



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ. ULEAM

CENTRO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO. CEPOSG.

MAESTRIA EN GESTION AMBIENTAL

TESIS DE GRADO

PREVIO A LA OBTENCION DEL GRADO DE

MAGISTER EN GESTIÓN AMBIENTAL

TEMA:

**MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS Y SU IMPACTO
SOCIO-ECONOMICO AMBIENTAL EN LA LOTIZACION COSTAMAR,
CANTON JARAMIJO, PERIODO 2017.**

AUTOR:

ARQ. VERÓNICA JOHANNA PALACIOS CANTO

TUTOR:

BLGO. RICARDO CASTILLO RUPERTI M. SC.

MANTA - MANABI-ECUADOR

2018

UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ. ULEAM

CENTRO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO CEPOSG

MAESTRIA EN GESTION AMBIENTAL

Los Honorables Miembros del Tribunal Examinador

Aprueban el informe de Investigación sobre el tema:

**“MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS Y SU IMPACTO
SOCIO-ECONOMICO AMBIENTAL EN LA LOTIZACION COSTAMAR,
CANTON JARAMIJO, PERIODO 2017.”**

Blgo. Ricardo Castillo Rupertí M. SC.

TUTOR DE TESIS

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

CERTIFICACION

En mi calidad de Tutor de Tesis, certifico que el trabajo sobre:

“Manejo de Residuos Sólidos Domiciliarios y su impacto socio-económico ambiental en la Lotización Costamar, Cantón Jaramijó, Período 2017.”

Presentado previo a la Obtención del Grado de Magister en Gestión Ambiental, fue elaborado bajo mi dirección, orientación y supervisión; sin embargo, el proceso investigativo, los conceptos y resultados, son de exclusiva responsabilidad del autor:

Arq. Verónica Johanna Palacios Canto

Consecuentemente me permito dar su aprobación y autorizo su presentación y sustentación de grado.

(f) _____

BLGO. RICARDO CASTILLO RUPERTI M. SC.

TUTOR DE TESIS

DECLARACION DE AUTORIA

La argumentación, sustento y criterios emitidos en esta investigación, son originales del autor y responsabilidad exclusiva del mismo.

(f) _____

Arq. Verónica Johanna Palacios Canto

AGRADECIMIENTO

Sin lugar a duda, Dios ha estado presente en cada momento de mi vida y este logro es otra meta cumplida, doy gracias a Dios por acompañarme y guiarme en el sendero correcto de la vida, brindándome la fortaleza necesaria para seguir adelante a pesar de los obstáculos.

Gracias a mis padres por el apoyo y empuje durante todo el proceso de mi carrera profesional, su guía y sus oraciones me mostraron el camino a la superación.

Gracias a mi familia por su paciencia y comprensión en especial a mis hijos por iluminarme con la paz de sus sonrisas, en aquellos momentos donde todo se tornaba complicado por la premura del tiempo, con su presencia lograban detenerme y disfrutar de la vida.

Finalmente, agradezco a mi Tutor de Tesis Blgo. Ricardo Castillo Ruperti por su asesoría, por compartirme sus conocimientos y experiencias contribuyendo con su aporte al enriquecimiento de este trabajo de Tesis.

Por el apoyo brindado, Gracias.

ARQ. VERONICA PALACIOS CANTO

DEDICATORIA

A mis padres, que han sido el pilar fundamental durante mi formación académica, contando siempre con su apoyo, cariño, motivación y consejos, para lograr una meta más en mi vida profesional.

A mis hijos, Feder y Alam que han sido mi fuente de motivación e inspiración, son la razón de mi esfuerzo diario para brindarles siempre lo mejor.

ARQ. VERONICA PALACIOS CANTO

INDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICACION	iii
DECLARACION DE AUTORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
INDICE DE CONTENIDOS	vii
INDICE DE TABLAS	x
INDICE DE FIGURAS	xi
INDICE DE ANEXOS	xiii
RESUMEN	xiv
SUMMARY	xv
INTRODUCCIÓN	xvi
CAPITULO I	18
1. EL PROBLEMA	18
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.1.1 CONTEXTUALIZACION	18
1.1.2 ANALISIS CRITICO	21
1.1.3 PROGNOSIS	21
1.1.4 FORMULACION DEL PROBLEMA	22
1.1.5 DELIMITACION DEL PROBLEMA	22
1.1.6 JUSTIFICACION	23
1.1.7 OBJETIVOS	24
CAPITULO II	25
2. MARCO TEORICO	25
2.1. ANTECEDENTES	25
2.2 FUNDAMENTOS FILOSÓFICOS	26
2.2.1 COMPONENTE SOCIO CULTURAL	27
2.3 FUNDAMENTOS TEÓRICOS	29
2.3.1 RESIDUO SOLIDO	29

