

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO BOLÍVAR
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA TIERRA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL**



**EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL CAUSADO POR
LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL MERCADO POPULAR “EL
PERIFÉRICO” EN CIUDAD BOLIVAR-ESTADO BOLIVAR,
MUNICIPIO ANGOSTURA DEL ORINOCO.**

**TRABAJO FINAL DE
GRADO PRESENTADO
POR LAS BACHILLERES:
HERNANDEZ S.,
LUISAMAR J., RAMOS C.,
MIRAIDA N., PARA
OPTAR AL TITULO DE
INGENIERO CIVIL.**

CIUDAD BOLÍVAR, NOVIEMBRE 2020



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO BOLÍVAR
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA TIERRA**

ACTA DE APROBACIÓN

Esta Tesis de Grado, titulada “**EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL CAUSADO POR LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL MERCADO POPULAR “EL PERIFÉRICO” EN CIUDAD BOLIVAR-ESTADO BOLIVAR, MUNICIPIO ANGOSTURA DEL ORINOCO**”, presentada por los bachilleres HERNANDEZ S., LUISAMAR J., de cédula de identidad No. 21.263.351 y RAMOS C. MIRAI DA N., de cedula de identidad No. 24.037.872 ha sido APROBADO como requisito parcial para optar al título de INGENIERO CIVIL , de acuerdo a los reglamentos de la Universidad de Oriente, por el jurado integrado por los profesores:

Apellidos y nombres	Firma
_____ Profesor Alexis Perales	_____
_____ (Jurado)	_____
_____ (Jurado)	_____
_____ Prof. Rodolfo González Jefe de Depto. de Ingeniería Civil	_____ Prof. Francisco R. Monteverde Director de la Esc. de Ciencias de la Tierra

Ciudad Bolívar _____ del mes de Febrero del año 2022

DEDICATORIA

A Dios Todopoderoso y a la Virgen María por guiar e iluminar cada uno de mis pasos durante toda mi carrera.

A mis padres Marilen Sotillo y Francisco Hernández quienes son mis pilares y ejemplos a seguir, quienes me han impulsado a continuar y terminar de manera exitosa mi carrera universitaria.

A mis abuelos Luisa Valor, José Sotillo, Luz Casanova y Francisco Hernández quienes me acompañan y dan su bendición desde el cielo.

A mi familia quienes han seguido junto a mí todo el proceso de preparación profesional.

Luisamar Hernández

DEDICATORIA

A Dios por darme la fortaleza y paciencia para seguir con mis estudios realizar este trabajo y culminar mi carrera profesional.

A mi mamá por ser mi base fundamental que me ha mantenido de pie, por brindarme siempre su amor maternal y apoyo incondicional.

A mi papá por apoyarme en mis estudios y confiar en mis conocimientos para seguir adelante y no desistir.

A mis hermanos Liliana Ramos y Félix Ramos por estar presentes con su apoyo.

A mi sobrino Manuel Sebastián la luz de mis ojos.

A mi tía Lilia Cedeño por su incondicional amor y palabras de superación para finalizar mis estudios.

Miraida Ramos

AGRADECIMIENTO

A Dios y la Virgen por el don de la vida, por las bendiciones que derraman en mi vida y enseñarme que el tiempo de Dios siempre es perfecto, por darme la sabiduría y paciencia para continuar con mis estudios.

A mis padres Marilen Sotillo y Francisco Hernández por su amor incondicional, por motivarme siempre a seguir adelante, por todas sus palabras y consejos y por querer verme ser una profesional.

A mi compañera de tesis Miraida Ramos por emprender junto a mí este trabajo de investigación y ver cumplida una de nuestras metas de ser Ingenieros Civiles.

Al Tutor Prof. Alexis Perales por acompañarnos durante la preparación de este trabajo de investigación.

A mis amigas Ángeles Álvarez y Nieves Álvarez por su apoyo incondicional, colaboración y palabras de motivación para alcanzar mis metas y culminar mi carrera.

Luisamar Hernández

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la dicha de finalizar este trabajo de investigación.

A mi familia que a pesar de los inconvenientes estuvieron para darme fuerzas de seguir adelante.

A mi compañera de tesis Luisamar Hernández por su dedicación, tolerancia y deseos de superación para culminar nuestra carrera.

A nuestro Tutor el Prof. Alexis Perales por su confianza, conocimientos y consejos que nos ayudaron a culminar nuestro trabajo con éxito.

A mis amigas más cercanas Eugenia Ezeiza, Génesis Quintero, María de las Nieves Álvarez, María de los Ángeles Álvarez, quienes estuvieron presentes durante todos mis estudios y fueron parte importante en la culminación de este trabajo.

Miraida Ramos

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue evaluar el impacto ambiental causado por los desechos sólidos urbanos en el Mercado Popular “El Periférico”. La investigación es de tipo descriptiva y para su desarrollo se utilizó un diseño de tipo documental y de campo. La Población está conformada por los desechos sólidos del Mercado Popular “El Periférico” ubicados en la intersección de las calles Avenida Guayana con Calle Grupo 8 donde la muestra estuvo representada por una superficie de $36,89\text{m}^2$ ($9,81\text{m} \times 3,76\text{m}$). El método empleado para esta investigación fue la observación, ya que en la investigación todos los datos se obtuvieron a través de apreciaciones observadas in situ en el área de estudio, así como el empleo de varias técnicas, instrumentos y actividades de apoyo. Se utilizó cuatro (4) técnicas de recolección de datos: la observación estructurada, la encuesta, el análisis documental y aplicación del método de criterios relevantes integrados. Los resultados emitidos por una encuesta a un total de 38 comerciantes, en su mayoría están conscientes de que los desechos sólidos son negativos para la salud y que los contenedores dispuestos por la Municipalidad no son suficientes. De acuerdo a las evaluaciones realizadas en el área de estudio, se determinó las consecuencias de la contaminación, aplicando el método de criterios relevantes integrados, el valor del índice ambiental VIA para la contaminación del aire es igual a 7.4, para la contaminación del suelo es 2.6, para el ambiente social es 6.3 y para la contaminación del paisaje 5.5, se obtuvo una jerarquización en la categoría II (Alta) para la contaminación del aire y ambiente social, en la categoría IV (Baja) para la contaminación del suelo, en la categoría III (Media) contaminación del paisaje.

CONTENIDO

	Página
ACTA DE APROBACIÓN	ii
DEDICATORIA.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO	v
AGRADECIMIENTO	vi
RESUMEN	vii
LISTA DE FIGURAS.....	xi
LISTA DE TABLAS.....	xii
LISTA DE APENDICES	xiii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	4
EL PROBLEMA	4
1.1 Planteamiento del Problema	4
1.2 Objetivos de la investigación	8
1.2.1 Objetivo general.....	8
1.2.2 Objetivos específicos	9
1.3 Justificación.....	9
1.4 Alcance de la investigación	10
CAPÍTULO II.....	14
GENERALIDADES	14
2.1 Ubicación geográfica del área de estudio	14
2.1.1 Acceso al área de estudio.....	12
2.2 Características generales del área de estudio	12
2.2.1 Geomorfología	12
2.2.2 Clima.....	13
2.2.3 Vegetación	13
CAPITULO III	14
MARCO TEÓRICO	14
3.1 Antecedentes de la investigación	14
3.2 Bases teóricas	17
3.2.1 Desechos sólidos	17
3.2.1 Origen de los desechos sólido urbanos	18
3.2.2. Origen de los desechos sólidos.....	18
3.2.3 Tipos de desechos sólidos.....	19
3.2.4 El compostado	20
3.2.5 Los impactos de la producción de desechos sólidos	20
3.2.6 Contaminación	21
3.2.7 Impacto Ambiental.....	22

3.2.8 Evaluación de impacto ambiental	23
3.2.8.1 Proceso de evaluación de impacto ambiental.....	24
3.2.8.2 Fundamento de una evaluación de impacto ambiental	25
3.2.8.3 Características EIA	26
3.2.8.4 Bases generales de la EIA	26
3.2.8.5 Temas importantes en el proceso de la EIA	27
3.2.8.6 Etapas funcionales de una EIA	28
3.2.8.6.1 Etapa I: Identificación y clasificación ambiental.....	29
3.2.8.6.2 Etapa II: Preparación y análisis.....	30
3.2.8.6.3 Etapa III: Calificación y decisión	32
3.2.8.6.4 Etapa IV: Seguimiento y control.....	32
3.2.8.7 Atributos de la EIA	33
3.2.8.8 Limitaciones de la EIA	34
3.2.8.9 Componentes básicos del sistema de EIA	35
3.2.9 La comunicación en la Evaluación de Impacto Ambiental	36
3.2.10 Método de criterios relevantes integrados.....	36
3.2.11 El valor de índice de impacto ambiental VIA	40
3.2.12 Manejo de los resultados de la evaluación	42
3.3 Bases legales.....	43
3.3.1 Normas sobre evaluación ambiental de actividades susceptibles de degradar el ambiente (Gaceta Oficial N° 35.946, de fecha 26 de abril de 1.996)	43
3.3.2 Ley de Gestión Integral de la Basura (Gaceta Oficial N° 6.017 Extraordinario del 30 de diciembre de 2.010)	44
3.4 Definición de términos básicos	47
CAPÍTULO IV	49
MARCO METODOLÓGICO	49
4.1 Tipo de investigación.....	49
4.2 Diseño de la investigación.....	49
4.3 Población y muestra de la Investigación	50
4.3.1 Población	50
4.3.2 Muestra	50
4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	51
4.4.1 Materiales, herramientas y equipos.....	52
4.4.1.1 Materiales y herramientas.....	52
4.4.1.2 Equipos	52
4.4.2 Técnicas de Ingeniería Civil.....	52
4.4.2.1 Método de criterios relevantes integrados.....	52
4.4.2.2 Matriz FODA	53
4.4.2.3 Matriz de Interacción causa y efecto	54
4.4.2.4 Flujograma de la investigación	54
CAPITULO V.....	60
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	60

5.1 Describir las condiciones actuales del Mercado Popular “El Periférico”	60
5.2 Identificar las fallas en la gestión actual de manejo de desechos sólidos.....	61
5.2 Determinar las consecuencias utilizando el método de criterios relevantes integrados.....	78
5.3.1 Evaluación de Impactos	80
5.3.2 Intensidad del impacto (I).....	80
Extensión o influencia espacial del impacto (E)	81
Duración del impacto (D)	82
Reversibilidad del impacto (RV).....	83
5.3.6 Riesgo o probabilidad de ocurrencia (RG).....	84
5.3.7 Valor del índice ambiental (VIA)	84
5.4 Definir distintas opciones que se pueden aplicar o adaptar para mejorar el manejo de los desechos sólidos urbanos	87
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	91
Conclusiones.....	91
Recomendaciones	92
REFERENCIAS	94
APÉNDICES	96

LISTA DE FIGURAS

	Página
2.1 Ubicación geográfica del área de estudio, Mercado Popular El Periférico (Google Earth).....	14
2.2 Acceso al área de estudio Mercado Popular “El Periférico”.....	12
4.1 Flujograma de la investigación.	54
5.1 Situación actual del área de estudio Mercado Popular “El Periférico”	60
5.2 Situación actual del área de estudio Mercado Popular “El Periférico”	60
5.3 Resultado de la encuesta realizada a los comerciantes del Mercado Popular “El Periférico”.....	63
5.4 Resultado de la pregunta 1 de la encuesta realizada a	64
5.5 Resultado de la pregunta 2 de la encuesta realizada a los comerciantes del Mercado Popular “El Periférico”.....	65
5.6 Resultado de la pregunta 3 de la encuesta realizada a los comerciantes del Mercado Popular “El Periférico”.....	66
5.7 Resultado de la pregunta 4 de la encuesta realizada a los comerciantes del Mercado Popular “El Periférico”.....	67
5.8 Resultado de la pregunta 5 de la encuesta realizada a los comerciantes del Mercado Popular “El Periférico”.....	68
5.9 Resultado de la pregunta 6 de la encuesta realizada a los comerciantes del Mercado Popular “El Periférico”.....	69
5.10 Resultado de la pregunta 7 de la encuesta realizada a los comerciantes del Mercado Popular “El Periférico”.....	70
5.11 Resultado de la pregunta 8 de la encuesta realizada a los comerciantes del Mercado Popular “El Periférico”.....	71
5.12 Resultado de la pregunta 9 de la encuesta realizada a los comerciantes del Mercado Popular “El Periférico”.....	72
5.13 Resultado de la pregunta 10 de la encuesta realizada	73
5.14 Resultado de la pregunta 11 de la encuesta realizada a los comerciantes del Mercado Popular “El Periférico”.....	74
5.15 Resultado de la pregunta 12 de la encuesta realizada a los comerciantes del Mercado Popular “El Periférico”.....	75
5.16 Resultado de la pregunta 13 de la encuesta realizada a los comerciantes del Mercado Popular “El Periférico”.....	76
5.17 Resultado de la pregunta 14 de la encuesta realizada a los comerciantes del Mercado Popular “El Periférico”.....	77

LISTA DE TABLAS

	Página
3.1 Fuentes y tipos de desechos sólidos (Organización Mundial de la Salud, 1.991)	18
3.2 Valoración de Intensidad (Buroz 1998).....	38
3.3 Valoración de Extensión (Buroz 1998).	38
3.4 Valoración de duración (Buroz 1998)	39
3.5 Valoración de reversibilidad (Buroz 1998)	39
3.6 Valoración de riesgo (Buroz 1998).....	39
5.1 Matriz FODA para diagnosticar la situación actual del Mercado Popular “El Periférico”	58
5.2 Resultado de la pregunta 1.....	64
5.3 Resultado de la pregunta 2.....	65
5.4 Resultado de la pregunta 3.....	65
5.5 Resultado de la pregunta 4.....	66
5.6 Resultado de la pregunta 5.....	67
5.7 Resultado de la pregunta 6.....	68
5.8 Resultado de la pregunta 7.....	69
5.9 Resultado de la pregunta 8.....	70
5.10 Resultado de la pregunta 9	71
5.11 Resultado de la pregunta 10	72
5.12 Resultado de la pregunta 11	73
5.13 Resultado de la pregunta 12	74
5.14 Resultado de la pregunta 13	75
5.15 Resultado de la pregunta 14	76
5.17 Matriz causa-efecto de identificación de impactos	79
5.18 Escala de valoración de la intensidad del impacto.....	81
5.19 Escala de valoración de la extensión del impacto, según método de criterios relevantes integrados	82
5.20 Escala de valoración de la duración del impacto, según método de criterios relevantes integrados	83
5.21 Escala de valoración de la reversibilidad del impacto, según método de criterios relevantes integrados	83
5.22 Escala de valoración del riesgo o probabilidad de ocurrencia del impacto, según método de criterios relevantes integrados	84
5.23 Resumen de valoración de los impactos	86
5.24 Resumen de la descripción de los impactos	87
5.25 Medidas de gestión integral de los residuos sólidos en el Mercado Popular “El Periférico”	88

LISTA DE APÉNDICES

	Página
APÉNDICES A	98
ESTRUCTURA ENCUESTA	98
A.1 Encuesta aplicada a los comerciantes del área de estudio Mercado Popular “El Periférico”	98

INTRODUCCIÓN

El hombre es el principal generador de desechos con sus actividades de tipo comercial, doméstica e industrial que crean una diversidad de productos que no tienen utilidad. Los desechos sólidos son conocidos comúnmente como “basura” y representan una amenaza por su producción excesiva e incontrolada ya que, contribuyen a la contaminación de las aguas, la tierra, el aire produciendo un deterioro del paisaje. Además, ponen en peligro la salud humana y la naturaleza en general.

En tiempos antiguos, la disposición de desechos humanos y de otra naturaleza no presentó un problema significativo, debido a que la población era pequeña y la cantidad de tierra disponible para la asimilación de desechos era grande.

Cada día que pasa la producción de residuos va creciendo exageradamente originando una problemática ambiental como la contaminación a recursos naturales (agua, suelo, aire) y la contaminación visual entre otros ; todo esto ocurre debido a que son arrojados a fuentes hídricas, terrenos no poblados o simplemente en lugares no apropiados generando la alteración paisajística y de ecosistemas y que en consecuencia afectan a la salud, la calidad de vida de las comunidades y una alteración a los recursos naturales.

Según la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONU DI, 2007) define desecho como todo lo que es generado como producto de una actividad, ya sea por la acción directa del hombre o por la actividad de otros organismos vivos, formándose una masa heterogénea que, en muchos casos, es difícil de reincorporar a los ciclos naturales. Hoy en día la relación entre salud pública y el almacenamiento, recolección y disposición inadecuados de desechos sólidos es muy clara.

Desde la perspectiva ambiental la gestión inadecuada de los residuos sólidos origina un conjunto de problemáticas relacionadas con la contaminación del suelo generada por el abandono y la acumulación de residuos produciendo el envenenamiento de los suelos por las descargas de sustancias tóxicas alterando las condiciones fisicoquímicas de éste, conllevando a la disminución de sus funciones.

También se encuentra la contaminación del aire producida por los residuos sólidos abandonados en los botaderos a cielo abierto, en calles, vías, parques, que causan infecciones respiratorias e irritaciones nasales, de los ojos y molestias proveniente de los malos olores.

La contaminación visual por otra parte es fuente de deterioro del ecosistema urbano, tierras agrícolas, zonas de recreación, sitios turísticos, en este orden de ideas, quitándole la belleza intrínseca que tienen cada uno de estos lugares y a su vez, afectando a la flora y fauna de la zona.

Por último, tenemos la contaminación hídrica; ésta se da porque se realizan vertimiento de basuras en ríos, canales y arroyos, así como la descarga del líquido percolado o lixiviado, producto de la descomposición de los desechos en los botaderos a cielo abierto o cuando se depositan en lugares inapropiados.

El objetivo de la presente investigación fue evaluar el impacto ambiental para determinar un rango de impacto que ocasionan los de desechos sólidos causados por actividades comerciales realizadas en el Mercado Popular “El Periférico”, con la finalidad de verificar a través de una metodología, el grado del impacto que se produce en la zona de estudio, los cuales generan un gran foco de contaminación referido al aire, suelo, ambiente social y una contaminación visual del área de estudio.

En este sentido el trabajo está estructurado en cinco (5) capítulos que corresponden de la siguiente manera:

En el Capítulo I. Planteamiento del problema: se realizó una descripción del área de estudio en las condiciones actuales el cual se formulan los problemas principales, y los objetivos que definen las acciones que dieron respuesta a cada interrogante formulada en el planteamiento del problema justificando las razones que motivan a la realización de esta investigación.

En el Capítulo II. Generalidades: indica la ubicación geográfica, el área de acceso y las características físico-naturales de la zona de estudio.

El Capítulo III. Marco teórico: se presentaron los criterios teóricos-prácticos que sustentan la investigación, así como también los antecedentes, las bases legales y la definición de términos básicos vinculados con la investigación.

En el Capítulo IV. Metodología del trabajo: en este capítulo se describe de manera sistemática las etapas necesarias para los propósitos de esta investigación.

El Capítulo V, se reflejaron resultados donde se demostraron la veracidad del impacto generado en el área de estudio a través de la aplicabilidad de los instrumentos utilizados en la investigación.

Las conclusiones y recomendaciones establecen una estimación de los resultados obtenidos de manera clara y precisa, enfocando los aspectos negativos y las estrategias propuestas para una mejor gestión de los desechos sólidos en la zona del mercado popular “El Periférico” del municipio Angostura del Orinoco Ciudad Bolívar.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

Los Desechos Sólidos Urbanos comúnmente conocidos como basura son solamente una pieza del enorme rompecabezas que conforman la contaminación ambiental y son el resultado directo de los sistemas de producción y patrones de consumo que tenemos en la actualidad.

Durante muchos años el hombre a través de sus prácticas diarias de tipo doméstico, comercial, industrial; requiere de procesos sencillos o complejos que generan una diversidad de productos e igualmente, de desechos que se consideran como inservibles. Los países están desarrollándose rápidamente sin haber establecido sistemas adecuados para gestionar la distinta composición de desechos que producen los ciudadanos.

