.org>
- Solano, X. (2015). *Estudio de mercado para la implementación de un proyecto de reciclaje de plástico en el Distrito Metropolitano de Quito*. Quito: Universidad Politecnica del Ejercito.
- Tarrab, A., & Garino, G. (2016). *Instalación de una Planta de Reciclado de PET*. Argentina: Universidad Argentina de la Empresa.

- Tawil, M., Agujilar, I., Fuentes, N., Le, J., Nuñez, S., & Ruano, L. (2017). *Integración en América del Norte*. México: El colegio de México, A.C.
- Toboada, P., Aguilar, Q., Cruz, S., & Ramirez, E. (2013). Manejo y potencial de recuperación de residuos sólidos en una comunidad rural de México. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 29(3), 43-48.
- Torres, O. (2014). *Análisis del manejo de los desechos industriales en la Compañía Nacional De Plásticos S.A. (Conaplas S.A.)*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- Vallejo, G., & Zumárraga, J. (2013). *diseño de un sistema de automatización de reciclaje y procesos de tratamiento plástico para la obtención de polietileno*. Sangolquí - Ecuador: Escuela Politécnica del Ejército.
- Vasconez, C. (2015). *Tipos de Investigaciones* (Vol. 2). México: Editoriales Pearson Educación.
- Villamil, A. (2017). *Econimía y Medio Ambiente*. Madrid: Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, S.A.
- Yassi, A., & Kjellström. (2016). Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. *Riesgos ambientales para la salud*. España.

ANEXOS

Anexo No. 1 Encuesta a la población

Al realizar la presente encuesta a los comerciantes se busca como objetivo primordial seleccionar información que apoyará a la investigación cuyo tema es: RECICLAJE DE RESIDUOS PLÁSTICOS EN LA ZONA COMERCIAL “NUEVO TARQUI” Y SU TRATAMIENTO COMO MEDIDA DE REDUCCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL, MARZO - AGOSTO 2018, cabe afirmar que la información obtenida será rigurosamente utilizada para el uso y desarrollo de la presente indagación.

1. ¿Cree usted que es importante reciclar?

Si ☐

No ☐

2. ¿Se recicla en la Zona Comercial “Nuevo Tarqui”?

Si ☐

No ☐

3. ¿Tiene usted el conocimiento sobre el impacto que puede causar las botellas PET a los recursos aire, agua y suelo?

Si ☐

No ☐

4. ¿Le gustaría reducir el consumo de botellas y bolsas plásticas para el cuidado ambiental?

Si ☐

No ☐

5. Cree que el medio ambiente es vital para la salud

Si ☐

No ☐

6. Considera usted que un proyecto de implantación de las tres RRR contribuirá en el cuidado del medio ambiente

Si ☐

No ☐

7. Ha recibido en la Zona Comercial “Nuevo Tarqui” alguna campaña para informar el impacto que causan los residuos plásticos al medio ambiente por parte de las siguientes entidades.

Grupos ambientales ☐

Alcaldía ☐

Universidades ☐

Colegios ☐

Otros ☐

8. ¿En cuál de las siguientes estrategias la Zona Comercial “Nuevo Tarqui” estaría interesada efectuar, teniendo en cuenta el impacto que causan los residuos plásticos cuando son arrojados a los parques, canales de agua lluvia, calles y al quemarlos los cuales causan daños graves a la capa de ozono y a la salud pública?

Manejos de residuos y Reciclaje ☐

Reciclaje y reutilización ☐

Reducir, Reutilizar y Reciclar ☐

Otros ☐

9. ¿De acuerdo a su opinión para parar el consumo excesivo de residuos plásticos, con cuál de las sucesivas acciones estaría en compromiso para la ejecución de la misma?

Ejecutar campañas para concientizar a las personas ☐

Promover la reutilización de los residuos plásticos con capacitación productiva y social ☐

10. A usted le gustaría comprar objetos realizados con residuos plásticos

Si ☐

No ☐

11. ¿Considera usted, que el nivel de contaminación de residuos plásticos en la zona comercial “Nuevo Tarqui” requiere de un adecuado manejo de procesamiento de residuos plásticos?

Si ☐

No ☐

12. ¿Cree usted que al realizar un adecuado manejo de procesamiento de residuos plásticos se reduzca el impacto ambiental en la zona comercial “Nuevo Tarqui”?

Si ☐

No ☐

Anexo No. 2: Encuesta a la población en general

Al realizar la presente encuesta a la población en general se busca como objetivo primordial seleccionar información que apoyará a la investigación cuyo tema es: RECICLAJE DE RESIDUOS PLÁSTICOS EN LA ZONA COMERCIAL “NUEVO TARQUI” Y SU TRATAMIENTO COMO MEDIDA DE REDUCCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL, MARZO - AGOSTO 2018, cabe afirmar que la información obtenida será rigurosamente utilizada para el uso y desarrollo de la presente indagación.

1. ¿Considera usted que es importante reciclar?

Si ☐

No ☐

2. ¿Conoce usted si existe algún programa de reciclaje para los residuos que genera la Zona Comercial “Nuevo Tarqui”?

Si ☐

No ☐

3. ¿Conoce usted el impacto que puede causar las botellas PET a los recursos aire, agua y suelo?

Si ☐

No ☐

4. ¿Le gustaría reducir el consumo de botellas y bolsas plásticas para el cuidado ambiental?

Si ☐

No ☐

5. ¿Considera usted que un proyecto de implantación de las tres RRR contribuirá en el cuidado del medio ambiente?

Si ☐

No ☐

6. ¿Considera usted necesario realizar alguna de las siguientes acciones para disminuir los índices de contaminación?

Si ☐

No ☐

7. ¿Considera usted, que el nivel de contaminación de residuos plásticos en la Zona Comercial “Nuevo Tarqui” requiere de un adecuado manejo de procesamiento de residuos plásticos?

Si ☐

No ☐

8. ¿Cree usted que al realizar un adecuado manejo de procesamiento de residuos plásticos se reduzca el impacto ambiental en la Zona Comercial “Nuevo Tarqui”?

Si ☐

No ☐

Anexo No. 3: Entrevista Presidente, administrador y director gestión ambiental

Al realizar la presente entrevista se busca como objetivo primordial seleccionar información que apoyará a la investigación cuyo tema es: RECICLAJE DE RESIDUOS PLÁSTICOS EN LA ZONA COMERCIAL “NUEVO TARQUI” Y SU TRATAMIENTO COMO MEDIDA DE REDUCCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL, MARZO - AGOSTO 2018, cabe afirmar que la información obtenida será rigurosamente utilizada para el uso y desarrollo de la presente indagación.

1. ¿Considera usted que en la Zona Comercial “Nuevo Tarqui” se realiza algún tipo de clasificación de residuos?

2. ¿Se realizan alguna actividad de reciclaje de plástico en la Zona Comercial “Nuevo Tarqui”?

3. ¿Cómo autoridad directa o indirecta considera usted, que el nivel de contaminación de residuos plásticos en la zona comercial “Nuevo Tarqui” requiere de un adecuado manejo de procesamiento de residuos plásticos?

4. ¿Cree usted que se deba realizar un adecuado manejo de procesamiento de residuos plásticos para reducir el impacto ambiental en la Zona Comercial “Nuevo Tarqui”?

5. ¿Le gustaría que exista una planta de tratamiento de plástico?