2.3.2 CLASIFICACIÓN DE LOS DESECHOS SOLIDOS.....	29
2.3.3 ORIGEN Y TIEMPO DE DESCOMPOSICIÓN DE ALGUNOS RESIDUO.....	32
2.3.4 APROVECHAMIENTO EN LA FUENTE DE LOS DESECHOS SOLIDOS.....	35
2.3.5 NORMAS GENERALES PARA EL MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS.....	36
2.3.6 NORMAS GENERALES PARA EL ALMACENAMIENTO DE DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS.....	37
2.4 FUNDAMENTO LEGAL.....	44
2.5 HIPÓTESIS.....	55
CAPITULO III.....	56
3. METODOLOGÍA.....	56
3.1 UBICACIÓN.....	56
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	56
3.3 POBLACIÓN MUESTRA.....	57
3.4 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	58
3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	64
3.6 RECOLECCIÓN Y TABULACIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	65
3.7 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS.....	65
CAPITULO IV.....	66
4. MARCO ADMINISTRATIVO.....	66
4.1 RECURSOS.....	66
CAPITULO V.....	67
5. DESCRIPCION Y ANALISIS DE RESULTADOS.....	67
5.1. CARACTERIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS.....	67
5.2 ANALISIS DE INFORMACION EN CAMPO (ENCUESTAS).....	74
5.3 MATRIZ LEOPOLD.....	89
CAPITULO VI.....	91
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	91
6.1 CONCLUSIONES.....	91
6.2 RECOMENDACIONES.....	92

CAPITULO VII.....	93
7. PROPUESTA.....	93
7.1 JUSTIFICACIÓN.....	93
7.2. FUNDAMENTACIÓN.....	94
7.3. OBJETIVOS.....	95
7.4. IMPORTANCIA.....	95
7.5. UBICACIÓN SECTORIAL.....	96
7.6. FACTIBILIDAD.....	97
7.7. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.....	106
7.8. DESCRIPCIÓN DE LOS BENEFICIARIOS.....	119
7.9. PLAN DE ACCIÓN.....	119
7.10. ADMINISTRACIÓN.....	120
7.11. FINANCIAMIENTO.....	121
7.12. PRESUPUESTO.....	121
7.13. EVALUACIÓN.....	122
BIBLIOGRAFIA.....	123
ANEXOS	128

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Datos generales para el desarrollo de la operacionalización de las variables.	64
Tabla 2. Peso de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos generados al día por 21 familias, semana 1 (del 1 al 7 del mes de octubre del 2018)	67
Tabla 3. Peso de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos generados al día por 21 familias, semana 2 (del 8 al 14 del mes de octubre del 2018)	68
Tabla 4. Peso de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos generados al día por 21 familias, semana 3 (del 15 al 21 del mes de octubre del 2018)	69
Tabla 5. Peso de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos generados al día por 21 familias, semana 4 (del 22 al 28 del mes de octubre del 2018)	70
Tabla 6. Peso de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos generados al día por 21 familias, semana 5 (del 29 al 31 del mes de octubre del 2018)	71
Tabla 7. Producción Per Capita de residuos sólidos inorgánicos generados por día, durante el mes de octubre del 2018).....	71

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Criterios de Importancia, valoración del impacto según la magnitud de la característica.....	61
Figura 2. Categorización de impactos ambientales y su escala de calificación cuantitativa.	64
Figura 3. Estimación de posibles tasas sobre el manejo integral de residuos sólidos para los habitantes de la Lotización Costamar.....	76
Figura 4. Estimación de tasas dirigidas a la clasificación de residuos sólidos para los habitantes de la Lotización Costamar.....	76
Figura 5. Estimación del conocimiento del uso de las 4R del reciclaje en los habitantes de la Lotización Costamar	77
Figura 6. Estimación de la clasificación realizada por los habitantes de la Lotización Costamar	78
Figura 7. Estimación del uso del reciclaje en los habitantes de la lotización Costamar	79
Figura 8. Estimación del conocimiento entre orgánico e inorgánico de los habitantes de la lotización Costamar.....	80
Figura 9. Estimación del conocimiento en materiales reciclables en los habitantes de la lotización Costamar	81
Figura 10. Estimación de la contribución de los habitantes hacia el reciclaje en la lotización Costamar.....	82

Figura 11. Estimación del interés en la contribución del reciclaje en la comunidad, en los habitantes de la lotización Costamar.....	82
Figura 12. Estimación del conocimiento sobre contenedores clasificadores y su uso adecuado de los habitantes de la lotización Costamar.....	84
Figura 13. Estimación del conocimiento de los horarios del servicio de recolección de basura de los habitantes en la lotización Costamar.....	85
Figura 14. Estimación del conocimiento del destino y disposición final de los residuos generados por los habitantes de la lotización Costamar.	85
Figura 15. Estimación de la información recibida de los medios sobre el reciclaje en los habitantes de la lotización Costamar	86
Figura 16. Estimación en la información recibida sobre reciclaje de las instituciones educativas en la lotización Costamar	87
Figura 17. estimación de la aceptación a capacitaciones sobre educación ambiental de los habitantes de la lotización Costamar.....	88
Figura 18. Estimación de Impactos Ambientales.....	89