Las ciudades donde habita más de la mitad de los seres humanos y en las que genera más del 80% del producto interno bruto (PIB) del mundo, están en una posición de vanguardia en lo que respecta a hacer frente al desafío de los desechos a nivel mundial.

Según el informe del Banco Mundial titulado What a Waste 2.0 (Los desechos 2.0), en el mundo se generan anualmente 2010 millones de toneladas de desechos sólidos municipales, y al menos el 30% de ellos no se gestionan sin riesgo para el medio ambiente. La problemática ambiental relacionada directamente con el manejo de los desechos sólidos afecta al ser humano y a su entorno de diferentes maneras, especialmente la salud pública, factores ambientales, como recursos renovables y no

renovables, factores sociales y factores económicos como los recursos naturales. Todo esto afecta cada uno de los componentes ambientales que nosotros como habitantes del planeta tierra necesitamos.

Al igual que el resto del mundo en Venezuela el crecimiento de los niveles de urbanización y la formación de grandes áreas metropolitanas, en donde se concentra una gran cantidad de población que generan una gran cantidad de volúmenes de residuos sólidos, aunado a los cambios de patrones de consumo, en especial los productos de carácter desechables, son los principales causantes del incremento per cápita de residuos y desechos sólidos a nivel nacional.

Cabe destacar que la generación de desechos está íntimamente relacionada con las condiciones económicas (niveles de ingresos), sociológicas (hábitos de consumo), desarrollo tecnológico, culturales y estándares de calidad de vida de los habitantes del país.

El boletín informativo, sobre los residuos y desechos sólidos abarca los resultados arrojados por el cuestionario de Generación y Manejo de Residuos para los años 2011-2012, la cual tiene como cobertura geográfica que abarca los 335 municipios que conforman la división político-administrativa del país. (INE).

En el país, el manejo de los residuos y desechos sólidos es tarea de las municipalidades, según las normativas vigentes, donde la gestión de los mismos, se encuadra en un conjunto de postulado y principios de la Política Ambiental Nacional, cuya estrategia es, fomentar la utilización de tecnologías limpias y el control de patrones de consumo para minimizar la generación de desechos y por ende incrementar la calidad de vida de los ciudadanos y ciudadanas.

Actualmente la capital del Estado Bolívar produce alrededor de 300 a 350 toneladas diarias de desperdicios, una cifra que aumenta progresivamente con el crecimiento de la población y la falta de una conciencia colectiva en el correcto manejo de los desechos sólidos.

La acumulación de desechos orgánicos e inorgánicos en calles, avenidas y áreas verdes del estado genera proliferación de moscas, roedores y otras alimañas que finalmente causara enfermedades infectocontagiosas, así como la contaminación y destrucción de los recursos naturales, además de problemas estéticos, de incomodidad social y de inestabilidad en los sistemas viables e infraestructurales (como eléctricos, conducción de aguas, entre otros).

El municipio Angostura del Orinoco no se escapa de la problemática debido a que está relacionado por la falta de sensibilidad y conductas sanitarias de parte de la comunidad en general. Igualmente, los sistemas de recolección colapsados y deficientes, sumándole la crisis económica no permite la reparación y adquisición de equipos de recolección.

Tanto el problema ambiental como el problema social ya expuestos, se presenta de forma alarmante en el Municipio Angostura del Orinoco, Estado Bolívar, específicamente en la zona de estudio del Mercado Popular “El Periférico” donde se evidenció un ambiente decadente, tomando en cuenta que este mercado está rodeado de un conjunto de viviendas familiares que sufren el impacto negativo que les produce: contaminación sónica, basura y desechos orgánicos en descomposición acumulados en destartalados contenedores al aire libre.

La obstrucción del libre tránsito de personas y vehículos por sus calles y aceras, fueron invadidas por puestos de comercio informal de ventas en plena vía pública de

todo tipo de alimentos, verduras, vegetales, frutas y mercancías secas. Todo esto en medio de calles llenas de huecos con aguas estancadas en estado de putrefacción.

En las áreas externas de la parte posterior del mercado se expenden (al aire libre) todo tipo de carnes sin ningún control sanitario tales como: de res, cerdos, aves y pescados exponiéndose a cualquier tipo de riesgo alimenticio.

A simple vista se pudo observar las grandes colonias de moscas, insectos rastreros y roedores (*Rattus*) que merodean estos alimentos, agudizándose así de esta forma los riesgos para la salud pública, ni hablar de la presencia de perros callejeros que abundan en este ambiente en procura de algún desperdicio.

Estos son algunos de los aspectos de la insalubridad que reina en esos recintos del mercado. Los desechos sólidos del mercado periférico se convierten en un problema cuando no tienen un manejo adecuado, no se almacenan en condiciones sanitarias (utilizando los recipientes apropiados), la recolección no se realiza frecuentemente, ni tampoco se dispone en rellenos sanitarios.

Este mercado libra una batalla ambiental día a día en donde sus habitantes se desarrollan de una forma inadecuada para su salud. Las entidades gubernamentales han dejado a la sombra de los desechos sólidos este sector de Ciudad Bolívar donde muchas de las familias que laboran en este mercado llevan a sus niños y hurgan de la basura por ello hacemos mención como indicador principal el descontrol por parte del estado de lo que sucede en el mercado periférico de Ciudad Bolívar - Estado Bolívar.

Más del 50% de la basura que se genera en nuestra ciudad permanece expuesta en el mercado periférico. Sus consecuencias las observamos directa o indirectamente sobre nuestra salud, con un marcado deterioro del paisaje urbano.

El reto de esta investigación es contribuir a la solución de este gran conflicto, aplicando las nociones y facultades adquiridas como estudiantes de Ingeniería Civil, mediante una evaluación de impacto ambiental causado por los desechos sólidos en el mercado popular El Periférico de Ciudad Bolívar- Estado Bolívar y presentar alternativas a dicho problema.

Mediante una serie de estrategias que permitan evaluar el grado de impacto generar y dar respuestas a una serie de interrogantes como:

¿Cómo se encuentran las condiciones actuales del mercado con respecto a los desechos sólidos urbanos?

¿Cuáles son las fallas para el manejo de los desechos sólidos en el mercado?

¿De qué manera se puede aplicar alternativas para mejorar el manejo de los desechos sólidos producidos en el mercado?

¿Cuáles es el impacto ambiental producto de la contaminación del agua, aire y suelo en el mercado periférico?

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Evaluar el impacto ambiental causado por los desechos sólidos en el mercado popular “El Periférico” en Ciudad Bolívar- Estado Bolívar, Municipio Angostura del Orinoco.

1.2.2 Objetivos específicos

1. Describir las condiciones actuales del Mercado Popular “El Periférico”.
2. Identificar las fallas en la gestión actual de manejo de desechos sólidos.
3. Determinar las consecuencias utilizando el método de criterios relevantes integrado.
4. Proponer distintas opciones que se pueden aplicar o adaptar para mejorar el manejo de los desechos sólidos urbanos.

1.3 Justificación de la investigación

Este tema ha sido abordado parcialmente y de forma limitante en la actualidad por organismo del estado y entes interesados en la temática, sin embargo, hasta la fecha no se han presentado resultados concretos. La investigación genera aportes valiosos que reflejan la gestión integral de los residuos sólidos, así mismo fortaleciendo la conciencia ambiental de los comerciantes promoviendo la acción individual y colectiva en pro del resguardo del ambiente.

En el contexto de la zona de estudio, de no considerar medidas o estrategias para el manejo de los residuos sólidos en el futuro se podrían presentar escenarios asociados a la generación de epidemias, producto del descontrol.

Las medidas que se desarrollaron en la investigación es de vital importancia para la mitigación del impacto ambiental que de forma negativa repercuten en los usuarios y comerciantes que se encuentran en la zona. Siendo significativo ya que el mismo ocasiona daños que traen como consecuencia el deterioro de la salud, destrucción del suelo, aire y paisaje.

El planteamiento de esta propuesta facilita el desarrollo de investigaciones relacionadas al impacto ambiental para la carrera de Ingeniería Civil.

1.4 Alcance de la investigación

La investigación presenta la evaluación del impacto ambiental causado por los desechos sólidos en el mercado originado por las actividades comerciales y ambientales. Seguidamente se describió la situación actual que se encuentra la zona de estudio, manejo de los desechos sólidos producidos por los habitantes, comercios del mercado Periférico para de esta forma evaluar el impacto ambiental mediante el Método de criterios relevantes integrado (MCRI).

Se contemplan la aplicabilidad de las medidas para mejorar el manejo de los residuos sólidos, así como elementos que influyen sobre el éxito o fracaso de la misma en respuesta a los impactos ambientales que se generan en la zona de estudio.

Adicionalmente, se cree que la zona de estudio puede representar fielmente las condiciones que se presentan a nivel nacional en sectores urbanos destinados al comercio, por lo que podría servir como marco de referencia para futuras investigaciones en cuanto a la gestión integral de desechos sólidos urbanos para el resto del estado Bolívar

CAPÍTULO II

GENERALIDADES

2.1 Ubicación geográfica del área de estudio

El área de estudio se encuentra ubicada en Ciudad Bolívar, municipio Angostura del Orinoco, estado Bolívar, en las coordenadas P1 (899110.8m N y 438766.8m E); P2 (898987.7m N y 439011.4m E); P3 (899202.7m N y 438981.1m E); P4 (899202.9m N y 438828.1m E); correspondiente al Mercado Popular El Periférico con un perímetro de 772,66m y área de 35417,51m². (Figura 2.1).



Figura 2.1 Ubicación geográfica del área de estudio, Mercado Popular El Periférico (Google Earth) (2020).

2.1.1 Acceso al área de estudio

El área de estudio tiene acceso por la Avenida 5 de Julio cruce con Paseo Gáspari la cual enlaza directamente con el Mercado Popular “El Periférico”. El acceso al área de estudio está totalmente asfaltado la cual facilita su acceso.



Figura 2.2 Acceso al área de estudio Mercado Popular “El Periférico” (2020).

2.2 Características generales del área de estudio

2.2.1 Geomorfología

El área de estudio está constituida por relieves planos y positivos, observándose paisajes de mesa q alcanzan una altura de 140 mts producto del levantamiento de la Formación Mesa con respecto al nivel del mar; cabe resaltar que estas formaciones fácilmente erosionables, pudiéndose inducir el desencadenamiento de procesos erosivos intensos, activándose el agente morfo genético que se activa periódicamente debido al escurrimiento superficial. También están presentes zonas de planicies,

compuestos por una gran cantidad de sedimentos aluvionales ocasionados por el transporte de las aguas de escorrentía, el río posee un patrón de drenaje dendrítico.

2.2.2 Clima

Ciudad Bolívar tiene una elevación de 43 msnm, 08° 15' de latitud norte y - 63° 55' de longitud oeste. El clima del área de estudio se basó en el mapa de clasificación climática de Holdridge (Tecmín, 1994), donde el clima de la cuenca en general es un clima de Bosque Seco Tropical. Para toda la zona se cumple la época de lluvias, el factor de variación mensual en cuanto a la precipitación va de alto ha moderado, y en la estación seca este factor es alto, llegando a sobrepasar el 100 % de desviación con respecto al valor promedio. La precipitación media anual varía entre (1000mm y 1500mm) y el promedio de temperatura entre (los 27° C y 30° C) esta variedad climática está representada por los períodos de pluviosidad y sequía.

2.2.3 Vegetación

Está constituida por gramíneas de porte bajo del género *Megathyrsus maximus*, Escobilla (*Scopariadulcis*) y arbustos dispersos, el cual se consigue el Alcornoque (*Bowdichia virgiloides*).

CAPITULO III

MARCO TEÓRICO

3.1 Antecedentes de la investigación

Para la realización de este trabajo se encontraron las siguientes investigaciones, trabajos de grado y tesis que tienen relación o aproximación con el tema de impacto ambiental y manejo de residuos sólidos. De estos estudios se tomaron aspectos pertinentes para el desarrollo de esta investigación, dentro de los cuales destacamos los siguientes:

López (2009), en su trabajo de grado titulado: “PROPUESTA DE PROGRAMA PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS EN LA PLAZA DE MERCADO DE CERETE, CEREABASTOS – CORDOBA”. En las plazas de mercado se producen unos volúmenes considerables de residuos sólidos los cuales son una de las principales causas que contribuyen a la contaminación ambiental. En la única central de abastos del municipio de Cerete (Córdoba) “CEREABASTOS”.

Se presenta una situación ambiental bastante preocupante; porque no se realiza correctamente el manejo integral de estos que se generan allí; los cuales evidencian impactos ambientales muy altos, que fueron arrojados por la evaluación de impacto ambiental; donde se ven afectados el aire por la generación de olores putrefactos producto de la descomposición de los residuos sólidos orgánicos que son los que más se producen, al paisaje (contaminación visual) por la acumulación en lugares inapropiados, al agua por vertimientos de estos al sistema de alcantarillado y en menor grado pero significativo a la salud de los actores principales (vendedores), por reproducción excesiva de animales infecto contagiosos.

Para contribuir de alguna forma con la disminución de la contaminación se propone un programa pertinente con actividades puntuales en las fases críticas del manejo interno de los residuos.

Díaz y Santana (2019), en su trabajo de grado titulado: “EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL DE DESECHOS SÓLIDOS GENERADOS POR LAS ACTIVIDADES COMERCIALES Y DOMESTICAS DE LA AVENIDA LA PERIMETRAL. MUNICIPIO HERES ESTADO BOLIVAR”. El objetivo de este trabajo de grado, es la evaluación de impacto ambiental de desechos sólidos generados por las actividades comerciales y domesticas de la avenida La Perimetral Municipio Heres Estado Bolívar.

La investigación de acuerdo al propósito su nivel de investigación es de tipo descriptiva y explicativa. Para el desarrollo de este trabajo de investigación, su diseño es de tipo documental y de campo. La población está constituida por cuatro (4) parroquias y la muestra de dicha investigación viene representada por los cuatro (4) tramos con longitudes de 1000m.

Para la cuantificación de la generación de desechos sólidos producidos en la avenida La Perimetral, se seleccionó un área correspondiente a la isla de la avenida La Perimetral donde se encontraba una gran acumulación de desechos sólidos, el área abarca una superficie de 53,2 m² (14m x 3,8 m), se tomaron cinco (5) muestras aleatoriamente de desechos sólidos, de las cuales se tomaron datos como el peso de la muestra y su etiquetado. La generación per-cápita producida en el área de estudio, $GPC=0.038$.

Las muestras seleccionadas en el área de estudio una vez pesadas y clasificadas por su composición física se consideraron los siguientes parámetros: papel, cartón, tela, orgánico, plástico, latas, vidrios y otros. Los resultados emitidos por la entrevista y una

encuesta a un total de 15 comerciantes, en su mayoría no están de acuerdo con la contaminación ambiental. De acuerdo a las evaluaciones realizadas en el área de estudio Avenida La Perimetral, se procede a determinar las consecuencias de la contaminación del área de estudio aplicando el método de criterios relevantes integrados, la determinación del valor del índice ambiental VIA.

Esta investigación proporciono la información para el desarrollo de la implementación del método de criterios relevantes realizado por Buroz.

Chacha (2015), en su trabajo de grado titulado: “EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL Y PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS GENERADOS EN EL SECTOR EL EDEN DE LA PARROQUIA SAN ISIDRO CANTON MORONA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO”. El problema que se identificó para desarrollar el presente trabajo investigativo, es el inadecuado manejo de los residuos sólidos que se realiza en el sector El Edén de la parroquia San Isidro del Cantón Morona, población que genera cantidades de residuos sólidos y a simple percepción no son manejados adecuadamente.

En el presente estudio se realizó la evaluación de impactos ambientales y la caracterización de los residuos sólidos y se propuso un Plan de Manejo Ambiental, para ello se aplicó diferentes métodos como encuestas, muestreos, recolección de datos a través de fichas, mapas, se aplicó la familia de las Normas Mexicanas NMX-AA, obteniendo como resultado, que el 100% de la población indica que no existe una gestión por parte de las autoridades para el manejo adecuado de los residuos sólidos.

Para elaborar la propuesta del Plan de Manejo Ambiental de Residuos Sólidos, instrumento debe ser socializado y puesto en práctica conjuntamente con la población, autoridades y funcionarios del municipio.

Esta investigación presenta relación en cuanto a reconocer las fallas en la gestión de los residuos sólidos y proponer alternativas para un mejor funcionamiento del manejo de los residuos.

3.2 Bases teóricas

3.2.1 Desechos sólidos

Los desechos sólidos representan una amenaza por su producción excesiva e incontrolada, ya que, contribuyen a la contaminación de las aguas, la tierra, el aire, y también afean el paisaje. Además, ponen en peligro la salud humana y la naturaleza en general.

La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUFI, 2007) define desecho como todo lo que es generado como producto de una actividad, ya sea por la acción directa del hombre o por la actividad de otros organismos vivos, formándose una masa heterogénea que, en muchos casos, es difícil de reincorporar a los ciclos naturales. Un desecho es “cualquier tipo de material que este generado por la actividad humana y que está destinado a ser desechado” (Echarri, 1998).

Los desechos sólidos se definen “como aquellos desperdicios que no son transportados por agua y que han sido rechazados porque no se van a utilizar. Estos desechos incluyen diversos materiales combustibles como plástico, papel, textiles, madera, etc. y no combustibles como metal, vidrio y otros” (Henry y Heinke, 1999, p. 568).

3.2.1 Origen de los desechos sólido urbanos

Los desechos sólidos urbanos se componen de los residuos de tipo doméstico, comercial y alguno de tipo industrial (no peligrosos) recogidos por las autoridades privadas o públicas. Los desechos no ajustan a un estándar y normalmente, no existen dos residuos iguales. La basura doméstica de una sola casa variará de semana en semana y de estación en estación. El tipo de desecho varía entre los grupos socioeconómicos de un país u otro.

3.2.2. Origen de los desechos sólidos

Las fuentes y los tipos de residuos sólidos según la OMS (Organización Mundial de la Salud) en el año 1.991, viene detallado en la tabla 3.1

Tabla 3.1 Fuentes y tipos de desechos sólidos (Organización Mundial de la Salud, 1.991)

Fuentes	Locales	Tipo de desechos
Doméstica	Viviendas unifamiliares y multifamiliares, apartamentos de media o gran altura.	Alimentos, papel, embalaje, vidrio, metal, cenizas de basura doméstica, basura doméstica peligrosa.
Comercial	Tiendas, restaurantes, mercados, oficinas y hoteles.	Alimentos, papel, embalaje, vidrio, metal, cenizas de basura doméstica, basura doméstica peligrosa.
Industrial	Fabricación, industrias productoras de materiales ligeros y pesados, refinerías, plantas químicas, minas, generación de energía.	Residuos de procesos industriales, metales, maderas, plásticos, aceites y residuos peligrosos.
Construcción y demolición	Campos de construcción.	Tierra, cemento, madera, acero, plástico y vidrio.

3.2.3 Tipos de desechos sólidos

La basura se clasifica de acuerdo con el tipo de material de desecho, que puede ser orgánico e inorgánico. Tomando en consideración lo planteado anteriormente. Flores, (1998), expresa, que los desechos sólidos pueden ser de varios tipos, entre los cuales cabe mencionar: “1. Los desechos orgánicos provienen de la materia viva e incluyen restos de alimentos, papel, cartón y estiércol. 2.

Los desechos inorgánicos, provienen de la materia inerte como: el vidrio, los plásticos, los metales y otros materiales”. (p. 60). Este mismo autor señala que la basura también se puede clasificar según el tiempo en que los materiales tardan en degradarse por la acción de los organismos descomponedores llamados bacterias y hongos.

Así los desechos se clasifican en: Los Desechos Biodegradables son los que se descomponen de forma natural en un tiempo relativamente corto. Por ejemplo: los desechos orgánicos, como los alimentos que tardan poco tiempo en descomponerse.

Los Desechos No Biodegradables Son los que no se descomponen fácilmente, sino que tardan mucho tiempo en hacerlo. Por ejemplo: el vidrio tarda unos 4000 años, el plástico tarda de 100 a 1000 años, una lata de refresco tarda unos 10 años, un chicle 5 años.