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Tabla de Valoración de la magnitud del impacto según la característica, durante la etapa de generación, clasificación y recolección de residuos.	128
ANEXO 2. Tabla de Categorización de impactos ambientales, durante la etapa de generación, clasificación y recolección de residuos.	132
ANEXO 3. Formato de encuesta	134
ANEXO 4. Calle principal de Lotizacion Costamar. Cantón Jaramijó	138
ANEXO 5. Disposición de residuos en la vía principal de la Lotización Costamar, Cantón Jaramijó.	138
ANEXO 6. Terreno baldío utilizado como botadero improvisado para desechos comunes.....	139
ANEXO 7. Residuos orgánicos clasificados, depositados en día de recolección.	139
ANEXO 8. Residuos (plástico), semana 1 de aplicación de clasificación.	140
ANEXO 9. Equipo de recolección de basura actual no tecnificado.	140
ANEXO 10. Terrenos baldíos con basura	141
ANEXO 11. Basura sobre estructuras de madera para evitar ser dañadas las fundas por los animales urbanos.	141

RESUMEN

En la actualidad en el Ecuador y muchos países de América Latina, la producción de residuos sólidos por el efecto del consumismo se ha incrementado, generando impactos negativos en la salud de la población, contaminación y deterioro del ambiente. El manejo inadecuado de los residuos sólidos domiciliarios es un problema que no se encuentra resuelto en la mayoría de las ciudades alrededor del mundo. En el Ecuador como en otras partes del mundo el manejo de desechos sólidos ha generado un gran problema por la inadecuada recolección, clasificación y disposición final de los mismos, provocando problemas ambientales y sociales. El Gobierno Municipal del Cantón Jaramijó cuenta con un sistema para la disposición final de los residuos sólidos, el mismo que no se está realizando de manera correcta el tratamiento y disposición final de los mismos, ya sea por no tener el presupuesto necesario o por carecer de un Plan de Manejo Ambiental de sus residuos sólidos. Para analizar esta problemática, surge la necesidad de desarrollar un Manejo de residuos sólidos domiciliarios y analizar a su vez el impacto socio- económico y ambiental en la Lotización Costamar, Cantón Jaramijó, Periodo 2017.

SUMMARY

Currently in Ecuador and many countries in Latin America, the production of solid waste due to the effect of consumerism has increased, generating negative impacts on the health of the population, pollution and environmental deterioration. The improper handling of solid household waste is a problem that is not solved in most cities around the world. In Ecuador, as in other parts of the world, the management of solid waste has generated a great problem due to the inadequate collection, classification and final disposal of the same, causing environmental and social problems.

The Municipal Government of Canton Jaramijó has a system for the final disposal of solid waste, the same one that is not being carried out in a correct way, the treatment and final disposal of the same, either by not having the necessary budget or by lacking an Environmental Management Plan for your solid waste. To analyze this problem, the need arises to develop a solid waste management and analyze at the same time the socio-economic and environmental impact in the Lotización Costamar, Cantón Jaramijó, Period 2017.

INTRODUCCIÓN

Los residuos sólidos inorgánicos han sido un problema que ha afectado a todas las poblaciones desde épocas antiguas (Aristizabal C; Sachica, M. 2001). Varios estudios describen que entre más grande es la ciudad mayor será la generación de residuos (Acurio et al., 1998).

El MAE (2014) menciona que la generación de residuos en el país es de 4,06 millones de toneladas métricas al año y la generación per cápita es de 0,74 kg. Se estima que para el año 2017 el país generará 5,4 millones de toneladas métricas anuales, por lo que se requiere de un manejo integral planificado de los residuos.

El consumismo irresponsable es el principal problema de la generación desmesurada de residuos sólidos inorgánicos; este mal, acorta la vida útil de cada objeto y por ende la mano de obra contratada para los procesos de producción y distribución de dichos objetos, disminuye considerablemente (Lara, J. 2008).

Por ello es necesario reconocer la importancia de las 3 Erres. Es ineludible la reducción de objetos con muchos envoltorios, o que no permita alargar su vida útil, después de esto se debe analizar qué hacer con los objetos usados y, después de ello si no se encuentra una solución para reutilización se podría pensar en la tercera posibilidad, que es reciclaje (Lara, J. 2008).

No se debe confundir la segunda Erre con la tercera: Reutilizar es dar otro uso, por ejemplo, utilizar una lata de frejol como macetero. En cambio, reciclar es

transformar los residuos en materia prima para la producción de otros productos nuevos como es el caso del papel y del cartón (UNICEF, 2008).

Es prioridad orientar las sociedades hacia modelos de desarrollo sostenible. El medio ambiente global requiere de ideas creativas, soluciones amigables con el ambiente, siempre y cuando nazcan del dialogo de diferentes ideas, del encuentro integrador de expertos provenientes del mundo científico y del artístico (Palermo sf).

En la ciudad de Jaramijó se genera una gran cantidad de residuos sólidos inorgánicos domésticos, los cuales no recibían ningún tipo de tratamiento y ocupaban grandes espacios en el botadero municipal del cantón, esto traía consigo un sinnúmero de problemas medioambientales y de salud.

Por ello surgió la necesidad de buscar estrategias de educación que se enfocaran hacia la implementación de una pedagogía que acerque a la comunidad al conocimiento ambiental a través de los procesos de creación, y que permita, sembrar las bases y condiciones necesarias para que la gente cree por sí misma, y por último encuentre en estas capacidades de crear y transformar, alternativas para el mejoramiento de su calidad de vida (Guzmán, A. 2010).

Por ende, este estudio tiene el objetivo de proponer un programa de manejo de residuos para la Lotización Costamar como piloto para la gestión de los residuos del Cantón Jaramijó.

CAPITULO I

1. EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1 CONTEXTUALIZACION

1.1.1.1 CONTEXTO MACRO

Durante muchos años, el hombre, a través de sus prácticas diarias de tipo doméstico, comercial e industrial; requiere de procesos sencillos o complejos que generan una diversidad de productos e igualmente de desechos que consideran como inservibles, pero que tienen una segunda vida útil; a estos se les denomina: residuos. Dentro de estos residuos encontramos diferentes tipos; clasificados de acuerdo a su estado (líquido, sólido, gaseoso), a su origen (residencial, comercial, industrial, etc.), a su manejo (peligrosos e inertes) y por último a su composición (orgánicos e inorgánicos) (Pineda, 1998).

A nivel mundial el desarrollo de la población, han acrecentado la generación de desechos sólidos y sin un adecuado manejo y disposición, se convierte en una problemática ambiental, que afecta los recursos naturales (agua, suelo, aire) (Pineda, 1998; Jaramillo, 1999).

Dentro de la problemática ambiental, además del manejo inadecuado de los desechos sólidos, el uso irracional de los recursos naturales representa un elemento de gran importancia, que, al no ser controlados adecuadamente, se convierten en foco de contaminación y enfermedades (Jaramillo, 1999).

Uno de los impactos directos que se generan, es la contaminación de fuentes hídricas, tanto superficiales como subterráneas. Esta se da porque se realizan vertimiento de basuras en ríos, canales y arroyos, así como la descarga del líquido lixiviado, producto de la descomposición de los desechos en los botaderos a cielo abierto (Jaramillo, 2003).

Así mismo un segundo impacto es la contaminación del suelo; resultado del abandono y acumulación de residuos generando el envenenamiento de los suelos, teniendo como resultado el tercer impacto, la contaminación del aire, consecuencia de los mismos (Jaramillo, 2003).

1.1.1.2 CONTEXTO MESO

Los residuos sólidos son considerados como restos de actividades humanas, cuando llegan al final de su vida útil son desechables, indeseables e inútiles (Mejía y Patarón, 2014).

En nuestro país la problemática ante la materia de residuos sólidos, es de gran impacto económico, social y de salud pública, ya que incluye déficit de recursos económicos, humanos y de estructuras funcionales de operación, lo que trae consigo ausencia de programas de educación y capacitación ambiental enfocado al manejo integral de los residuos sólidos. (Jaramillo 1999).

En Ecuador, solo un 24% de los GADs han comenzado procesos de separación en la fuente, 26% en procesos de recuperación de residuos orgánicos y el 32% realiza la recolección diferenciada de residuos hospitalarios (Plan Nacional De Gestión Integral De Desechos Sólidos, 2014).

En el Ecuador, el 70% de la población ecuatoriana arrojan los desechos sólidos a cielo abierto; un 15% botan en los ríos y un 9% incinera las basuras por procedimientos primitivos, convirtiéndose en una costumbre muy frecuente (Mena, 1991).

1.1.1.3 CONTEXTO MICRO

La inadecuada gestión de los residuos sólidos es uno de los principales problemas ambientales, culturales y de Salud Pública en el Cantón Jaramijo, donde a diario se generan alrededor de 19 toneladas de basura de un promedio de 23000 habitantes, incluido el sector industrial.

Teniendo como principal actividad de sustento la pesca, el cantón Jaramijo se encuentra en crecimiento y consigo se produce un incremento en los índices de producción de desechos sólidos por habitante. El GAD municipal del Cantón Jaramijó, cuenta con un sistema de recolección de desechos sólidos de acuerdo al tipo de residuo (Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Jaramijó, 2018), pero concretamente hay que señalar que el servicio requiere de adquisición de nuevas unidades que permitan una cobertura total, es decir, que el servicio se preste en todo el cantón, dado que existen caseríos a los que no llega el carro recolector.

El manejo integral de este tipo de desechos debería incluir aspectos relativos a sus tasas de generación, manipulación, recolección, transporte, transformación y disposición final (Corbitt, 1989).