De igual manera la fundación Vitalis (2000), divide los desechos sólidos en: Orgánica: Comprende los residuos provenientes de restos de alimentos, desperdicios de origen animal, vegetal y productos como: papel, cartón, cuero o madera. Inorgánica: Formada por material inerte o material, que se descompone muy lentamente. Incluye los escombros de construcción, chatarra y restos de actividades, mineras entre otras.

Residuos Especiales: Engloba los plásticos, vidrios, cauchos sintéticos otros residuos como los plaguicidas a base de cloro, el DDT y los desechos de industrias químicas, petroquímicas y de fundación.

3.2.4 El compostado

Es sinónimo de descomposición biológica, es un método mediante el cual los componentes orgánicos de los desechos son biológicamente descompuestos, bajo condiciones controladas, obteniéndose un producto que puede ser almacenado y aplicado al suelo sin efectos adversos al medio”. Tal como lo expresa el Instituto de Recursos Naturales Renovables de la Universidad Simón Bolívar, 1981, p.56). Es decir, que el abono obtenido es un buen fertilizante. Desde el punto de vista sanitario la compostación es un método aceptable.

3.2.5 Los impactos de la producción de desechos sólidos

El hombre y los animales han usado los recursos de la tierra para sustentar la vida y disponer desechos desde tiempos ancestrales. En tiempos antiguos, la disposición de desechos humanos y de otra naturaleza no presentó un problema significativo, debido a que la población era pequeña y la cantidad de tierra disponible para la asimilación de desechos era grande. Hoy en día hablamos de reusar el valor energético y fertilizante de los desechos sólidos, pero el agricultor de los tiempos antiguos probablemente hizo un intento más audaz de esto.

Todavía se pueden ver indicaciones de reúso en las prácticas agrícolas primitivas, aun sensibles, en muchas naciones en desarrollo donde los granjeros recirculan

desechos sólidos por su valor combustible o fertilizante. La relación entre salud pública y el almacenamiento, recolección y disposición inadecuados de desechos sólidos es muy clara. Autoridades de Salud Pública han demostrado que las ratas, moscas y otros vectores de enfermedades procrean en botaderos a campo abierto, lo mismo que en viviendas pobremente construidas o mantenidas, en instalaciones de almacenamiento de alimentos, y en muchos otros lugares donde hay alimento y albergue disponible para las ratas y los insectos asociados con ellas.

Los impactos ecológicos, tales como contaminación del agua y el aire, también han sido atribuidos a manejo impropio de los desechos sólidos. Por ejemplo, líquido de botaderos y rellenos pobremente diseñados y operados han contaminado aguas superficiales y subterráneas.

En áreas mineras el líquido lixiviado de los botaderos de desechos puede contener elementos tóxicos, tales como cobre, arsénico y uranio, o pueden contaminar abastecimientos de agua con sales indeseadas de calcio y magnesio.

Mientras la capacidad de la naturaleza para diluir, dispersar, degradar, absorber, o disponer de otra manera de sus residuos indeseados en la atmósfera, en los cursos de agua, y sobre el suelo es bien conocida, los seres humanos no pueden exceder esta capacidad natural para la disposición de sus desechos indeseables o se impondrá un desequilibrio ecológico sobre la biosfera.

3.2.6 Contaminación

Se entiende, frecuentemente como la liberación, en las aguas, aire o suelo de toda y cualquier forma de materia o energía, con intensidad, en cantidad, en concentración o con características tales que puedan causar daños a la biota, incluyendo

los seres humanos. Aunque se encuentren muchas variaciones de esa definición, acostumbran coincidir en dos aspectos:

- La contaminación es una situación de carácter negativo, que provoca daños.
- La contaminación es causada por la presencia o liberación de formas de materia o energía.

3.2.7 Impacto Ambiental

Acostumbra tener una definición más amplia, tal como: “Cualquier alteración al medio ambiente, en uno o más de sus componentes, provocada por una acción humana (Moreira, 1992).

“Alteración de la calidad ambiental que resulta de la modificación de los procesos naturales o sociales provocada por la acción humana” (Sánchez, 1999); “El cambio en un parámetro ambiental, en un determinado periodo y en una determinada área, que resulta de una actividad dada, comparado con la situación que ocurriría si esa actividad no hubiera sido iniciada” (Wathern, 1988).

La definición propuesta por Wáter, tiene la característica interesante de introducir la dimensión dinámica de los procesos del medio ambiente como base para comprensión de las alteraciones ambientales. Un ejemplo de la aplicación de este concepto, podría ser dado mediante la siguiente situación: supongamos una determinada área ocupada por una formación vegetal que ha sido, en el pasado, alterada por la acción del hombre a través del corte selectivo de especies arbóreas.

El estado actual de la vegetación en esta área se puede describir con ayuda de diferentes indicadores, por ejemplo, la biomasa por hectárea, la densidad de individuos

arbóreos con diámetro por encima de un determinado valor o algún índice de diversidad.

Si la vegetación fue degradada por acción antrópica en el pasado, pero no sufre hoy presiones de ese tipo, probablemente estará en proceso de regeneración natural, o sea, tendera, dentro de cierto periodo, a volver a una situación próxima a la original o de clímax. Sin embargo, la descripción de la situación actual del área, a través del uso de algún indicador, puede sugerir que esta tendrá poca importancia ecológica por abrigar pocos individuos arbóreos de gran tamaño, por ejemplo.

De cualquier forma, con el pasar del tiempo, el área deberá estar en mejores condiciones, conteniendo arboles mayores y de mayor diversidad

3.2.8 Evaluación de impacto ambiental

Se encuentran diferentes definiciones en la literatura. Algunos ejemplos son los siguientes: “Actividad dirigida a identificar, prever, interpretar y comunicar informaciones sobre las consecuencias de una determinada acción sobre la salud y el bienestar humanos” (acción: “cualquier proyecto de ingeniería, propuesta legislativa, política, programa o procedimiento operacional”) (Munn, 1975).

“Procedimiento para alentar a las personas encargadas de la toma de decisiones, a tener en cuenta los posibles efectos de los proyectos de inversión sobre la calidad ambiental y la productividad de los recursos naturales, e instrumento para la recolección y la organización de los datos que los planificadores necesitan para lograr que los proyectos se hagan compatibles con los principios del desarrollo sustentable” (Horberry, 1984).

“Instrumento de política ambiental, formado por un conjunto de procedimientos, capaz de asegurar, desde el inicio del proceso, que se haga un examen sistemático de los impactos ambientales de una acción propuesta (proyecto, programa, plan o política) y de sus alternativas y que los resultados sean presentados de forma adecuada al público y a los representantes por la toma de decisiones, y sean por estos considerados” (Moreira, 1992).

“Un proceso sistemático que examina con anticipación las consecuencias ambientales de acciones humanas” (Glasson, Therivel y Chadwick, 1994).

“El proceso de identificar, prever, evaluar y mitigar los efectos relevantes de orden biofísico, social u otro de proyectos o actividades, antes de ser tomen decisiones importantes” (IAIA, 1996).

3.2.8.1 Proceso de evaluación de impacto ambiental

Con la finalidad de considerar los impactos ambientales como un criterio de decisión acerca de las obras o actividades que puedan acarrear una significativa degradación de la calidad ambiental, es necesario realizar una serie de actividades consecutivas, concatenadas de manera lógica. A ese conjunto de procedimientos, se le da el nombre de proceso de evaluación del impacto ambiental.

En general, este proceso es objeto de reglamentación, que define en detalle los procedimientos a ser seguidos. La reglamentación puede establecer criterios y procedimientos sobre tipos de actividades sujetos a la elaboración previa de un estudio de impacto ambiental, el contenido mínimo de este estudio y las modalidades de consulta pública entre otros asuntos.

Si bien las diferentes jurisdicciones establecen tales procedimientos de acuerdo con sus particularidades y legislación vigente, cualquier sistema de evaluación de impacto ambiental debe, obligatoriamente tener un cierto número mínimo de componentes, que definen como serán ejecutadas ciertas tareas obligatorias.

Esto hace, que los sistemas de EIA vigentes en las más diversas jurisdicciones guarden innumerables semejanzas entre sí. Cada jurisdicción puede conceder mayor o menor importancia a algunas de estas actividades o hasta, incluso, omitir alguna de ellas, pero, esencialmente, el proceso será siempre muy semejante. Se lo puede dividir en tres etapas, cada una de las cuales agrupa diferentes actividades: (i) la etapa inicial, (ii) la etapa de análisis detallado y (iii) etapa post-aprobación, en caso de que la decisión fuese favorable a la implantación de la obra.

Las etapas iniciales tienen como función determinar si es necesario evaluar de manera detallada los impactos ambientales de una futura acción y, en caso afirmativo, definir el alcance y la profundidad de los estudios necesarios.

Finalmente, en caso de que la obra sea implantada, la evaluación de impacto ambiental continua, a través de la aplicación de medidas de gestión preconizada en el estudio de impacto ambiental mediante el monitoreo de los impactos reales causados por la actividad, no más, en consecuencia, como ejercicio de previsión de las consecuencias futuras, sino a través de la comparación entre la situación posterior a la implantación de la obra y la situación anterior.

3.2.8.2 Fundamento de una evaluación de impacto ambiental

- Evaluación de impactos de las actividades humanas sobre el medio ambiente.

- Medio ambiente entendido como la integración de sistemas físicos, biológicos, humanos y sus relaciones.
- Impacto considerado como la alteración positiva y negativa de carácter significativo del medioambiente por causas humanas.

Se deduce que la EIA propugna un enfoque a largo plazo y supone y garantiza una visión más completa e integrada del significado de las acciones humanas sobre el medio ambiente. También implica una mayor creatividad e ingenio y una fuerte responsabilidad social en el diseño y la ejecución de las acciones y proyectos.

3.2.8.3 Características EIA

Necesidad de realizar EIA:

- Cuando aportan información relevante para el desarrollo de actividades.
- Cuando el ambiente puede sufrir alteraciones significativas.
- Cuando el ambiente tiene valores merecedores de especial protección.
- Cuando hay varias alternativas para emprender una acción.

Se manifiesta en:

- En poca superficie, pero de alteración intensa
- En gran superficie, aunque sean de baja magnitud individual.
- En forma positiva y/o negativa, directa y/o indirecta, acumulativa e induciendo otros cambios/riesgos.

3.2.8.4 Bases generales de la EIA

- Aplicación preventiva e integrada de políticas ambientales.

- Incorporación sistemática de la dimensión ambiental en la planificación y toma de decisiones.
- Compatibilización de protección ambiental con crecimiento económico.
- Predicción y reducción de impactos ambientales negativos y optimización de beneficios en impactos positivos.
- Prevención de impactos ambientales negativos derivados de acciones humanas.
- Aplicación de medidas para lograr niveles ambientales aceptables.
- Conocimiento amplio e integrado de impactos ambientales.
- Generación de un conjunto ordenado y reproducible de antecedentes para decisiones informadas.
- Incorporación sistemática de la ciudadanía.
- Incentivo del ahorro de recursos financieros y materiales.
- Servicio a la toma de decisiones.

3.2.8.5 Temas importantes en el proceso de la EIA

- Decidir tempranamente si es necesaria una evaluación de impacto ambiental.
- Analizar solo las acciones que tengan impactos significativos sobre el ambiente.
- Incorporar anticipadamente criterios para decidir impactos significativos, tales como:
 1. Incidir en la calidad del aire y del agua.
 2. Afectar adversamente los recursos naturales y ecológicos protegidos.
 3. Crear impactos indeseables tales como: deterioro del paisaje, generación de ruido y otros.
 4. Causar descargas de materias tóxicas o peligrosas o generar desechos.
 5. Causar efectos acumulativos adversos.
 6. Causar impactos socioculturales adversos.
 7. Causar controversia pública significativa.

- Definir con claridad el ámbito de acción de la EIA, considerando:
 1. Participación amplia.
 2. Determinación de puntos a tratarse.
 3. Eliminación de puntos insignificantes.
 4. Asignación de requisitos para preparación y calificación de estudios.
 5. Identificación del propósito y alternativas de la acción.
 6. Identificación de otras decisiones ambientales asociadas.

3.2.8.6 Etapas funcionales de una EIA

Un proceso de evaluación de impacto ambiental se expresa en una secuencia lógica de pasos, que se constituyen en elementos claves al momento de ser aplicados a las acciones humanas que interesa evaluar para resguardar el cumplimiento de los objetivos ambientales. La eliminación o poca consistencia de alguna etapa podría traducirse en un análisis incompleto y, en definitiva, en una deficiente evaluación ambiental de la acción humana.

Entre otros, algunos de los componentes básicos para la operatividad de un proceso de evaluación de impacto ambiental son los siguientes: a) la definición de políticas, b) las bases legales y reglamentarias, c) el procedimiento administrativo, d) el estudio de impacto ambiental, e) la decisión o pronunciamiento, f) el seguimiento, g) los sistemas de información, y h) las guías metodológicas.

En el contexto de organizar un Sistema de EIA, es preciso identificar las etapas funcionales que quedan fuera de los pasos claves que se llevan a cabo con el fin de aplicar el principio de prevención de los impactos ambientales significativos que están asociados a las diversas acciones humanas (políticas, planes, programas y proyectos).

3.2.8.6.1 Etapa I: Identificación y clasificación ambiental

En esta etapa se define la necesidad de una evaluación de impacto ambiental y el tipo de categoría ambiental requerida. Se usa una evaluación preliminar basada en la siguiente información:

a) Descripción del proyecto en sus aspectos relevantes y pertinentes al estudio, incluyendo la legislación ambiental aplicable. b) Descripción del área de influencia con la definición del área involucrada y la descripción, en forma general, del medio ambiente relacionado con el proyecto. c) Medidas de mitigación posibles de utilizar para darle sostenibilidad al proyecto. Esta etapa permite obtener los siguientes antecedentes:

- La identificación de la categoría ambiental necesaria para el proyecto, justificándola con observaciones claras, breves y concisas.
- El nivel y cobertura de los estudios requeridos si corresponde, enfocado en los impactos reales que surgen de las características del proyecto y de las condiciones ambientales existentes en el entorno.
- La necesidad de incorporarse a procesos formales.

La importancia de esta etapa radica en que es en ella donde se determina si la acción propuesta presenta impactos ambientales potenciales significativos de carácter negativo y positivo. En algunas oportunidades se hace una proposición de clasificación que tiene carácter formal por parte de la autoridad revisora, la cual, haciendo uso de las atribuciones e instancias de consulta correspondientes, otorga su autorización para continuar con estudios de mayor detalle.

3.2.8.6.2 Etapa II: Preparación y análisis

Esta etapa corresponde a la aplicación concreta del alcance del estudio definido para un proyecto determinado. Aquí se revisan los impactos significativos, previamente identificados en la evaluación preliminar, especialmente aquellos de carácter negativo, y se establecen sus respectivas medidas de mitigación y compensación.

Su importancia radica en el análisis detallado de los impactos ambientales, aspecto fundamental para la posterior revisión y definición de requisitos de mitigación, seguimiento y control. Además de describir la acción propuesta y la línea de base ambiental del área de influencia, se elabora el plan de manejo ambiental, se propone el seguimiento y control y se articula la participación ciudadana.

1. Descripción del ambiente: Se trata de analizar las condiciones ambientales, que pueden ser afectadas por la acción humana, al nivel de detalle deseado. Se requiere, entonces, conocer exactamente los componentes involucrados al interior del territorio afectado, o área de influencia de la acción, el que se define como la zona donde ocurren los impactos y se efectúan acciones de mitigación y seguimiento. La información debe mostrar claramente las características de las variables ambientales a afectarse y ser la base a partir de la cual se evalúan los eventuales impactos.
2. Pronóstico y análisis de impactos ambientales: Este análisis se realiza sobre la base de revisar el carácter significativo de los impactos, poniendo especial atención en aquellos que presentan un nivel crítico o irreversible. Con estos fines se utilizan metodologías estructuradas que permiten predecir el comportamiento de los distintos tipos de impactos que puedan presentarse. Por ejemplo, se analizan los impactos: a) positivos y negativos, b) primarios e inducidos, c) de corto y largo plazo, y d) acumulativos. Una vez conocidos y

evaluados los impactos se valoran y jerarquizan para seleccionar las medidas de mitigación, preparar el plan de manejo ambiental y tomar decisiones en relación a sus ventajas y desventajas desde el punto de vista ambiental.

3. Plan de manejo ambiental: En gran medida el cumplimiento de los programas de protección ambiental depende de las medidas de mitigación y compensación de los impactos significativos. Estas, en definitiva, son las que hacen viables las acciones humanas desde el punto de vista del medio ambiente.

Entre las medidas de mitigación que se pueden considerar, están las siguientes:

- Evitar el impacto por no ejecución de la acción
- Disminuir el impacto al limitar su magnitud
- Rectificar el impacto al restaurar o rehabilitar el ambiente
- Eliminar el impacto con acciones de protección y mantenimiento.

La mitigación es un proceso continuo durante el proceso de evaluación de impacto ambiental, aplicado con la idea de disminuir o evitar los impactos significativos.

Dependiendo del tipo de análisis ambiental, en esta etapa se debe contar con: la descripción de la acción propuesta y la línea de base ambiental del área de influencia; la identificación, medición, valoración y jerarquización de los impactos ambientales generados por la acción; y finalmente, con la definición del plan de manejo ambiental, incluyendo el programa de seguimiento y control, y el plan de participación ciudadana.

3.2.8.6.3 Etapa III: Calificación y decisión

Esta etapa corresponde a la revisión formal, por parte de la autoridad, de los estudios de impacto ambiental. Se busca verificar la adecuación y pertinencia de las medidas propuestas para el manejo de los impactos negativos significativos derivados de las acciones específicas. La revisión se enfoca en calificar la calidad del documento para saber si efectivamente cumple con: a) los aspectos formales y administrativos; b) los requisitos de calidad técnica mínima; y c) la sostenibilidad ambiental del proyecto.

La importancia de esta etapa radica en el carácter decisorio ya que se determina la aprobación, rechazo o solicitud de modificaciones a los estudios. Se determina en gran medida la efectividad del proceso de EIA y la conveniencia de la adopción de las medidas de mitigación y seguimiento contempladas en los estudios respectivos.

Se busca asegurar que las acciones se ejecutaran en forma ambientalmente adecuada. Durante el proceso de revisión se verifican los potenciales riesgos, danos y beneficios ambientales que se derivan de una acción humana.

Se analizan los antecedentes incorporados en el estudio de impacto ambiental, el que debe incluir todos los aspectos relevantes sobre las características de la acción propuesta y las implicaciones ambientales que ella acarrea.

3.2.8.6.4 Etapa IV: Seguimiento y control

Esta etapa corresponde a la verificación de la ejecución del plan de manejo ambiental en la fase de implementación posterior de cada proyecto. Se establece si efectivamente las acciones se encuentran acordes con los criterios de protección ambiental que rigen el proceso de EIA, con el área de influencia reconocida y con la normativa ambiental vigente.

La importancia de esta etapa radica fundamentalmente en el aseguramiento de que tanto la acción y todas las actividades asociadas a ella, así como las medidas de mitigación comprometidas y los mecanismos de seguimiento y control establecidos, den cuenta satisfactoriamente de la protección del medio ambiente. En esta etapa se verifica la eficacia del análisis ambiental y se regula el cumplimiento de los compromisos adquiridos por el responsable de la acción. Para ello se contemplan al menos tres tipos de acciones:

1. Fiscalización por las autoridades.
2. Denuncias de la comunidad.
3. Seguimiento de las propuestas del plan de manejo ambiental.

Desde el momento en que se inicia la etapa de construcción y sobre todo durante la operación y el abandono, debe vigilarse permanentemente el cumplimiento de las medidas de protección ambiental. La idea es mantener una vinculación con la acción, para conocer su relación con el medio ambiente.

Entre las acciones de seguimiento que comúnmente se han utilizado, se encuentran: a) Monitoreo de calidad de agua, aire, suelo y generación de residuos. b) Muestras de flora y fauna usados como vendedores. c) Informes sobre situación ambiental del proyecto y evolución del plan de cumplimiento de las medidas de protección. d) Informes sobre evolución de aspectos socioculturales. e) Estudios ambientales complementarios si así se ameritan.