1.1.2 ANALISIS CRITICO

Debido a la cantidad de desechos producidos que no son recolectados y a su inadecuada disposición, las ciudades han concentrado sus esfuerzos en dos estrategias. Primero, se han esforzado en ampliar la cobertura de recolección y, segundo, en construir rellenos sanitarios que sustituyan a los basureros a cielo abierto, que son hoy todavía la forma predominante de disposición final de los desechos en la región. La mayoría de las ciudades latinoamericanas carece de políticas y programas oficiales que promuevan el reciclaje de desechos sólidos (Breen, 1990).

El inadecuado manejo y disposición de residuos sólidos en Latinoamérica constituye uno de los problemas de contaminación ambiental que más aqueja a las zonas con asentamientos humanos. Lo que provocan contaminación de tierra, aguas y aire, y presenta riesgos a la salud humana (Medina, 1999; Uriza, 2016).

1.1.3 PROGNOSIS

El problema de los residuos sólidos ha sido identificado desde hace varias décadas, el manejo de los mismos en América Latina y el Caribe es complejo y se ha incrementado en conjunto con el desarrollo urbanístico, el crecimiento económico y a la industrialización (Acurio, Rossin, Teixeira, Zepeda, 1997).

Para afrontar el manejo de los residuos sólidos, no es suficiente conocer los aspectos técnicos de la clasificación, recolección, limpieza de calles, transporte y disposición final. Se requiere también aplicar los nuevos conceptos relacionados a

la participación del sector privado en conjunto con el sector público, el financiamiento de los servicios, los factores que trae consigo a la salud, el ambiente, la pobreza en áreas marginales urbanas y la educación y participación comunitaria (Acurio, Rossin, Teixeira, Zepeda, 1997).

La problemática del manejo de residuos sólidos en nuestro país tiene diferentes orígenes, dentro de los cuales se evidencia la poca conciencia ambiental de la población, la baja capacidad de inversión de los municipios del país para el manejo de los residuos en cada sector, el crecimiento de una cultura orientada al consumo, una falta de educación ambiental en las escuelas (Guevara, Maldonado, Vásquez, 2013).

1.1.4 FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Cuál es el manejo de residuos sólidos domiciliarios y el impacto socio-económico y ambiental que se produce en la lotización Costamar del cantón Jaramijo, durante el periodo 2017?

1.1.5 DELIMITACION DEL PROBLEMA

La lotización Costamar del cantón Jaramijó, no cuentan con una clasificación de residuos sólidos desde la fuente, por ende, manejan sus residuos de la forma convencional. Es decir, son almacenados en bolsas plásticas y depositados en las veredas de las viviendas, hasta poder ser transportados por el ente recolector asignado y dispuestos a Cielo abierto.

Este inadecuado manejo de los residuos sólidos, genera un gran foco infeccioso de enfermedades que afectan a la salud de los habitantes del sector, y a largo plazo contribuye con la contaminación ambiental generada a nivel nacional y mundial.

1.1.6 JUSTIFICACION

La mala disposición de los residuos domiciliarios durante años ha ocasionado grandes problemas de contaminación e innumerables problemas ambientales y de salud pública.

Este mal manejo de los residuos domiciliarios conlleva consigo la degradación de los diferentes ecosistemas. Muchos de esto hasta el nivel de colapso. Países desarrollados son pioneros en el desarrollo de tecnología y políticas públicas encaminadas a la gestión de los residuos domiciliarios. Esto resulta en la recuperación de los ecosistemas e incluso en el aprovechamiento de estos residuos como potenciales recursos a partir del reciclaje.

La contaminación es un grave problema que afecta al cantón Jaramijó, de igual forma se presenta en la Lotización Costamar. Para gestionar los residuos domiciliarios es fundamental es conocer cuál es el manejo y disposición final que se les da actualmente a los desechos sólidos domiciliarios como los producidos por la actividad mayormente desarrollada que es la pesca.

A partir de este contexto se generará la investigación del “MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS Y SU IMPACTO SOCIO-ECONOMICO AMBIENTAL EN LA LOTIZACION COSTAMAR, CANTON

JARAMIJO, PERIODO 2017”, con el fin de crear conciencia ambiental en sus habitantes y lograr un control y reducción de la contaminación a nivel general.

1.1.7 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Proponer un Plan de Manejo de Residuos Sólidos Domiciliarios que establezca líneas de acción para una gestión eficiente y sostenible de los residuos, en la Lotización Costamar, Cantón Jaramijó.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar la producción per cápita de los residuos producidos mediante la caracterización por tipos.
- Identificar los impactos sociales y económicos que generará la implementación de un sistema de gestión de residuos sólidos domiciliarios
- Identificar los impactos ambientales mediante la Matriz Leopold.
- Elaborar propuesta para una adecuada administración de desechos.

CAPITULO II

2. MARCO TEORICO

2.1. ANTECEDENTES

Los desechos sólidos constituyen un problema generado durante muchos años, desde la formación de las aldeas, tribus y comunidades, su acumulación llevo a ser una consecuencia de vida, y se ha intentado resolver en varias ocasiones en las ciudades (TCHOBANOGLOUS, 1994).

En Ecuador, desde 1970 el Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias (IEOS), cumplía con la responsabilidad de gestionar los residuos sólidos, además en conjunto con los municipios, llevaron a cabo estudios en las capitales de cada una de las provincias del Ecuador. Realizando la primera encuesta sobre la cantidad y calidad de los residuos sólidos en 1989 – 1991.

Por otra parte, en el año 2002, se realizó el “Análisis Sectorial de Residuos Sólidos del Ecuador”, ejecutada por la Organización Mundial de la salud y Organización Panamericana de la Salud; cuyo objetivo se centró en el desarrollo de la gestión de los desechos sólidos, pero para medir la eficacia del desarrollo de este estudio, no se definieron los indicadores respectivos.

No obstante, en la provincia de Manabí se generan alrededor de 829.87 toneladas al día de basura, ubicando al cantón Jaramijo en sexto lugar, con aproximadamente 19 toneladas de basura, distribuidas en 67.70% orgánicos, 9.70% plásticos, 4,60% cartón, 1.10% vidrio, 0.30% metal, 0.30% caucho, 1.30%

madera, 3.20% tierra y 11.90% otros (ELICONSUL, 2011; Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Jaramijo, 2018).

Según el Ministerio del Ambiente, se genera cerca de 4,2 millones de toneladas métricas anuales de desechos, de los cuales un 25,2% de desechos inorgánicos tiene potencial reciclable, el 61,4% de desechos son orgánicos y el 13,4% de desechos se catalogan como varios.

2.2 FUNDAMENTOS FILOSÓFICOS

Jaramijó adquirió la categoría de parroquia de Montecristi el 6 de mayo de 1927, publicado en el Registro Oficial el 22 de mayo de ese mismo año. Con 73 años de vida parroquial.

Durante 6 años de lucha por alcanzar el objetivo en conjunto con el comité Pro-cantonización. (gestores principales y precursores de la libertad de Jaramijó), la Cantonización, se logró el 28 de abril de 1998, ocupando el vigésimo segundo lugar como Cantón Manabita. El Ministerio de ley, en sesión ordinaria del 28 de abril de 1998, Jaramijó alcanzó su cantonización de forma oficial, con el número de acta 0069.

Por otra parte el cantón Jaramijó, dentro de la provincia de Manabí es el sexto cantón con mayor producción de desechos sólidos, con 19 toneladas/ día y alrededor de 23000 habitantes. Debido a el desarrollo de nuevas actividades y la expansión de la población se ha generado un precipitado aumento de los desechos que día a día se generan (ELICONSUL,2011).

2.2.1 COMPONENTE SOCIO CULTURAL

La población de Manabí es en su mayoría joven, pues el número de habitantes de más de 45 años representa el 13% de la población total, la tasa de natalidad de la provincia es elevada y a pesar del crecimiento acelerado de la población urbana, la de carácter rural es mayoritaria y es la que cuenta con menos servicios básicos.

Servicios básicos

Agua potable

La ciudad de Jaramijo se abastece de agua potable por medio de la planta de potabilización “El Ceibal”, que a su vez abastece de agua potable a los cantones Rocafuerte y Manta, a parte de las ciudades de Portoviejo y Santa Ana.

Alcantarillado

La ciudad de Jaramijo cuenta con un sistema de alcantarillado sanitario que se construyó a fines del año 2012. Por otra parte, la ciudad cuenta con un sistema de alcantarillado pluvial, que fue construido en la misma época que el sistema de alcantarillado sanitario. Este sistema está constituido por colectores y tuberías, que recolectan las aguas lluvias de la ciudad y las conducen al mar.

Energía eléctrica

El Cantón Jaramijo dispone del servicio de energía eléctrica, mismo que es provisto a través del Sistema Interconectado Nacional.

Vivienda

La construcción de la vivienda en el sector es realizada por realizada por los mismos pobladores de manera artesanal y sin participación de profesionales en esta rama, los materiales de las casas existentes H. A. 139 . 36 %, construcción 201 52%, y madera y caña 47.

Educación

En el Ecuador el grado de escolaridad de la población de 24 años y más edad se incrementó en 3,1 grados en el período censal. En el censo del 2001 fue de 6,5 grados y en el 2010 de 9,59 grados de escolaridad, y alcanzó el décimo año de Educación General Básica (EGB), en el censo del 2001 se llegó al séptimo año de EGB. En el cantón de Jaramijó, el grado de escolaridad es de 6,97 grados, valor que se encuentra por debajo de la nacional.

Salud

El único lugar para atención medica publica que existe en el cantón es el sub-centro de salud que no presta todos los servicios necesarios, Existe un promedio de 5 médicos particulares, pero por la mala situación económica existente estos no están al alcance de la mayoría de los pobladores teniendo que en algunas ocasiones trasladarse a la Ciudad de Manta

Analfabetismo

Es escasa instrucción elemental, en ciudadanos mayores de 15 años que no saben leer ni escribir, se determina analfabetismo, en el cantón Jaramijó de acuerdo a lo

datos INEC 2010 se determina una tasa de 9,70%, valor superior del Ecuador se registró una tasa de analfabetismo de 6,75%, tal como se registra en la siguiente tabla.