3.2.8.7 Atributos de la EIA

- Integrativa de diferentes componentes del ambiente y de distintas disciplinas.
- Contextualizada en los elementos Del ambiente que son pertinentes.

- Focalizada en los impactos significativos.
- Flexible para acomodarse caso a caso.
- Predictiva al aplicarse antes de implementar acciones.
- Participativa al incorporar a la ciudadanía (agencias, proponentes, comunidad, autoridades).
- Informativa de probables impactos.
- Incorporada a los instrumentos de política para la protección y mejora ambiental.
- Complementaria al desarrollo integral de las acciones, junto a las decisiones políticas, económicas y sociales, entre otras.
- Conducente al abandono de acciones ambientalmente inaceptables, a la mitigación de impactos negativos a niveles aceptables y a ajustes y cambios en el tiempo.
- Suministra apoyo para la toma de decisión.

3.2.8.8 Limitaciones de la EIA

- Enfatizan el carácter interdisciplinario, que no siempre es posible.
- Utilizan métodos predictivos apoyados en información científica a veces no disponible.
- Usan conceptos abstractos que no siempre pueden competir con ciencias que incorporan datos cuantificables.
- Necesitan datos que deben estar al mismo nivel de resolución entre si y posibles de ser conectados en escalas compatibles.
- Disponen de un marco metodológico muy variado, por lo que la definición de su uso requiere un conocimiento inicial del territorio o lugar afectado.
- Emplean el análisis de fragilidad y calidad del territorio afectado para lo cual, a menudo, no hay información de base.

- Requieren de información detallada que suele no estar disponible o que no es compatible con las necesidades del estudio.
- Enfrentan la necesidad de mejorar los métodos de valoración para analizar los impactos ambientales de la misma manera que los impactos económicos y sociales.
- Existen componentes del ambiente difíciles de abordar como el análisis de la calidad y fragilidad del territorio y valor paisajístico, entre otros.

3.2.8.9 Componentes básicos del sistema de EIA

- Establecimiento de una política nacional ambiental sustantiva que fije las prioridades sobre protección ambiental.
- Definición de requisitos legales que contengan la exigencia de EIA.
- Creación de reglamentos y requisitos que implementen la ley en forma sistemática, rigurosa y práctica.
- Establecimiento de un procedimiento administrativo para la preparación, coordinación, orientación y calificación de los estudios de impacto ambiental.
- Identificación y aclaración de roles y responsabilidades organizativas dentro de la legislación vigente.
- Coordinación de actividades de preparación y revisión de informes y del proceso de decisión entre agentes gubernamentales, agentes privados, consultores y público en general.
- Evaluación continua del éxito del programa y de los responsables.
- Estimulación de la participación ciudadana en todas las etapas.

3.2.9 La comunicación en la Evaluación de Impacto Ambiental

Siendo la evaluación de impacto ambiental un proceso público, sus resultados deberán ser comunicados a todas las partes interesadas. Mientras tanto, la población puede ser bastante heterogénea, pudiendo comprender desde la comunidad local hasta militantes altamente capacitados técnicamente.

Como las diferentes partes interesadas buscan informaciones distintas en los documentos producidos durante el proceso de evaluación de impacto ambiental, la comunicación se vuelve un problema bastante complejo. Por ejemplo, los estudios y los informes de impacto ambiental serán leídos por analistas del órgano licenciador, por activistas de organizaciones no gubernamentales, por miembros de la comunidad local y, eventualmente, por varios otros tipos de lectores, como consultores o asesores de las diferentes partes interesadas, abogados, promotores, políticos y la prensa.

La comunidad local, normalmente, quiere saber de qué manera la obra podrá afectar su modo de vida, cuántos empleos serán creados o se interesa por saber si su propiedad está situada próximo del área de intervención.

3.2.10 Método de criterios relevantes integrados

En general se sigue la metodología de los Criterios Relevantes Integrados (Buroz, 1994), elaborándose índices de impacto ambiental para cada efecto identificado en la matriz de acciones y subcomponentes ambientales. Esta metodología se ha aplicado a proyectos específicos con una base grupal conformada por especialistas en vegetación, fauna, suelo, hidrología, sociología, antropología, economía, evaluación ambiental y cosecha forestal.

Sin embargo, en esta oportunidad ante la imposibilidad de reunir al grupo para discutir cada impacto desde la perspectiva de este estudio, el autor se ha permitido considerar la opinión escrita de los especialistas en trabajos anteriores, consciente de las limitaciones que ello conlleva (Unda *et al*,1990; INFOR, 1991; Meneses *et al*, 1992; Iroume *et al*. 1992; Gayoso *et al*. 1994; Meneses y Gayoso, 1995)En forma específica este método considera en una primera fase la calificación de los efectos según los siguientes criterios (Buroz, 1994; Meneses y Gayoso, 1995).

Los indicadores que conforman el índice VALOR DE IMPACTO AMBIENTAL (VIA) para cada impacto ambiental son:

- a) Riesgo (probabilidad de que el impacto se produzca durante la vida del proyecto).
- b) Intensidad (Cuantificación de la fuerza o vigor con que se manifiesta el impacto).
- c) Extensión (medida del ámbito espacial o superficie en que ocurre la afectación).
Duración (Periodo de tiempo durante el cual se ejercen las acciones que generan el impacto).
- d) Reversibilidad (expresión de la capacidad del medio para retornar a una condición similar a la original).

Al inicio de la evaluación se intenta expresar cuantitativamente cada uno de estos indicadores de manera separada y aproximadamente de acuerdo a los criterios siguientes:

- **Carácter del impacto:** Se establece si el cambio en relación al estado previo de cada acción del proyecto de cosecha es positivo o negativo.

- **Intensidad:** Se refiere al vigor con que se manifiesta el cambio por las acciones del proyecto. Basado en una calificación subjetiva se estableció la predicción del cambio neto entre las condiciones con y sin proyecto. El valor numérico de la intensidad se relaciona con el índice de calidad ambiental del indicador elegido, variando entre 1 y 10.

Tabla 3.2 Valoración de Intensidad (Buroz 1998).

Intensidad	Descripción	Valor
Baja	Cuando el grado de alteración es pequeño y la condición original de la componente prácticamente se mantiene.	1
Media	Cuando el grado de alteración implica cambios notorios respecto a su condición original, pero dentro de rangos aceptables.	5
Alta	Cuando el grado de alteración de su condición original es significativo.	10

- **Extensión:** Es la superficie afectada por las acciones del proyecto de cosecha tanto directa como indirectamente o el alcance global sobre el componente ambiental. La escala de valoración es la siguiente:

Tabla 3.3 Valoración de Extensión (Buroz 1998).

Extensión	Descripción	Valor
Puntual	Cuando su efecto se verifica dentro del área en que se localiza la fuente de impacto.	1
Local	Cuando su efecto se verifica fuera del área en que se ubica la fuente del impacto, pero dentro del territorio administrativo del proyecto.	5
Extenso	Cuando su efecto abarca el territorio que se encuentra fuera de la propiedad del proyecto.	10

- **Duración del cambio:** Establece el periodo de tiempo durante el cual las acciones propuestas involucran cambios ambientales. Se utilizó la siguiente pauta:

Tabla 3.4 Valoración de duración (Buroz 1998)

Duración	Plazo	Valoración
>10 años	Largo	10
5 – 10años	Mediano	5
1 – 5 años	Corto	2

- **Reversibilidad:** Capacidad del sistema de retornar a una situación de equilibrio similar o equivalente a la inicial:

Tabla 3.5 Valoración de reversibilidad (Buroz 1998)

Categoría	Capacidad de reversibilidad	Valoración
Irreversible	Baja e Irrecuperable; Impacto reversible a muy largo plazo (>30 años)	10
Parcialmente reversible	Media, impacto reversible a largo y mediano plazo.	5
Reversible	Alto, impacto reversible de forma inmediata o a corto plazo	1

- **Riesgo:** Se refiere a la probabilidad de ocurrencia del efecto sobre la globalidad del componente. Se valora según la siguiente escala:

Tabla 3.6 Valoración de riesgo (Buroz 1998)

Probabilidad	Descripción	Valor
Alta	Si el impacto tiene una probabilidad de ocurrencia mayor al 50%	10
Media	Si el impacto tiene una probabilidad de ocurrencia entre el 10% y 50%	5

Baja	Si el impacto tiene una probabilidad de ocurrencia casi nula en un rango menor al 10%	1
------	---	---

3.2.11 El valor de índice de impacto ambiental VIA

El desarrollo del índice de impacto se logra a través de un proceso de amalgamiento, mediante una expresión matemática que integra los criterios anteriormente explicitados. Su formulación es la siguiente:

$$VIA = [(I * W_i) + (E * W_e) + (D * W_d) + (Rv * W_{rv}) + (Rg * W_{rg})] \quad (3.1)$$

Donde:

I= Intensidad

Wi= peso del criterio intensidad

D= Duración

Wd= peso del criterio duración

Rv =reversibilidad

Wrv = peso del criterio reversibilidad

Rg = riesgo

Wrg = peso del criterio riesgo

VIA = Valor del índice ambiental

Los pesos relativos asignados a cada uno de los criterios corresponden a los siguientes:

$$W_{\text{intensidad}} = 0.30$$

$$W_{\text{extensión}} = 0.20$$

$$W_{\text{duración}} = 0.10$$

$$W_{\text{reversibilidad}} = 0.20$$

$$W_{\text{riesgo}} = 0.20$$

El valor de índice de Impacto Ambiental (VIA) permite evaluar cada impacto y destacar aquellos impactos cuyo VIA sea menor a un valor establecido por los analistas. Se asume que los impactos descartados no son relevantes y por tal no ameritan medidas de control ambiental. Entre las deficiencias de esta técnica se pueden indicar:

1. No analiza la situación sin proyecto.
2. No incorpora directamente las medidas de control ambiental.
3. No analiza los encadenamientos de efectos.
4. Negligencia por parte de algunos evaluadores en una definición clara de la localización geográfica específica de ocurrencia del impacto dentro del área de influencia del proyecto. Es importante señalar tanto la fuente de la acción generadora, como el sitio donde se manifiesta el impacto, siendo que estos pueden o no coincidir. De esta manera se pueden precisar, tanto las medidas requeridas como los controles y seguimientos a llevar a cabo.
5. No pondera los impactos entre sí, lo cual conduce a que se le dé igual atención a aquellos impactos que hayan obtenido puntajes similares, cuando en la realidad se tiene que unos son más importantes que otros.

Con la finalidad de tratar de minimizar las deficiencias técnicas, se han introducido una serie de modificaciones al método de criterios relevantes integrados para la Evaluación de Impactos Ambientales, siendo estos:

1. Medir la Intensidad como una combinación del Grado de Perturbación (que expresa la fuerza con que se manifiesta el cambio, y que puede calcularse mediante una Función de Valor) y el Valor Socio ambiental (que expresa la importancia de una unidad territorial o elemento del entorno, definida por el valor social, de acuerdo a consideraciones populares, legales y políticas).

2. Incluir el indicador Desarrollo, definido como el tiempo que tarda el impacto en manifestarse plenamente, desde el momento en que se inicie la acción generadora.
3. Valoración del indicador Riesgo separadamente de la formula; este indicador se utilizará ahora para seccionar el tipo de medida que requiera un determinado impacto, de acuerdo con su Valor De Impacto Ambiental y su Riesgo de ocurrencia (un impacto de alto VIA y alto riesgo de ocurrencia requiere medidas preventivas, mientras que uno de alto VIA, pero de bajo riesgo de ocurrencia requiere principalmente monitoreo, y la aplicabilidad o no de medidas preventivas depende de su costo).

3.2.12 Manejo de los resultados de la evaluación

A partir de los resultados obtenidos en el uso de la formula y en el cálculo del riesgo de ocurrencia, es posible diferenciar cinco categorías de impacto, a cada una de las cuales corresponde entonces aplicar medidas preventivas, correctivas o mitigantes. En ella se presentan también los tipos de medidas de aplicación, de acuerdo a las categorías de impacto señaladas a continuación:

- a) Categoría I: Probabilidad de ocurrencia muy alta. $VIA \geq 8$ (muy alta). Requieren máxima atención, frente a ellos deberá aplicarse medidas preventivas, para evitar que se manifiesten.
- b) Categoría II: probabilidad de ocurrencia alta. $6 < VIA < 8$ (alta). Permite aplicación de medidas mitigantes o correctivas (preferiblemente estas últimas), exigen monitoreo o seguimiento para tratar de que su aplicación se ejecute lo más inmediato posible a su manifestación y así evitar que se desarrollen hasta su máximo valor.

- c) Categoría III: probabilidad de ocurrencia moderada. $4 < VIA < 6$ (media). Debe dársele preferencia a medidas preventivas, en todo caso, si estas fueran muy costosas, pueden sustituirse por mitigantes, correctivas o compensatorias.
- d) Categoría IV: probabilidad de ocurrencia baja. $2 < VIA < 4$ (baja). Se debe aplicar medidas correctivas, mitigantes o compensatorias, es decir, cuando el impacto se produzca, por su baja relevancia, podría no requerir monitoreo o seguimiento.
- e) Categoría V: probabilidad de ocurrencia muy baja. $VIA < 2$ (muy baja). No requieren medidas, excepto cuando ocurran en áreas consideradas críticas debido a la suma y relevancia de otros impactos, o cuando las medidas resultan muy económicas.

3.3 Bases legales

3.3.1 Normas sobre evaluación ambiental de actividades susceptibles de degradar el ambiente (Gaceta Oficial N° 35.946, de fecha 26 de abril de 1.996)

TÍTULO I

Disposiciones Generales

Artículo 1. Estas normas tienen por objeto establecer los procedimientos conforme a los cuales se realizará la evaluación ambiental de actividades susceptibles de degradar el ambiente.

Artículo 2. La evaluación ambiental cumplirá como parte del proceso de toma de decisiones durante la formulación de políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo, a los fines de la incorporación de la variable ambiental en todas sus etapas.

Artículo 3. A los efectos de la interpretación y aplicación de estas normas se establecen las siguientes definiciones:

1. Estudio de Impacto Ambiental: Estudio orientado a preceder y evaluar los efectos de desarrollo de una actividad sobre los componentes del ambiente natural y social y proponer las correspondientes medidas preventivas, mitigantes y correctivas a los fines de verificar el cumplimiento de las disposiciones ambientales que conforme a la misma deban establecerse para cada programa o proyecto.
2. Evaluación Ambiental Específica: Estudio orientado a evaluar la incorporación de la variable ambiental en el desarrollo de los programas y proyectos siguientes:
 - Los que generan efectos localizados o específicos sobre el ambiente.
 - Los que se localizan en áreas fuertemente intervenidas.
 - Los que hayan generado efectos en etapas previas de ejecución que ameriten ser evaluados.
 - Los que no requieran de la elaboración de estudios de impacto ambiental.

3.3.2 Ley de Gestión Integral de la Basura (Gaceta Oficial N° 6.017 Extraordinario del 30 de diciembre de 2.010)

TÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1. La presente Ley establece las disposiciones regulatorias para la gestión integral de la basura, con el fin de reducir su generación y garantizar que su

recolección, aprovechamiento y disposición final sea realizada en forma sanitaria y ambientalmente segura.

Artículo 2. La gestión integral de los residuos y desechos sólidos se regirá conforme a los principios de prevención, integridad, precaución, participación ciudadana, corresponsabilidad, responsabilidad civil, tutela efectiva, prelación del interés colectivo, información y educación para una cultura ecológica, de igualdad y no discriminación, debiendo ser eficiente y sustentable, a fin de garantizar un adecuado manejo de los mismos.

Artículo 3. Se declara de utilidad pública e interés social todo lo relativo a la gestión integral de los residuos y desechos sólidos.

Artículo 4. La gestión integral de los residuos y desechos sólidos es un servicio público que debe ser garantizado por el Estado y prestado en forma continua, regular, eficaz, eficiente e ininterrumpida, en corresponsabilidad con todas las personas, a través de la comunidad organizada.

Artículo 5. La gestión integral de los residuos y desechos sólidos comprende las políticas, recursos, acciones, procesos y operaciones que se aplican en todas las fases del manejo. El manejo integral de residuos y desechos sólidos comprende desde la generación de los residuos hasta la disposición final de los desechos.

TÍTULO III. DEL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS Y DESECHOS SÓLIDOS

Capítulo II. Manejo Integral

Sección Primera. Disposiciones Generales

Artículo 27. El manejo integral tiene por objeto minimizar o prevenir la generación de residuos y desechos sólidos y maximizar su recuperación, con el propósito de alargar la vida útil de los materiales reutilizables, estimular las actividades económicas que empleen estos procesos o se surtan de estos materiales y la disposición final de desechos en forma ambiental y sanitariamente segura, incluyendo la clausura y post-clausura de rellenos sanitarios.

Artículo 28. El manejo integral de los residuos y desechos sólidos debe ser sanitario y ambientalmente adecuado, con sujeción a las medidas de prevención, mitigación, corrección y control de impactos negativos sobre el ambiente y la salud, conforme a las disposiciones establecidas en esta Ley y su reglamentación.

Artículo 29. Las personas naturales y jurídicas concurrirán, dentro de los límites de su responsabilidad, en el manejo adecuado de residuos y desechos sólidos, a los fines de:

1. Realizar el manejo en forma adecuada, efectiva y eficaz, conforme a la normativa técnica y planes de gestión aplicables.
2. Prevenir y reducir la generación de residuos y desechos sólidos, especialmente cuando se trate de la fabricación, distribución y uso de productos de consumo masivo inmediato.
3. Evitar riesgos a la salud o al ambiente por el manejo inadecuado de residuos y desechos sólidos.
4. Valorizar los residuos sólidos generados, mediante programas que garanticen su recuperación, reutilización, reciclaje, transformación o cualquier otra acción dirigida a obtener materiales aprovechables o energía.
5. Desarrollar y aplicar tecnologías ambientalmente sustentadas que eviten o minimicen la generación de residuos y desechos sólidos.

Sección Tercera. Limpieza Pública

Artículo 43. Las operaciones de limpieza pública son de ejecución continua y deben realizarse conforme a los programas y proyectos a desarrollarse por cada municipio, bajo las directrices del plan municipal de manejo de residuos y desechos sólidos.

Artículo 44. Los residuos y desechos sólidos que provengan de las labores de limpieza de espacios públicos deben ser colocados en el lugar, horario y forma que indique el respectivo plan municipal de manejo en función de la cantidad, clasificación y cualidades de los mismos.

3.4 Definición de términos básicos

Ambiente: Compendio de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y en un momento determinante, que influye en la vida material y psicología del hombre. DIAZ (1999).

Ambiente físico: Representado por todos aquellos ambientes relacionados a ruidos vibraciones, calor, frío, humedad, ventilación, iluminación natural, solar y radiaciones. DIAZ (1999).

Bioseguridad: Conjunto de medidas destinadas a proteger la salud y la seguridad del personal que labora frente a riesgos provenientes de agentes biológicos y físicos. SOSA (1998).

Contenedor: Recipiente de capacidad variable empleado para el almacenamiento de residuos sólidos. ESPAÑA (2000).

Contaminación: Es la alteración o modificación de la composición natural del ambiente, por la introducción de sustancias, organismos o energía, o por el incremento anormal de sus componentes, que ocasionan su deterioro en el medio ambiente. MANUEL, R (2005).

Desechos: Material conjunto de materiales resultantes de cualquier proceso u operación que este destinado al deuso, que no vaya a ser utilizado como materia prima, reutilizado, recuperado o reciclado. CENICEROS (1998).

Manejo de desechos sólidos: Toda actividad técnica operativa de residuo solido que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final. (www.monografias.com/manejo-desechos-solidos).

Residuo: habitualmente utilizamos la palabra basura o desecho, para todos los materiales que sobran de algo, y que aparentemente no nos sirven más. Sin embargo, hoy en día se prefiere hablar de “residuo” para indicar que estos materiales todavía tienen valor y que no automáticamente tendrían que botarse. CONAMA (1994).

Reducir: Ante esta situación el disminuir los impactos sobre el medio ambiente es una responsabilidad absolutamente de la sociedad en conjunto. Una forma de asumir esta responsabilidad es el reducir la utilización de insumos en las distintas actividades humanas. A menor cantidad de materiales consumidos, menor cantidad de residuos a disponer. CERDA (2007).

CAPÍTULO IV

MARCO METODOLÓGICO

4.1 Tipo de investigación

La investigación de acuerdo al propósito es de tipo descriptiva. “consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno o supone como establecer su estructura o comportamiento.” (Fidias G. A 1999)

El objetivo de la investigación descriptiva fue evaluar el impacto ambiental causado por los desechos sólidos urbanos en el mercado popular “El Periférico”, información que contribuyo para proponer alternativas que permitan un mejor manejo de los desechos sólidos urbanos.

4.2 Diseño de la investigación

Para el desarrollo de este trabajo de investigación, su diseño es de tipo documental, de campo. (Fidias G. A 1999) señala que este tipo de investigación documental “es aquella que se basa en la obtención y análisis de datos provenientes de materiales impresos u otros tipos de documentos. “Es decir está referida a la delimitación de todos los aspectos teóricos de la investigación, para ello se emplearán técnicas instrumentales basándose en la observación documental de temas afines como informes, proyectos y referencias bibliográficas.”

La investigación documental facilito realizar la consulta de libros, periódicos, revistas, estudios de investigaciones, normas ambientales, ordenanzas, etc., lo que permitió establecer la revisión de literatura, metodologías, procedimientos a ser aplicados en la presente investigación.

El estudio basado en una investigación de campo. (Fidias A 1999) señala que la investigación de campo. “Consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna.”

La investigación de campo, facilito la utilización de métodos para obtener información directa en el área de investigación, para la caracterización de residuos sólidos generados en el mercado Periférico.

4.3 Población y muestra de la Investigación

4.3.1 Población

Según Fidias G.A (2012) la población, o en términos más precisos población objetivo, es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Ésta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio.

La Población objeto de estudio está conformada por los desechos sólidos del Mercado Popular “El Periférico”.

4.3.2 Muestra

Fidias G.A (2012) señala que la muestra es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible.

La muestra está representada por los desechos sólidos ubicados en la intersección de las calles Avenida Guayana con Calle Grupo 8 del Mercado Popular “El Periférico” dicha muestra abarca una superficie de 36,89m² (9,81m x 3,76m).

4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

El método empleado para esta investigación es la observación, ya que en la investigación todos los datos serán obtenidos a través de apreciaciones observadas in situ en el área de estudio, así como el empleo de varias técnicas, instrumentos y actividades de apoyo. Se utilizarán cuatro técnicas de recolección de datos: la observación estructurada, la encuesta, el análisis documental y aplicación del método de criterios relevantes integrados.

La observación según Zapata (2016), es un procedimiento que utiliza el investigador para presenciar directamente el fenómeno que estudia sin actuar sobre esto, sin modificarlo, o realizar cualquier tipo de operación que permita manipular y así poder describir la situación actual de los desechos sólidos en el Mercado Popular “El Periférico”.

La encuesta según Fidias G.A (2012) define como una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos o con relación de un tema en particular y que son empleadas frecuentemente en áreas específicas como la investigación de mercado, estudios del consumidor, encuestas electorales y estudios de opinión general.

Para Hernández Sampieri R., Fernández, C & Baptista, P., (2000) la investigación documental consiste en detectar, obtener y consultar la biografía y otros materiales que parten de otros conocimientos y/o informaciones recogidas moderadamente de cualquier realidad, de manera selectiva, de modo que puedan ser útiles para los propósitos del estudio. Esta técnica será utilizada para recopilar toda la información necesaria sobre la evaluación del impacto ambiental causado por los desechos sólidos.

4.4.1 Materiales, herramientas y equipos

Los materiales y equipos empleados durante esta investigación, son los siguientes:

4.4.1.1 Materiales y herramientas

1. Libreta de nota
2. Lápiz
3. Hojas blancas
4. Encuesta
5. Mapa del sector

4.4.1.2 Equipos

1. Teléfono celular
2. Computadora
3. Impresora
4. GPS

4.4.2 Técnicas de Ingeniería Civil

Para la realización de la investigación se utilizó el método relacionado con la Ingeniería Civil:

4.4.2.1 Método de criterios relevantes integrados

El método a utilizar para la Evaluación de impactos ambientales denominado

criterios relevantes integrados (Búroz 1994) está basado en un análisis multicriterio, partiendo de la idea de que un impacto ambiental se puede estimar a partir de la discusión y análisis de criterios con valoración ambiental de los cuales se seleccionan dependiendo de la naturaleza del proyecto.

Este método consiste en asignar valores a los efectos adversos relevantes de acuerdo a los criterios de intensidad, extensión, duración, reversibilidad y riesgo, para de esta manera alcanzar el valor de impacto ambiental por efecto y la jerarquización de los mismos.

4.4.2.2 Matriz FODA

Análisis FODA consiste en realizar una evaluación de los factores fuertes y débiles que, en su conjunto, diagnostican la situación interna de una organización, así como su evaluación externa, es decir, las oportunidades y amenazas. También es una herramienta que puede considerarse sencilla y que permite obtener una perspectiva general de la situación estratégica de una organización determinada.

Thompson y Strikland (1998) establecen que el análisis FODA estima el efecto que una estrategia tiene para lograr un equilibrio o ajuste entre la capacidad interna de la organización y su situación externa esto es, las oportunidades y amenazas.

De este modo se aplica el análisis FODA para determinar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que tiene el Mercado Popular “El Periférico” y así indicar la situación actual del mismo para luego plantear estrategias adecuadas.

4.4.2.3 Matriz de Interacción causa y efecto

Son cuadros de doble entrada en una de las cuales se coloca las componentes relevantes ambientales, en la otra entrada se ubica las actividades del proyecto que causa impacto a dichos componentes ambientales. En la matriz, se marcan las casillas con el símbolo (x) donde se pudiese ocasionar una interacción, las (x) identifican potenciales impactos (ROJAS 2005).

“Una matriz interactiva simple muestra a las actividades del proyecto en un eje y las componentes ambientales pertinentes a lo largo del otro eje”. Cuando se prevé que una actividad determinada incite un cambio en un componente ambiental, este se anota en la casilla de interacción de la matriz. “La utilización de las matrices puede efectuarse con una recopilación de datos ecológicos y técnicos, además se requiere de familiaridad con la naturaleza y el área afectada por el proyecto”. “Contribuye una rápida identificación de los posibles impactos, la consulta del personal involucrado en el proyecto, expertos y a las autoridades”. (ROJAS 2005)

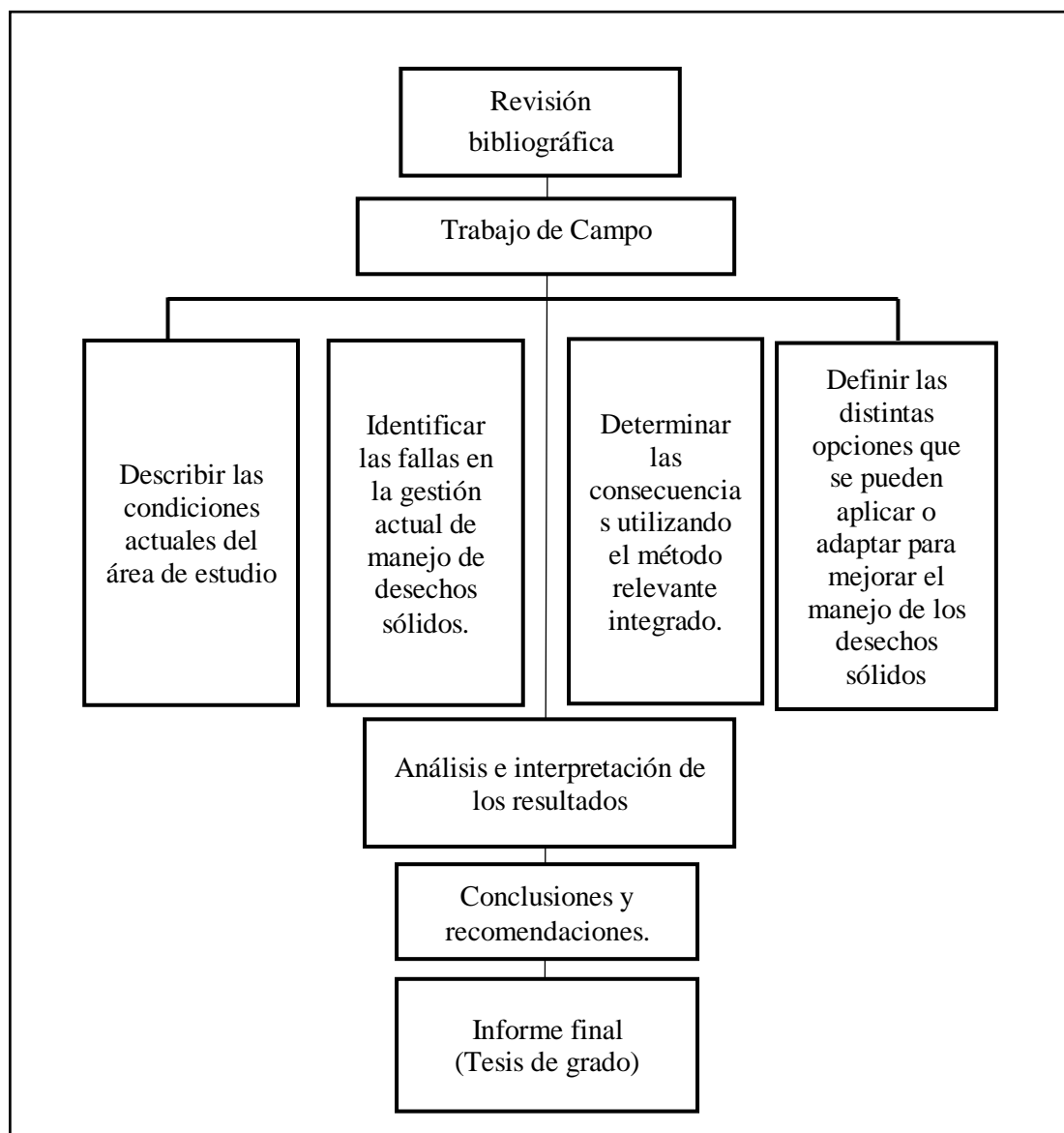
4.4.2.4 Flujograma de la investigación

Para el desarrollo de esta investigación fue necesario seguir un orden de procedimientos presentes en la figura 2.1. La primera etapa corresponde a documentos escritos. Con el fin de obtener información bibliográfica con respecto al manejo de los desechos sólidos, también se obtuvo información de biografías especializadas y trabajos de investigación realizados en la Universidad de Oriente.

La segunda etapa, implica el diagnóstico de los datos recopilados en una serie de inspecciones de campo, basados en la situación actual sobre la caracterización y reconocimiento de la zona de estudio.

Este diseño tiene como propósito de cumplir con los objetivos planteados en la investigación el cual es el que más se adapta a nuestros requerimientos.

Figura 2.1 Flujograma de la investigación.



En la etapa para describir las condiciones actuales se realiza un reconocimiento a fin de visualizar como es el proceso de manejo de los desechos sólidos y las características de la zona de estudio, así como también las personas involucradas en dicho proceso.

La siguiente etapa corresponde a la identificación de las fallas que se pudieron determinar de acuerdo al reconocimiento de la zona y la aplicación de encuestas con el objeto de evaluar la calidad de servicio del aseo urbano y la concientización de los involucrados en el Mercado “El Periferico”.

Luego se da paso a la próxima etapa que indica la evaluación de impacto ambiental mediante el método de criterios relevantes realizado por Buroz, para finalmente definir estrategias para un mejor manejo de los desechos sólidos producidos en la zona de estudio.

Una vez desarrollado los objetivos a través de las etapas anteriores, se podrán establecer las conclusiones obtenidas para cada uno de ellos y de igual forma las recomendaciones sustentan la investigación para finalmente, concluir con la elaboración del trabajo de grado.

CAPITULO V

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1 Describir las condiciones actuales del Mercado Popular “El Periférico”

El área de estudio Mercado Popular El Periférico está comprendida por un perímetro de 772,66 m y área de 35417,51m² ubicado en la Parroquia Catedral, comprende una zona urbana que genera desechos sólidos de procedencia comercial. El área de estudio tiene acceso por la Avenida 5 de Julio cruce con Paseo Gáspari la cual enlaza directamente con el Mercado Popular “El Periférico”, el auge comercial conlleva a una gran acumulación de desechos sólidos producidos por los comercios existentes en la zona.

En el área de estudio se encuentran solo tres depósitos de desechos sólidos (contenedores de basura) en la intersección de las calles: Avenida Guayana con Calle Grupo 8, los desechos generados por los comerciantes del área son colocados en los contenedores, pero debido a la poca cantidad de los mismos y la gran acumulación de basura la mayoría de ésta es colocada fuera de los depósitos. (Figura 5.1 y 5.2).

Se hizo presencia en el lugar de estudio cada fin de semana de noviembre del año 2020 a las 2:00 pm, en un rango de tiempo de una hora, obteniéndose un total de 38 personas comerciantes encuestadas.

En la siguiente tabla 5.1 se realiza una descripción más detallada de las condiciones del área a través de la Matriz FODA

Tabla 5.1 Matriz FODA para diagnosticar la situación actual del Mercado Popular “El Periférico” (2020).

<p style="text-align: center;">FACTORES INTERNOS</p> <p style="text-align: center;">FACTORES EXTERNOS</p>	<p style="text-align: center;">FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuenta con los servicios de recolección de los residuos sólidos. • Posee un sitio de disposición para el almacenamiento de los desechos generados por los comerciantes. • Generación de residuos aprovechables (papel y plástico). • Comunidad comprometida con el cuidado del medio ambiente. 	<p style="text-align: center;">DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poca cantidad de contenedores provoca que los desechos sean colocados dentro y fuera de los mismos. • Deficiencia en la gestión del aseo urbano en la zona. • Falta de conocimiento en el manejo integral de los residuos sólidos por parte de los comerciantes. • Escasa recolección de basura y sin la separación adecuada.
<p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interés común en mejorar el servicio. • Delimitar la zona de disposición de los desechos. • Posibilidad de armonización del entorno socio-ambiental comunitario. • Mejoramiento del entorno del área. • Descontaminación del ambiente en el entorno del mercado. 	<p style="text-align: center;">ESTRATEGIAS FO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer un plan de manejo de residuos que permita una adecuada separación en la fuente, con el fin de disminuir el impacto generado y disminuir el consumo de papel y plástico, promoviendo al reciclaje. • Incentivar a los empresarios comerciantes del mercado el reciclaje a través de charlas informativas. 	<p style="text-align: center;">ESTRATEGIAS DO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Orientar el fortalecimiento de la gestión ambiental en los planes de disposición de residuos sólidos y uso de los contenedores. • Realizar campañas de sensibilización para el uso adecuado de los contenedores en el área dispuesta para los mismos. • Priorizar la zona del mercado periférico en la ruta de aseo urbano para evitar

		enfermedades por la contaminación generada.
<p style="text-align: center;">AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de sensibilización y capacitación para la adecuada disposición de residuos en los procesos. • La acumulación de desechos sólidos contribuye a la proliferación de animales (ratas, zancudos, mosquitos, cucarachas, etc.), produce malos olores, enfermedades por parásitos, infecciones alérgicas y respiratorias. • Contaminación del suelo y aire. • Entorno estético inadecuado. • Riesgos producidos por la erosión y contaminación. • Falta de apoyo de las entidades territoriales. 	<p style="text-align: center;">ESTRATEGIAS FA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Originar estrategias para erradicar amenazas nocivas para la salud en los sitios de almacenamiento. • Fomentar el cuidado de los entornos comerciales recurrentes del Mercado Popular “El Periférico”. • Fortalecer las relaciones por las entidades municipales. 	<p style="text-align: center;">ESTRATEGIAS DA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Añadir contenedores en sitios estratégicos que brinde una infraestructura adecuada para los requerimientos del mercado Popular “El Periférico”. • Implementar charlas sobre los riesgos de las enfermedades ocasionadas por la acumulación de desechos sólidos. • Reforzamiento de la ley ambiental que permita mejorar la gestión. • Difundir la problemática a las autoridades correspondientes para que incentiven el reciclaje en el área de estudio.



Figura 5.1 Situación actual del área de estudio Mercado Popular “El Periférico” (2020).



Figura 5.2 Situación actual del área de estudio Mercado Popular “El Periférico” (2020).

5.2 Identificar las fallas en la gestión actual de manejo de desechos sólidos

Las problemáticas y potencialidades en relación a los desechos sólidos que se producen en Venezuela, se manifiestan de igual manera en la dinámica local del Estado Bolívar específicamente en el Municipio Angostura del Orinoco conformado por seis Parroquias Urbanas (Agua Salada, Catedral, José Antonio Páez, La Sabanita, Marhuanta y Vista Hermosa), además este municipio se considera el segundo del Estado Bolívar en generar mayor volumen de desechos sólidos urbanos.

El servicio de aseo urbano del Municipio es asumido por el Gobierno Municipal, es decir, la Alcaldía del Municipio Angostura del Orinoco del Estado Bolívar, quien según lo establecido en la ordenanza sobre el servicio del aseo urbano y domiciliario debe garantizar el servicio de limpieza urbana, recolección y transporte de los residuos.

Se puede decir que el tratamiento y manejo de los residuos sólidos en el Municipio Angostura del Orinoco no se corresponde con una visión integral, pues el servicio se limita a realizar una limpieza superficial de las principales avenidas del municipio y una recolección de residuos bajo una ruta que no cubre toda la demanda, con un grupo de obreros contratados por la alcaldía y escasos vehículos para su asistencia; siendo el principal objetivo recoger residuos y disponerlos en un vertedero a cielo abierto, sin valorar las potencialidades de los materiales que componen los residuos recolectados.

El servicio del aseo urbano específicamente en el Mercado Popular “El Periférico” no cuenta con los aspectos técnicos, sociales, económicos, organizativos, salud y ambiente requeridos por un sistema integral de gestión de residuos. La gestión ambiental integral de los desechos sólidos generados en el Mercado Popular “El Periférico” permitirá disminuir los impactos ambientales que se producen sobre el aire

y el suelo a consecuencia del manejo inadecuado de los desechos desde su origen hasta su disposición final.

La frecuencia con la que se realiza la limpieza de las áreas públicas, se desconoce por cuanto los entes gubernamentales reportan que su responsabilidad es diaria, pero al realizar recorridos frecuentes en las áreas asignadas a las cooperativas no se visualiza la continuidad del servicio; también se conoce que algunas zonas del municipio que no son cubiertas continuamente con la asignación de un personal de limpieza, son asistidas esporádicamente según sea necesario bajo modalidad de operativos especiales que suelen ocurrir en fechas decembrinas o de algún festivo.

La Alcaldía manifiesta tener un servicio de recolección activado de lunes a sábado en un turno de 6:00 am a 9:00am, sin embargo, algunos comerciantes tienen conocimiento de que existe una ruta de recolección, pero desconocen los días que el aseo pasa por la zona y que los mismos comerciantes realizan la limpieza del área y en algunas ocasiones les pagan a personas externas.

Oficialmente se desconoce la ruta de recogida, al encuestar a la dirección de mantenimiento y aseo urbano de la Alcaldía esta no explico la ruta, solo mencionó que cada cooperativa tenía un sector asignado, lo que permite inferir que parte del problema es la carencia de un plan de ruta que se corresponda con la zona del Mercado Periférico.

En la figura 5.3 se muestran los resultados de 12 preguntas con respuesta de SI y NO emitidos por la encuesta realizada a 38 de los comerciantes formales e informales del área de estudio.