2.3 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.3.1 RESIDUO SOLIDO

Se considera como un residuo sólido todo aquel material que resulta de la actividad humana, que después de cumplir su función principal, pierde su valor, y es necesario deshacerse de él; pero no todos los residuos deben ser desechados, ya que si se les da un uso correcto pueden ser reciclados o hasta reutilizados (Say, A. 1989).

Así mismo, Rodolfo J, (2010) los considera también: *“Restos de las actividades humanas calificados como inútiles sin ningún valor económico para quién lo genere, la primera actitud es tratar de deshacerse de este material y alejarlo lo más posible de su vista, debido a este problema surge la necesidad por parte de los gobiernos locales de organizar e implementar una gestión de residuos sólidos”*.

2.3.2 CLASIFICACIÓN DE LOS DESECHOS SOLIDOS

Según el Ministerio del Ambiente, en el Libro VI, ANEXO 6, Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos. Los desechos sólidos de acuerdo a su origen se clasifican:

Desecho solido domiciliario

El que por su naturaleza, composición, cantidad y volumen es generado en actividades realizadas en viviendas o en cualquier establecimiento asimilable a estas.

Desecho solido comercial

Aquel que es generado en establecimientos comerciales y mercantiles, tales como almacenes, bodegas, hoteles, restaurantes, cafeterías, plazas de mercado y otros.

Desecho sólido de demolición

Son desechos sólidos producidos por la construcción de edificios, pavimentos, obras de arte de la construcción, brozas, cascote, etc, que quedan de la creación o derrumbe de una obra de ingeniería. Están constituidas por tierra, ladrillos, material pétreo, hormigón simple y armado, metales ferrosos y no ferrosos, maderas, vidrios, arena, etc.

Desecho solido de barrido de calles

Son los originados por el barrido y limpieza de las calles y comprende entre otras: Basuras domiciliarias, institucional, industrial y comercial, arrojadas clandestinamente a la vía pública, hojas, ramas, polvo, papeles, residuos de frutas, excremento humano y de animales, vidrios, cajas pequeñas, animales muertos, cartones, plásticos, así como demás desechos sólidos similares a los anteriores.

Desecho solido de limpieza de parques y jardines

Es aquel originado por la limpieza y arreglos de jardines y parques públicos, corte de césped y poda de árboles o arbustos ubicados en zonas públicas o privadas.

Desecho solido de hospitales, sanatorios y laboratorios de análisis e investigación o patógenos

Son los generados por las actividades de curaciones, intervenciones quirúrgicas, laboratorios de análisis e investigación y desechos asimilables a los domésticos que no se pueda separar de lo anterior. A estos desechos se los considera como Desechos Patógenos y se les dará un tratamiento especial, tanto en su recolección como en el relleno sanitario, de acuerdo a las normas de salud vigentes y aquellas que el Ministerio del Ambiente expida al respecto.

Desecho solido institucional

Se entiende por desecho sólido institucional aquel que es generado en establecimientos educativos, gubernamentales, militares, carcelarios, religiosos, terminales aéreos, terrestres, fluviales o marítimos, y edificaciones destinadas a oficinas, entre otras.

Desecho solido industrial

Aquel que es generado en actividades propias de este sector, como resultado de los procesos de producción.

Desecho solido especial

Son todos aquellos desechos sólidos que, por sus características, peso o volumen, requieren un manejo diferenciado de los desechos sólidos domiciliarios. Son considerados desechos especiales:

- a) Los animales muertos, cuyo peso exceda de 40 kilos.
- b) El estiércol producido en mataderos, cuarteles, parques y otros establecimientos.
- c) Restos de chatarras, metales, vidrios, muebles y enseres domésticos.
- d) Restos de poda de jardines y árboles que no puedan recolectarse mediante un sistema ordinario de recolección.
- e) Materiales de demolición y tierras de arrojado clandestino que no puedan recolectarse mediante un sistema ordinario de recolección.

2.3.3 ORIGEN Y TIEMPO DE DESCOMPOSICIÓN DE ALGUNOS RESIDUOS

Plástico

El plástico está hecho con uno de los recursos no renovables más valiosos, el gas natural o petróleo crudo, que se transforma químicamente en formas sólidas llamadas resinas. Para degradarse tarda de 100 a 1000 años (Centro Guamán Poma de Ayala. 2011).

Su versatilidad le permite una gran variedad de aplicaciones, especialmente en envases desechables. Esto significa un enorme volumen en los vertederos. Generalmente cuentan con un código de identificación que va del 1 al 7 dependiendo de sus características (Castro, L. 2009).