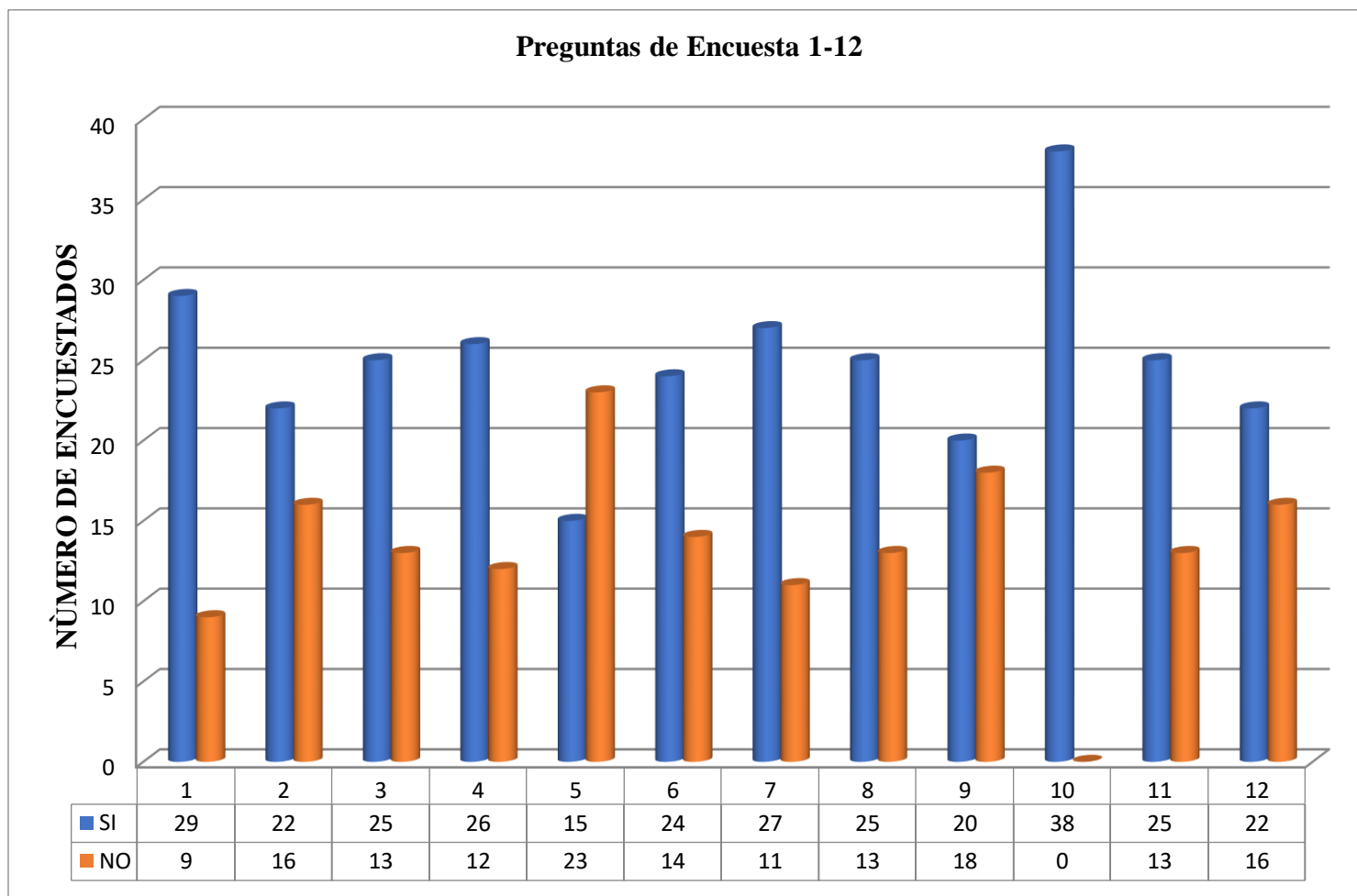


Figura 5.3 Resultado de la encuesta realizada a los comerciantes del Mercado Popular “El Periférico” (2020).

Con la finalidad de conocer el manejo de los desechos sólidos en el Mercado popular “El Periférico” se aplicó una encuesta de 14 preguntas de las cuales 12 preguntas son de respuestas SI y NO y 2 preguntas que conforman diferentes opciones, que identifican el uso de los desechos sólidos por parte de los comerciantes formales e informales, si conocen sobre la contaminación ambiental y el daño que éste causa a la salud.

1.- ¿Conoce usted el alcance que tiene el impacto de la contaminación ambiental?

Tabla 5.2 Resultado de la pregunta 1

ITEM	PORCENTAJE
SI	76
NO	24

En la tabla 5.2 se puede evidenciar que el mayor porcentaje de 76% corresponde a que los comerciantes formales e informales del mercado “El Periférico” conocen sobre el alcance que tiene el impacto de la contaminación ambiental.

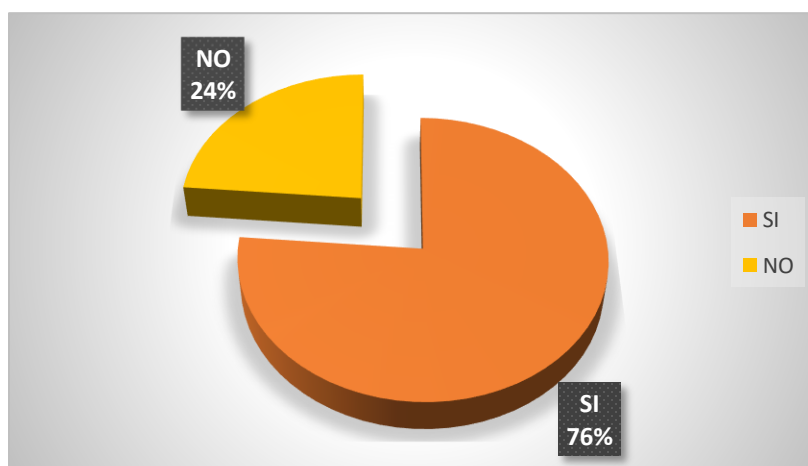


Figura 5.4 Resultado de la pregunta 1 de la encuesta realizada a los comerciantes del Mercado Popular “El Periférico” (2020).

2.- ¿Considera que colocar los desechos sólidos en un lugar inadecuado genera contaminación ambiental?

Tabla 5.3 Resultado de la pregunta 2

ITEM	PORCENTAJE
SI	58
NO	42

En la tabla 5.3 el mayor porcentaje, es decir, el 58% corresponde a la opción SI ya que los comerciantes consideran que colocar desechos sólidos en lugares inadecuados genera contaminación ambiental.

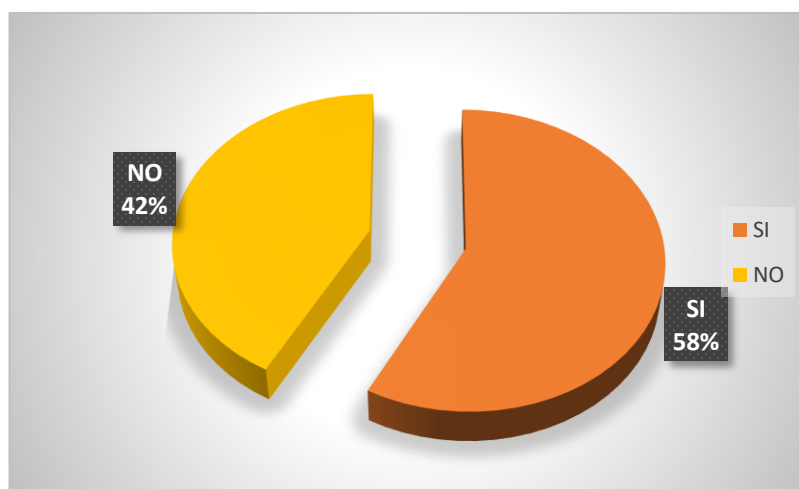


Figura 5.5 Resultado de la pregunta 2 de la encuesta realizada a los comerciantes del Mercado Popular “El Periférico” (2020).

3.- ¿Participa usted en actividades que contribuyan a la conservación del medio ambiente?

Tabla 5.4 Resultado de la pregunta 3

ITEM	PORCENTAJE
SI	66
NO	34

En la tabla 5.4 se evidencia con un 66% que los comerciantes del mercado “El Periférico” SI participan en actividades para la conservación del medio ambiente.

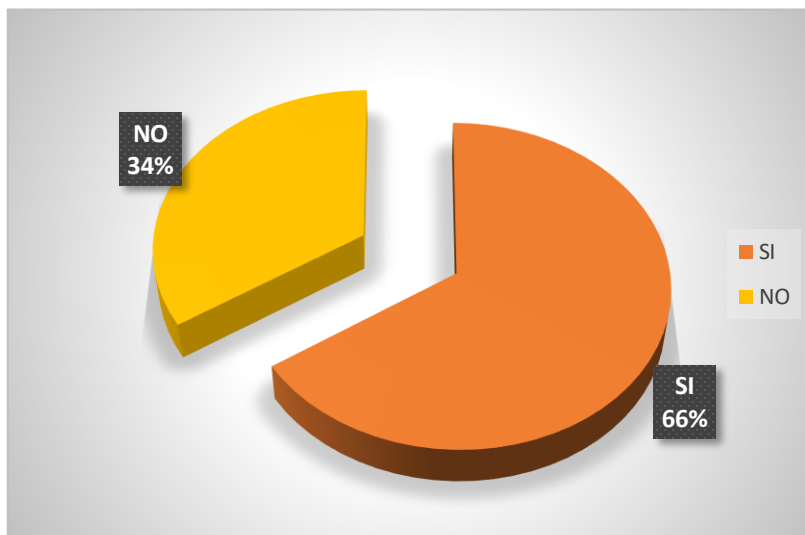


Figura 5.6 Resultado de la pregunta 3 de la encuesta realizada a los comerciantes del Mercado Popular “El Periférico” (2020).

4.- ¿Tiene usted conocimiento de la existencia de alguna ruta para la recolección de desechos sólidos en el mercado periférico?

Tabla 5.5 Resultado de la pregunta 4

ITEM	PORCENTAJE
SI	68
NO	32

En la tabla 5.5 se puede observar que el 68% de los comerciantes encuestados tienen el conocimiento que existe una ruta para la recolección de los desechos sólidos en el Mercado Popular “El Periférico”.

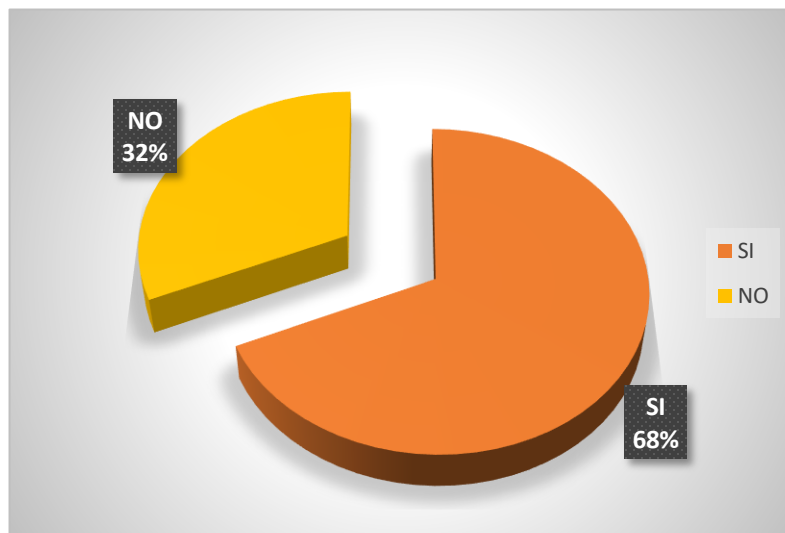


Figura 5.7 Resultado de la pregunta 4 de la encuesta realizada a los comerciantes del Mercado Popular “El Periférico” (2020).

5.- ¿Conoce los días que pasa el servicio de recolección de desechos sólidos en el Mercado Popular “El Periférico”?

Tabla 5.6 Resultado de la pregunta 5

ITEM	PORCENTAJE
SI	39
NO	61

En la tabla 5.6 correspondiente a la pregunta número 5 se observa que el mayor porcentaje, es decir, el 61% de los encuestados desconocen cuáles son los días que pasa el servicio de recolección de desechos sólidos en el Mercado “El Periférico”.

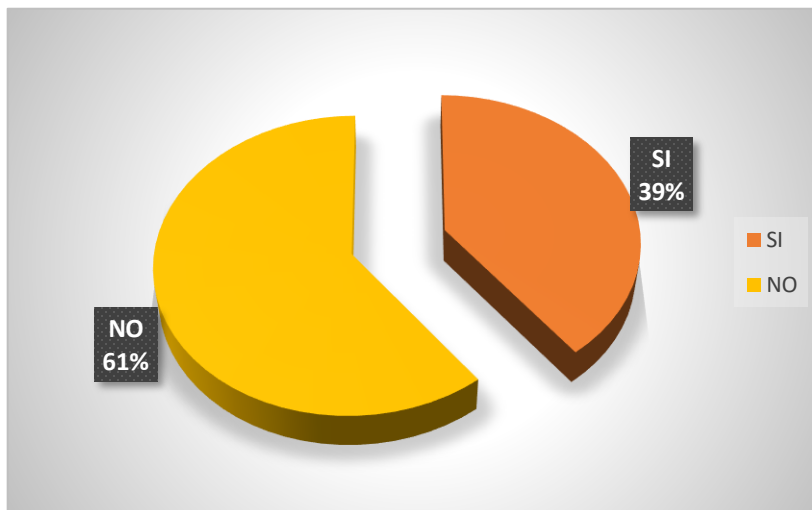


Figura 5.8 Resultado de la pregunta 5 de la encuesta realizada a los comerciantes del Mercado Popular “El Periférico” (2020).

6.- ¿Sabe usted qué es reciclaje de los desechos sólidos?

Tabla 5.7 Resultado de la pregunta 6

ITEM	PORCENTAJE
SI	63
NO	37

En la tabla 5.7 se observa que el porcentaje mayor, es decir, el 63% corresponde a la opción SI ya que los encuestados tienen conocimiento sobre qué es el reciclaje.

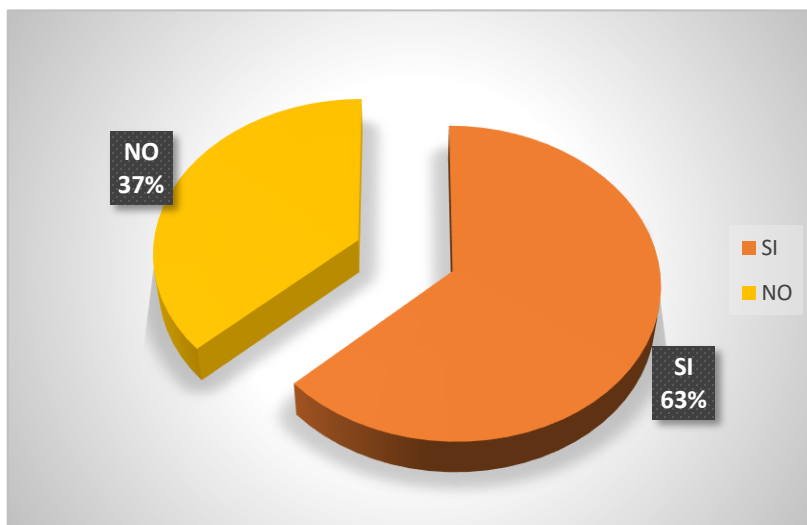


Figura 5.9 Resultado de la pregunta 6 de la encuesta realizada a los comerciantes del Mercado Popular “El Periférico” (2020).

7.- ¿Tiene conocimiento de que la acumulación de los desechos sólidos causa un impacto negativo para la salud?

Tabla 5.8 Resultado de la pregunta 7

ITEM	PORCENTAJE
SI	71
NO	29

En la tabla 5.8 se evidencia con un 71% de los comerciantes encuestados, que ellos tienen el conocimiento que la acumulación de los desechos sólidos causa un impacto negativo para la salud.

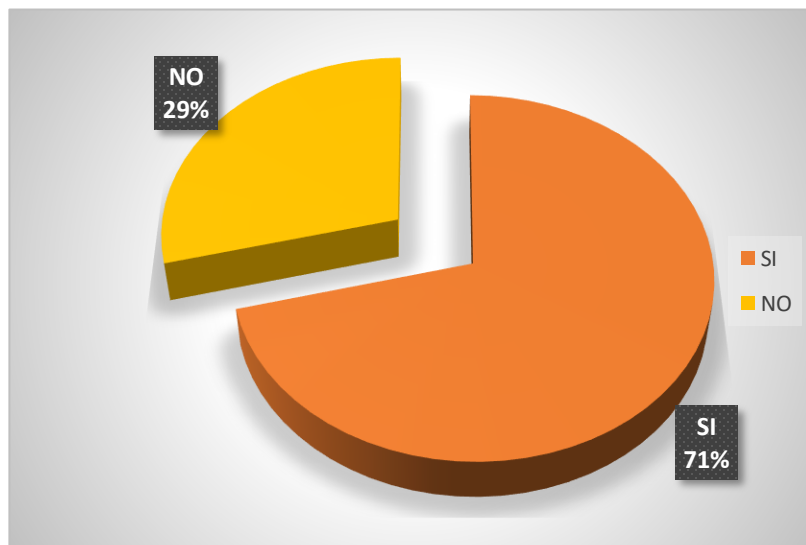


Figura 5.10 Resultado de la pregunta 7 de la encuesta realizada a los comerciantes del Mercado Popular “El Periférico” (2020).

8.- ¿Considera que el reciclaje o reutilizar materiales de desechos sólidos contribuyen a la conservación del medio ambiente?

Tabla 5.9 Resultado de la pregunta 8

ITEM	PORCENTAJE
SI	66
NO	34

En la tabla 5.9 se puede observar que el mayor porcentaje, es decir; el 66% corresponde a la opción SI, ya que están personas encuestadas creen que reciclar los materiales de desechos sólidos contribuyen a la conservación del medio ambiente.

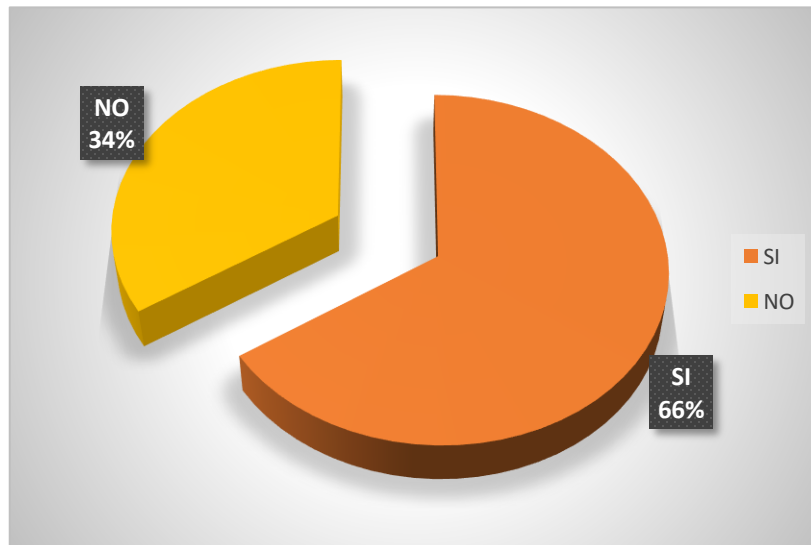


Figura 5.11 Resultado de la pregunta 8 de la encuesta realizada a los comerciantes del Mercado Popular “El Periférico” (2020).

9.- ¿Usted como comerciante utiliza los contenedores de forma inadecuada?

Tabla 5.10 Resultado de la pregunta 9

ITEM	PORCENTAJE
SI	53
NO	47

De acuerdo a la siguiente tabla 5.10 la mayoría de las personas encuestadas, es decir; el 53% señalaron que utilizan de forma inadecuada los contenedores dispuestos.

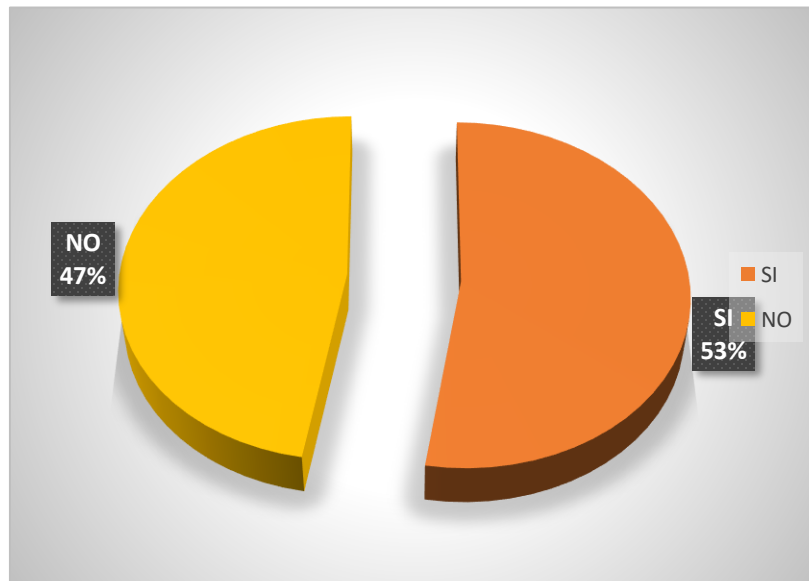


Figura 5.12 Resultado de la pregunta 9 de la encuesta realizada a los comerciantes del Mercado Popular “El Periférico” (2020).

10.- ¿Considera que son suficientes los contenedores dispuestos por la municipalidad en el Mercado Popular “El Periférico”?

Tabla 5.11 Resultado de la pregunta 10

ITEM	PORCENTAJE
SI	0
NO	100

En la tabla 5.11 presentada se puede evidenciar que las personas encuestadas en su totalidad, es decir; el 100% consideran que los contenedores dispuestos por la Municipalidad en el mercado popular “El Periférico” no son suficientes.

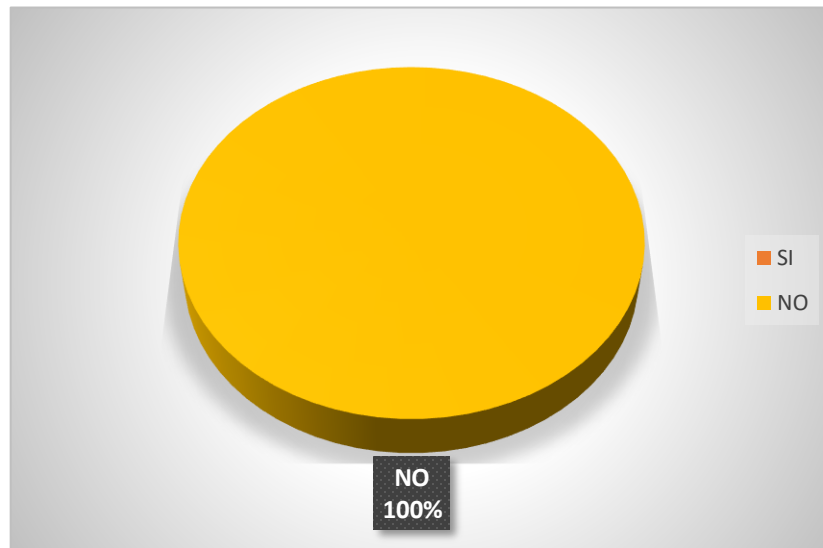


Figura 5.13 Resultado de la pregunta 10 de la encuesta realizada a los comerciantes del Mercado Popular “El Periférico” (2020).

11.- ¿Conoce usted los tipos de contaminación que existen?

Tabla 5.12 Resultado de la pregunta 11

ITEM	PORCENTAJE
SI	66
NO	34

En la tabla 5.12 se muestran los resultados de la pregunta 11 realizada a las personas encuestadas, de las cuales el 66% indicaron que si conocen los tipos de contaminación que existen.

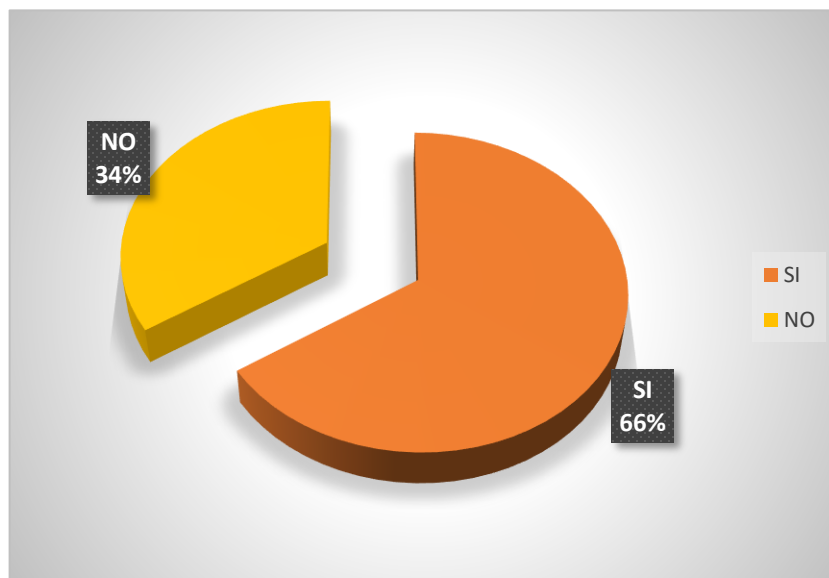


Figura 5.14 Resultado de la pregunta 11 de la encuesta realizada a los comerciantes del Mercado Popular “El Periférico” (2020).

12.- ¿Conoce usted cuál es el destino final de los desechos sólidos generados en el mercado popular El Periférico?

Tabla 5.13 Resultado de la pregunta 12

ITEM	PORCENTAJE
SI	42
NO	58

En la tabla 5.13 se muestra que el 58% de las personas encuestadas no saben cuál es el destino final de los desechos sólidos generados del mercado popular “El Periférico”.

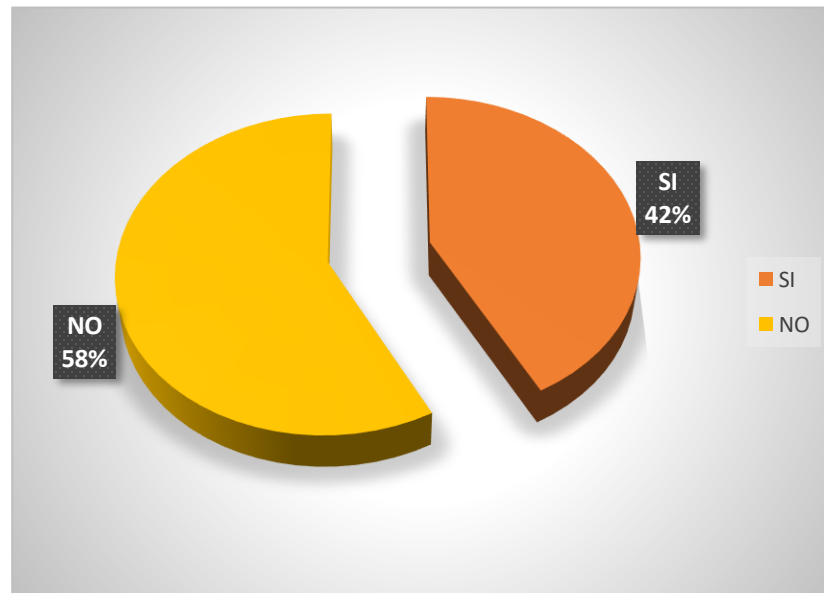


Figura 5.15 Resultado de la pregunta 12 de la encuesta realizada a los comerciantes del Mercado Popular “El Periférico” (2020).

13.- ¿Con qué frecuencia arroja los desechos generados de su negocio en los contenedores en una semana?

Tabla 5.14 Resultado de la pregunta 13

ITEM	PORCENTAJE
1 vez	0
2 veces	0
3 veces	0
4 veces	0
5 veces	0
6 veces o más	100

En la tabla 5.14 presentada se muestra que el 100% de las personas encuestadas arroja los desechos generados de su negocio 6 veces o más al día en los contenedores.

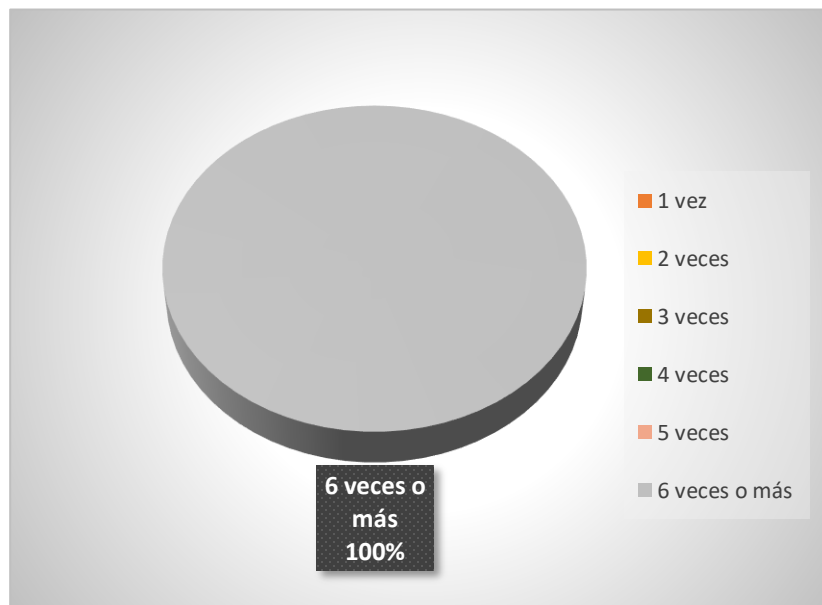


Figura 5.16 Resultado de la pregunta 13 de la encuesta realizada a los comerciantes del Mercado Popular “El Periférico” (2020).

14.- ¿Quién realiza la limpieza en los alrededores del mercado “El Periférico”?

Tabla 5.15 Resultado de la pregunta 14

ITEM	PORCENTAJE
Municipalidad	53
Usted	13
Otros	21
No sabe	13

De acuerdo a la tabla 5.15 presentada el 53% de los encuestados respondieron que la limpieza de los alrededores del Mercado Popular “El Periférico” es realizada por la municipalidad.

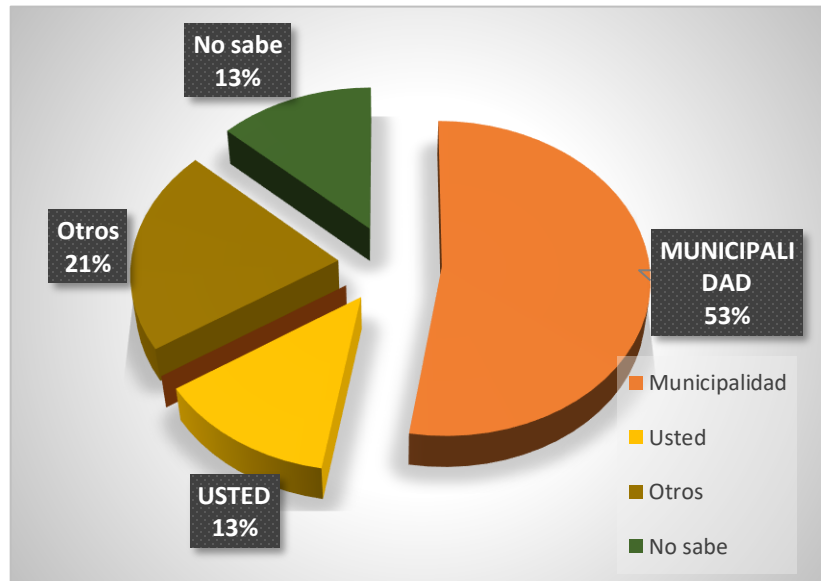


Figura 5.17 Resultado de la pregunta 14 de la encuesta realizada a los comerciantes del Mercado Popular “El Periférico” (2020).

La aplicación de la encuesta conformada por (14) preguntas realizadas a los comerciantes formales e informales del mercado “El Periférico” nos permitió obtener información sobre el manejo de los desechos sólidos por parte de éstos.

Se obtuvo que un mayor porcentaje de los encuestados conocen el alcance del impacto de la contaminación ambiental y participan en actividades que contribuyan a la conservación del ambiente, la mayoría de éstos afirman tener conocimiento de la existencia de alguna ruta para la recolección de los desechos sólidos mientras que otros desconocen que existe dicha ruta y por otro lado la mayoría de los encuestados desconocen los días que pasa el servicio de aseo urbano, muchos de los comerciantes afirman saber que la generación y acumulación de los desechos produce un impacto negativo para la salud.

También se pudo evidenciar que todos los comerciantes encuestados están de acuerdo en que los contenedores dispuestos por la Municipalidad en el Mercado

Popular “El Periférico” no son suficientes por lo que algunos utilizan de forma inadecuada dichos contenedores.

5.2 Determinar las consecuencias utilizando el método de criterios relevantes integrados

Este método consiste en asignar valores a los efectos adversos relevantes de acuerdo a los criterios de intensidad, extensión, duración, reversibilidad y riesgo, para de esta manera alcanzar el valor de impacto ambiental por efecto y la jerarquización de los mismos.

De acuerdo a las evaluaciones realizadas de las actividades comerciales que se llevan a cabo en el área de estudio, como (venta de hortalizas, frutas, verduras y pescado, ventas de comida, comercios, etc.). Se procedió a determinar los criterios, de acuerdo a los pasos sugeridos por el método de Criterios Relevantes Integrados, que no es más que las acciones que generan impacto en el medio ambiente, realizadas por los comerciantes de la zona, como la generación de desechos comerciales, deterioro de la vialidad, la acumulación de desechos y generación de monóxido de carbono ya que producen un impacto ambiental en las variables ambientales como contaminación del aire, del suelo, su topografía y relieve, en la calidad de vida y la salud.

La evaluación de impactos ambientales tiene como objetivo fundamental cuantificar los efectos y jerarquizarlos para poder determinar las medidas ambientales aplicables según el caso.

En la Tabla 5.17 se muestra la identificación de los impactos potenciales generados por los desechos sólidos producto de las actividades comerciales del Mercado Popular “El Periférico”.

Tabla 5.17 Matriz causa-efecto de identificación de impactos (2020).

Variables Ambientales		Acciones			
		Desechos comerciales.	Deterioro de la vialidad.	Acumulación de desechos sólidos.	Generación del monóxido de carbono.
AIRE	Calidad del aire	X		X	X
SUELO	Topografía	X	X	X	
	Relieve	X	X	X	
SOCIAL	Calidad de vida	X	X	X	X
	Salud	X		X	X
PAISAJE	Calidad visual	X	X	X	X

5.3.1 Evaluación de Impactos

Toda actividad o proceso conlleva consecuencias que pueden afectar el ambiente y por consiguiente a las personas que habitan en él. Por eso es necesario realizar un estudio de impacto ambiental de todas aquellas actividades que producirían impactos en el ambiente para ello se procedió a la identificación de los impactos y evaluación de los mismos relacionados a la actividad comerciales que se encuentran en el Mercado El Periférico.

Las componentes ambientales seleccionadas para la evaluación de impactos fueron:

- a) Contaminación de aire
- b) Contaminación de suelo
- c) Ambiente Social
- d) Contaminación del paisaje

De acuerdo a estos componentes se considera el rango de puntuación de acuerdo al índice de impacto ambiental del método de criterios relevantes integrados (CRI) que permite valorar los efectos de cada actividad sobre las variables ambientales y así determinar el impacto ambiental.

5.3.2 Intensidad del impacto (I)

Se consideró que tan grave puede ser la influencia de las actividades comerciales que se realizan en Mercado Popular "El Periférico" sobre los componentes ambientales analizados. Para esta evaluación se propuso un valor numérico de intensidad que varía de 1 a 10 dependiendo de la severidad del impacto analizado.

La tabla 5.18 muestra la valoración de cada uno de los elementos analizados de acuerdo a la escala de valores sugeridos para calificar esta variable:

Tabla 5.18 Escala de valoración de la intensidad del impacto (2020).

Variables Ambientales		Intensidad		
AIRE	Calidad del aire	Alto	Cuando el grado de alteración de su condición original es significativo	10
SUELO	Topografía	Bajo	Cuando el grado de alteración es pequeño, y la condición original de la componente prácticamente se mantiene.	1
	Relieve	Bajo	Cuando el grado de alteración es pequeño, y la condición original de la componente prácticamente se mantiene.	1
SOCIAL	Calidad de vida	Alto	Cuando el grado de alteración de su condición original es significativo	10
	Salud	Alto	Cuando el grado de alteración de su condición original es significativo	10
PAISAJE	Calidad visual	Alto	Cuando el grado de alteración de su condición original es significativo	10

5.3.3 Extensión o influencia espacial del impacto (E)

Se ponderó el impacto de acuerdo al tamaño del área o superficie afectada por las actividades comerciales en el Mercado El Periférico, dependiendo del área en el que se verifica el efecto del impacto será: local, puntual o extenso. La escala de valoración de esta variable se aprecia en la tabla 5.19.

Tabla 5.19 Escala de valoración de la extensión del impacto, según método de criterios relevantes integrados (2020).

Variables Ambientales		Extensión		
AIRE	Calidad del aire	Local	Cuando su efecto se verifica fuera del área en el que se ubica la fuente del impacto, pero dentro del territorio administrativo del proyecto.	5
SUELO	Topografía	Puntual	.Cuando su efecto se verifica dentro del área en el que se localiza la fuente de impacto.	1
	Relieve	Puntual	.Cuando su efecto se verifica dentro del área en el que se localiza la fuente de impacto.	1
SOCIAL	Calidad de vida	Local	Cuando su efecto se verifica fuera del área en el que se ubica la fuente del impacto, pero dentro del territorio administrativo del proyecto.	5
	Salud	Local	Cuando su efecto se verifica fuera del área en el que se ubica la fuente del impacto, pero dentro del territorio administrativo del proyecto.	5
PAISAJE	Calidad visual	Puntual	.Cuando su efecto se verifica dentro del área en el que se localiza la fuente de impacto	1

5.3.4 Duración del impacto (D)

Se ponderó el tiempo que durará el efecto de las actividades comerciales que se desarrollan en el área de estudio del Mercado El Periférico sobre los componentes ambientales analizados. En la tabla 5.20 se muestra la escala de valores utilizada para calificar la variable.

Tabla 5.20 Escala de valoración de la duración del impacto, según método de criterios relevantes integrados (2020).

Variables Ambientales		Duración		
AIRE	Calidad del aire	Largo	Más de 10 años	1
SUELO	Topografía	Largo	Más de 10 años	1
	Relieve	Largo	Más de 10 años	1
SOCIAL	Calidad de vida	Largo	Más de 10 años	1
	Salud	Largo	Más de 10 años	1
PAISAJE	Calidad visual	Largo	Más de 10 años	1

5.3.5 Reversibilidad del impacto (RV)

Se ponderó la capacidad del sistema en retornar a las condiciones originales una vez cesada las actividades generadoras del impacto. La tabla 5.21 indica la escala de valores para calificar esta variable.

Tabla 5.21 Escala de valoración de la reversibilidad del impacto, según método de criterios relevantes integrados (2020).

Variables Ambientales		Reversibilidad		
AIRE	Calidad del aire	Reversible	Alta. Impacto reversible de forma inmediata o a corto plazo.	1
SUELO	Topografía	Parcialmente reversible	Media. Impacto reversible a largo y mediano plazo.	5
	Relieve	Parcialmente reversible	Media. Impacto reversible a largo y mediano plazo.	5
SOCIAL	Calidad de vida	Reversible	Alta. Impacto reversible de forma inmediata o a corto plazo	1
	Salud	Reversible	Alta. Impacto reversible de forma inmediata o a corto plazo	1
PAISAJE	Calidad visual	Reversible	Alta. Impacto reversible de forma inmediata o a corto plazo	1

5.3.6 Riesgo o probabilidad de ocurrencia (RG)

Se ponderó la probabilidad de ocurrencia del impacto sobre los componentes ambientales analizados. En la tabla 5.22 se observa la escala de valores para esta variable.

Tabla 5.22 Escala de valoración del riesgo o probabilidad de ocurrencia del impacto, según método de criterios relevantes integrados (2020).

Variables Ambientales		Rango de Ocurrencia		
AIRE	Calidad del aire	Alta	Si el impacto tiene una probabilidad de ocurrencia mayor al 50%	10
SUELO	Topografía	Media	Si el impacto tiene una probabilidad de ocurrencia entre el 10% y el 50%	5
	Relieve	Media	Si el impacto tiene una probabilidad de ocurrencia entre el 10% y el 50%	5
SOCIAL	Calidad de vida	Alta	Si el impacto tiene una probabilidad de ocurrencia mayor al 50%	10
	Salud	Alta	Si el impacto tiene una probabilidad de ocurrencia mayor al 50%	10
PAISAJE	Calidad visual	Alta	Si el impacto tiene una probabilidad de ocurrencia mayor al 50%	10

5.3.7 Valor del índice ambiental (VIA)

El valor del índice ambiental se logra a través de un proceso de inclusión, mediante una expresión matemática que integra los criterios de intensidad, extensión, duración, reversibilidad o probabilidad por los pesos relativos de cada criterio.

$$VIA = [(I * W_i) + (E * W_e) + (D * W_d) + (Rv * W_{rv}) + (Rg * W_{rg})] \quad (5.1)$$

Dónde:

I= intensidad	W_i = peso del criterio de intensidad.
E= extensión	W_e = peso del criterio de extensión.
D= duración	W_d = peso del criterio de duración.
Rv= reversibilidad	W_{rv} = peso del criterio de reversibilidad.
Rg= riesgo	W_{rg} = peso del criterio de riesgo.

Los pesos relativos de los criterios se presentan a continuación:

$$W_{\text{intensidad}} = 0.30$$

$$W_{\text{extensión}} = 0.20$$

$$W_{\text{duración}} = 0.10$$

$$W_{\text{reversibilidad}} = 0.20$$

$$W_{\text{riesgo}} = 0.20$$

Sustituyendo los valores asignados a cada uno de los componentes ambientales analizados, para cálculo del valor de impacto ambiental (VIA) la fórmula nos queda de la siguiente manera:

a) Para la contaminación del aire:

$$VIA = [(10 * 0.30) + (5 * 0.20) + (1 * 0.10) + (1 * 0.20) + (10 * 0.20)] = 6.3$$

b) Para la contaminación del suelo:

$$VIA = [(1 * 0.30) + (1 * 0.20) + (1 * 0.10) + (5 * 0.20) + (5 * 0.20)] = 2.6$$

c) Para el ambiente social:

$$VIA = [(10 * 0.30) + (5 * 0.20) + (1 * 0.10) + (1 * 0.20) + (10 * 0.20)] = 6.3$$

d) Para la contaminación del paisaje:

$$VIA = [(10 * 0.30) + (1 * 0.20) + (1 * 0.10) + (1 * 0.20) + (10 * 0.20)] = 5.5$$

Tabla 5.23 Resumen de valoración de los impactos (2020).

Impacto ambiental	Criterios						Jerarquización
	I	E	D	Rv	Rg	IA	
Contaminación del aire	10	5	1	1	10	6.3	CATEGORIA II (Alta)
Contaminación del suelo	1	1	1	5	5	2.6	CATEGORIA IV (Baja)
Ambiente social	10	5	1	1	10	6.3	CATEGORIA II (Alta)
Contaminación del paisaje	10	1	1	1	10	5.5	CATEGORIA III (Media)

Luego de obtener los resultados del valor del índice ambiental (VIA) de cada variable se procedió a jerarquizar cada uno de los elementos y la medida de aplicación de cada categoría.

Para la contaminación del aire se clasifica como de categoría II por lo que la probabilidad de ocurrencia es alta ya que $6 < VIA \leq 8$ se requiere aplicar medidas mitigantes o correctivas para minimizar el impacto producido por los comerciantes del Mercado Popular "El Periférico". Se exigen monitoreo o seguimiento de las medidas aplicadas.

Para la contaminación del suelo se considera de categoría IV su probabilidad de ocurrencia es baja, $VIA \leq 4$ por su baja probabilidad no se requiere un monitoreo a las medidas correctivas.

Para el ambiente social se reconoce como categoría II ya que la probabilidad de ocurrencia es alta, $6 < VIA \leq 8$ y se debe aplicar medidas mitigantes o correctivas para disminuir el impacto producido por los comerciantes.

Para la contaminación del paisaje arroja una categoría III su probabilidad de ocurrencia es media ya que es $4 < VIA \leq 6$ se necesita aplicar medidas preventivas para mitigar el impacto producido por los comerciantes del Mercado El Periférico. En la siguiente tabla 5.24 se muestra un resumen de la descripción de los impactos en cada variable.

Tabla 5.24 Resumen de la descripción de los impactos (2020).

Identificación del Impacto	Valoración	Descripción del Impacto
Contaminación del aire	Alta	La alteración de la calidad del aire se debe a la emisión de gases que proviene de la combustión de vehículos y la acumulación de desechos sólidos.
Contaminación del suelo	Baja	La alteración del suelo se produce por el almacenamiento incorrecto de residuos, su vertido intencionado o accidental fuera de los contenedores.
Efectos sobre el ambiente social	Alta	La alteración radica en la forma de vida existente en el área de estudio la falta de organización y planificación de los comercios, la abundancia de comerciantes ambulantes como buhonero, pescaderías y carnicerías en toda el área de estudio afectan el paisaje.
Efectos sobre el paisaje	Media	El problema se visualiza no solo en el aspecto físico sino en la vida comercial que se encuentra en el área de estudio.

5.4 Definir distintas opciones que se pueden aplicar o adaptar para mejorar el manejo de los desechos sólidos urbanos

El siguiente capítulo tiene como objetivo proponer medidas de gestión integral de los residuos sólidos que se generan en el Mercado Popular “El Periférico” y a su vez aspectos básicos a considerar para la aplicabilidad de las medidas, así como elementos que influyen sobre el éxito o fracaso de la misma en respuesta a los impactos

ambientales que se generan en la zona de estudio y que causan un perjuicio a la salud de las personas y al ecosistema en general, es por esto que se requiere no sólo modificar hábitos y costumbres, sino también generar capacidad para el desarrollo local de la gestión de los residuos sólidos principalmente de los comerciantes que producen un volumen significativo.

De acuerdo a lo planteado anteriormente se procede a proponer las medidas de gestión integral de los residuos sólidos.

Tabla 5.25 Medidas de gestión integral de los residuos sólidos en el Mercado Popular “El Periférico” (2020).

<p style="text-align: center;">Sensibilización ciudadana</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar y aplicar programas de incentivos que estimulen la reducción, reúso y reciclaje de residuos sólidos. • Difundir la normativa vigente. • Promover las actitudes y competencias para una opinión social bien informada, que participe en la prevención y gestión integral de los residuos. • Difundir las bondades de cultura ciudadana relacionada con el respeto y conservación del medio ambiente, a través de la optimización del control, aprovechamiento y minimización de los residuos sólidos. • Articular los diferentes organismos de control para la vigilancia y cumplimiento de la normativa vigente. • Promover el trabajo comunitario para la limpieza de áreas comunes de la zona de estudio. • Realizar una campaña que logre construir en la gente normas de limpieza con respecto a la inadecuada disposición de residuos sólidos, que trae como consecuencia riesgo para la salud y dificultad en la convivencia por la presencia de olores desagradable.
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Estimular al cuidado de espacios limpios que proporcionen un entorno agradable para una mejor convivencia, en condiciones de salud o estética, como un sitio al que los habitantes deben cuidar y velar por su limpieza y orden.
<p>Aprovechamiento de los residuos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Adoptar medidas de separación, reutilización reciclaje y otras formas de aprovechamiento. • Fomentar la cultura de reducir, reutilizar y reciclar; las tres R's. • Otorgar información a la comunidad sobre el valor y la importancia del reciclaje en la actualidad. • Realizar alianzas estratégicas con los sectores comerciales para facilitar un sistema de clasificación y presentación de los residuos. • Promover la participación de los recicladores organizados en la recuperación de los residuos sólidos. • Establecer una red de centros de acopio y reciclaje por zonas.
	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir la reglamentación sobre las condiciones para la prestación del servicio del aseo. • Optimizar las rutas de recolección. • Dotar de equipo adecuado y recursos humanos para el transporte de residuos. • Implementar la colocación de contenedores, con separación primaria estableciendo horarios para la recolección. • Instalar en la vía pública mobiliario urbano adecuado para

<p style="text-align: center;">Calidad de prestación del aseo urbano</p>	<p>el depósito por separado de residuos sólidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todo el personal involucrado en las operaciones de recolección, carga, descarga, transporte y disposición ya sean estos operadores y/o auxiliares, deben contar con los equipos de protección y seguridad personal adecuados y en buen estado. • El transporte se debe realizar en las horas de menor congestión vehicular y peatonal que ofrezca un mínimo riesgo al tráfico o a terceros. • Debe existir un sitio exclusivo para el estacionamiento del vehículo, con un área suficiente para la maniobra. • Dotación de más contenedores para una mejor gestión de los residuos sólidos.
<p style="text-align: center;">Disposición final adecuada</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definir el o los sitios de disposición final de los residuos sólidos. • Operar adecuadamente el sitio de disposición final de los residuos. • Implementar procedimientos estándar para el manejo de sistema de gestión de disposición final. • El sitio de almacenamiento debe ser de acceso restringido y no permitir la entrada de personas no autorizadas. • Los lugares destinados a almacenamiento no deben estar ubicados cerca de lugares sensibles a contaminación.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

1. El área de estudio Mercado Popular El Periférico está comprendido por un perímetro de 772,66m y área de 35417,51m² ubicado en la Parroquia Catedral, tiene acceso por la Avenida 5 de Julio cruce con Paseo Gáspari la cual enlaza directamente con el Mercado Popular “El Periférico”.

El auge comercial conlleva a una gran acumulación de desechos sólidos en intersección de las calles: Avenida Guayana con Calle Grupo 8 donde se encuentran solo tres depósitos de desechos sólidos (contenedores de basura) los cuales son utilizados de forma inadecuada debido a la poca cantidad de los mismos y la gran acumulación de basura.

2. El servicio del aseo urbano específicamente en el Mercado Popular “El Periférico” no cuenta con los aspectos técnicos, sociales, económicos, organizativos, salud y ambiente requeridos por un sistema integral de gestión de residuos, lo que produce un impacto ambiental sobre el aire y el suelo a consecuencia del manejo inadecuado de los desechos.

3. De acuerdo a las evaluaciones realizadas aplicando el método de criterios relevante integrados, se pudo determinar las consecuencias del Impacto Ambiental en el área de estudio Mercado Popular “El Periférico”, la determinación del valor del índice ambiental VIA el cual se obtuvieron los siguientes valores:

Para la contaminación del aire es igual a 6.3, para la contaminación del suelo es 2.6, para el ambiente social es 6.3, para la contaminación del paisaje 5.5, se obtiene

una jerarquización en la categoría II (Alta) para la contaminación del aire y ambiente social, en la categoría IV (Baja) para la contaminación del suelo, en la categoría III (Media) contaminación del paisaje.

4. De acuerdo a lo planteado se procede a proponer las medidas de gestión integral de los residuos sólidos en las siguientes líneas de acción: sensibilización ciudadana, aprovechamiento de los residuos, calidad de prestación del aseo urbano y disposición final adecuada para dar respuesta y reducir los impactos ambientales producidos.

Recomendaciones

1. Sugerir a la alcaldía del Municipio Angostura del Orinoco que sea implantada la estrategia propuesta como guía del desarrollo local en el mercado popular El Periférico desde la visión de aprovechamiento de residuos sólidos generados y dotar el área de estudio de contenedores para los desechos sólidos y evitar de esta manera que los mismos sean arrojados o colocado en lugares inadecuados.

2. Proponer a la Alcaldía y dirección de mantenimiento de aseo urbano, sea revisado y puesto en marcha el servicio de recolección de desechos sólidos de manera continua en el mercado Popular "El periférico" esta acción permitirá que los residuos sean recolectados constantemente para ser llevado a su destino final y reducirá el impacto ambiental que pueda causar la acumulación de desechos sólidos generados por los comerciantes del área de estudio.

3. Realizar inspecciones periódicas a cargo de personal calificado acerca del cumplimiento del cuidado ambiental e impulsar proyectos ambientales para que

participen activamente en la puesta en marcha para el desarrollo de la propuesta planteada.

4. Se recomienda que las personas involucradas en el mercado "El periférico" como lo son los comerciantes, trabajen de la mano con los entes competentes para desarrollar la aplicación de campañas para la concientización y complemento de medidas propuestas en este trabajo de investigación y de esta manera mitigar el impacto ambiental generado por los desechos sólidos de la zona de estudio.

REFERENCIAS

Arias, F. (2006) **“EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN. INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGÍA CIENTÍFICA”**. Editorial Episteme 5ta. Edición..

Balestrini, Miriam (2002) **“COMO SE ELABORA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN”**. Editorial Consultores Asociados. 6ta Edición, pp 248.

Buroz, E. (1994) **“MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS. EN: II CURSO DE POSTGRADO SOBRE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES. FORO LATINOAMERICANO DE CIENCIAS AMBIENTALES (FLACAM)”**. La Plata, Uruguay.

Buroz, E. (1998) **“LA GESTIÓN AMBIENTAL: MARCO DE REFERENCIA PARA LAS EVALUACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL”**. Fundación Polar. Caracas, Venezuela.

Caura. (1996) **“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS OBRAS CIVILES DE REGULACION Y TRASVASE DEL PROYECTO YACAMBU-QUIBOR. Vol. III. Capítulo 6: IDENTIFICACION DE EFECTOS Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES”**. Caracas. Sistema hidráulico Yacambu-Quibor C.A.

Díaz y Santana (2019) **“EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL DE DESECHOS SOLIDOS GENERADOS POR LAS ACTIVIDADES COMERCIALES Y DOMESTICAS DE LA AVENIDA LA PERIMETRAL. MUNICIPIO HERES ESTADO BOLIVAR”**. Trabajo de Grado. Universidad De Oriente. Ciudad Bolívar. Venezuela.

Domingo Gómez Orea, M. Teresa Gómez Villanino (2013) **“EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL”**. 3ra EDICION. EDICIONES MUNDI-PRENSA. Madrid (España).

“GENERACION Y MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS Y DESECHOS SOLIDOS EN VENEZUELA, 2011-2011”. Instituto Nacional de Estadística. República Bolivariana de Venezuela. Marzo 2013.

Granda Álvarez (2012) **“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO: CENTRO DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL Y**

DISPOSICIÓN FINAL DE DESECHOS INDUSTRIALES-BARROTIETA". Trabajo de Grado. Facultad de Ingeniería Química y Agroindustrial. Quito.

Guillermo Espinoza (2001) **"FUNDAMENTOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL"**. Chile.

Hernández y Cestari (2019) **"ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y PLANTEAMIENTO DE UNA PROPUESTA EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO SUCRE –ESTADO MIRANDA"**.

Luluning,Z (2016) **"EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS GENERADOS EN EL CANAL MUNICIPAL EL RECREO DE LA CIUDAD DE PUYO, APLICANDO NORMAS MEXICANAS NMX-AA-0.15-0.19-0.22, PARA PROPONER UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL"** Tesis de Grado. Universidad Nacional de Loja. Ecuador.

López, N (2009) **"PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE MANEJO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS EN LA PLAZA DE MERCADO DE CERETE-CORDOBA"**. Trabajo de Maestría en Gestión Ambiental. Universidad Pontificia Javeriana. Bogotá.

Sánchez, E. **"EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL"**. CAPITULO 3.II Concurso Internacional de Aspectos Geológicos de Protección Ambiental. Sao Paolo.

APÉNDICES

APÉNDICES A
ESTRUCTURA ENCUESTA



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO BOLÍVAR
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA TIERRA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL**

Trabajo de Grado: **EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL CAUSADO POR LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL MERCADO POPULAR “EL PERIFÉRICO” EN CIUDAD BOLIVAR-ESTADO BOLIVAR, MUNICIPIO ANGOSTURA DEL ORINOCO.**

Encuesta:

Pregunta 01.- ¿Conoce usted el alcance que tiene el impacto de la contaminación ambiental?

SI														
NO														

Pregunta 02.- ¿Considera que colocar los desechos sólidos en un lugar inadecuado genera contaminación ambiental?

SI														
NO														

Pregunta 03.- ¿Participa usted en actividades que contribuyan a la conservación del medio ambiente?

SI														
NO														

HOJAS DE METADATOS

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/6

Título	Evaluación del impacto ambiental causado por los desechos sólidos en el mercado popular “El Periférico” en Ciudad Bolívar-estado Bolívar, Municipio Angostura del Orinoco.
Subtítulo	

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código ORCID / e-mail	
Hernandez S. Luisamar J.	ORCID	
	e-mail	
	e-mail	
Ramos C. Miraida N.	ORCID	
	e-mail	
	e-mail	

Palabras o frases claves:

desechos sólidos
contaminación del suelo
contaminación del paisaje
ambiente social

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/6

Área o Línea de investigación:

Área	Subáreas
Ciencias de la Tierra	Departamento de Ingeniería Civil
Línea de Investigación:	

Resumen (abstract):

Resumen

El objetivo de la investigación fue evaluar el impacto ambiental causado por los desechos sólidos urbanos en el Mercado Popular “El Periférico”. La investigación es de tipo descriptiva y para su desarrollo se utilizó un diseño de tipo documental y de campo. La Población está conformada por los desechos sólidos del Mercado Popular “El Periférico” ubicados en la intersección de las calles Avenida Guayana con Calle Grupo 8 donde la muestra estuvo representada por una superficie de 36,89m² (9,81m x 3,76m). El método empleado para esta investigación fue la observación, ya que en la investigación todos los datos se obtuvieron a través de apreciaciones observadas in situ en el área de estudio, así como el empleo de varias técnicas, instrumentos y actividades de apoyo. Se utilizó cuatro (4) técnicas de recolección de datos: la observación estructurada, la encuesta, el análisis documental y aplicación del método de criterios relevantes integrados. Los resultados emitidos por una encuesta a un total de 38 comerciantes, en su mayoría están consciente de que los desechos sólidos son negativos para la salud y que los contenedores dispuestos por la Municipalidad no son suficientes. De acuerdo a las evaluaciones realizadas en el área de estudio, se determinó las consecuencias de la contaminación, aplicando el método de criterios relevantes integrados, el valor del índice ambiental VIA para la contaminación del aire es igual a 7.4, para la contaminación del suelo es 2.6, para el ambiente social es 6.3 y para la contaminación del paisaje 5.5, se obtuvo una jerarquización en la categoría II (Alta) para la contaminación del aire y ambiente social, en la categoría IV (Baja) para la contaminación del suelo, en la categoría III (Media) contaminación del paisaje.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/6

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código ORCID / e-mail										
	ROL	CA		AS	X	TU		JU			
	ORCID										
	e-mail										
	e-mail										
	ROL	CA		AS		TU		JU			
	ORCID										
	e-mail										
	e-mail										
	ROL	CA		AS		TU		JU			
	ORCID										
	e-mail										
	e-mail										

Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2020	11	04

Lenguaje: Spanish

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/6

Archivo(s):

Nombre de archivo
NBOTTG_RCMN2020

Alcance:

Espacial: “EL PERIFÉRICO” EN Ciudad Bolívar-Estado Bolívar, Municipio Angostura Del Orinoco.

Temporal: 7 meses

Título o Grado asociado con el trabajo: Ingeniero Civil

Nivel Asociado con el Trabajo: Pregrado

Área de Estudio: Ingeniería Civil

Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado: Universidad de Oriente

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/6



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CUN°0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Leído el oficio SIBI – 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
SISTEMA DE BIBLIOTECA
RECIBIDO POR *[Firma]*
FECHA 5/8/09 HORA 5:30

Cordialmente,

[Firma]
JUAN A. BOLANOS CUNVELO
Secretario



C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/marija

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 6/6

Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009): “Los trabajos de grados son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y solo podrá ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Concejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Concejo Universitario, para su autorización”.

AUTOR