1. PET Botes de bebidas carbonatadas, dacrón, audio y video cintas.
2. HDPE Envases de plástico para leche, detergentes, aceite, aislantes de alambre.
3. PVC Tubos de agua, drenaje, botellas transparentes flexibles, cubiertas de piso vínico, alambre y cable.
4. LDPE Bolsas de plástico y envolturas de alimento.
5. PP Partes de automóvil, contenedores para almacenar alimentos, carpetas industriales.
6. PS Contenedores, empaques, audio cintas, vasos transparentes.
7. Otros.

Papel

El papel y el cartón son producidos a partir de la pulpa de madera de los árboles, de donde se obtiene la celulosa, que es la fibra que sirve para elaborar estos productos. Para producir una tonelada de papel se necesita talar un promedio de veinte árboles. Su degradación tarda de 2 meses a 1 año (Centro Guamán Poma de Ayala. 2011).

El papel fabricado con celulosa de los árboles, se procesa con materiales líquidos convirtiéndolo en una pulpa, desde donde se recupera la fibra de papel. Esta fibra

luego es presionada por enormes rodillos donde termina de botar los restos de líquido, para luego ser enviada a secadores a vapor (Castro, L. 2009).

Latas

El Aluminio como metal es extraído de la bauxita, un mineral encontrado en la corteza de la tierra. No es un material que la naturaleza pueda descomponer. Para reciclarlo se procede a derretirlo y se vuelve a moldear en nuevos envases su periodo de degradación fluctúa entre 200 a 500 años (Castro, L. 2009).

Vidrio

El vidrio es hecho de ceniza de soda, arena y cal. Puede estar depositado en un lugar sin descomponerse. Para ser reciclado se selecciona por color y es cortado en pequeños pedazos llamados “cullets”. Estos son derretidos y convertidos en un líquido y luego moldeado en envases de vidrio (Castro, L. 2009).

Las botellas de vidrio, a pesar de que parecen elementos frágiles porque con una caída pueden quebrarse. Para los componentes naturales del suelo es una tarea titánica transformarla. El vidrio formado por arena, carbonato de sodio y de calcio, es reciclable en un 100%. Su degradación puede tardar hasta 1000 años (Centro Guamán Poma de Ayala. 2011).

Papel y cartón: 3 a 6 meses

Colillas de cigarrillos: 1 a 2 años

Lata de gaseosa: 10 años

Envases tetra brick: 30 años

Corchos de plástico hechos de polipropileno: Más de 100 años

Bolsas de nylon: 150 años

Botellas de plástico: 100 a 1.000 años

Vasos descartables: 1.000 años

Botellas de vidrio: 4.000 años (Tiempo de degradación de residuos)

2.3.4 APROVECHAMIENTO EN LA FUENTE DE LOS DESECHOS SOLIDOS

El aprovechamiento de los desechos sólidos en la fuente, puede realizarse a través de la reutilización, reciclaje, incineración con generación de energía y compostaje (Ministerio de Medio Ambiente de Bogotá, 1995).

Producción

El proceso de aprovechamiento de los residuos sólidos se inicia con la producción de la basura, estas varían de acuerdo al estrato socio económico en las que se producen, siendo mayor la cantidad de componente orgánico en los estratos bajos.

Recolección

La recolección se encuentra a cargo de las entidades públicas encargadas de la prestación del servicio de aseo y recolección, mediante una estrategia en donde se organizan las rutas y los horarios, recogen los residuos de viviendas, fábricas y establecimiento de comercio.

Recuperación

Para el aprovechamiento de los residuos, se aplica el reciclaje, “sistema que consta de varias etapas, procesos de tecnología limpia y reconversión industrial, la separación, el acopio, el reusó, la comercialización y la transformación”.

Disposición

Los desechos deben recibir una adecuada disposición final, aquellos que no han sido reutilizados mediante ningún mecanismo, acabando así su vida útil.

2.3.5 NORMAS GENERALES PARA EL MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS.

Según el Ministerio del Ambiente, en el Libro VI, ANEXO 6, Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos. El manejo de desechos sólidos no peligrosos comprende las siguientes actividades:

1. Almacenamiento.
2. Entrega.
3. Barrido y limpieza de vías y áreas públicas.
4. Recolección y Transporte.
5. Transferencia.
6. Tratamiento.
7. Disposición final.
8. Recuperación.

2.3.6 NORMAS GENERALES PARA EL ALMACENAMIENTO DE DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS

Los usuarios del servicio ordinario de aseo tendrán las siguientes obligaciones, en cuanto al almacenamiento de desechos sólidos y su presentación para la recolección.

- a) Los ciudadanos deben cuidar, mantener y precautelar todos los implementos de aseo de la ciudad, como: papeleras, contenedores, tachos, señalizaciones y otros que sean utilizados para el servicio, tanto en las labores habituales como en actos públicos o manifestaciones.
- b) Los usuarios deben depositar los desechos sólidos dentro de los contenedores o recipientes públicos, prohibiéndose el abandono de desechos en las vías públicas, calles o en terrenos baldíos.
- c) Se debe almacenar en forma sanitaria los desechos sólidos generados de conformidad con lo establecido en la presente Norma.
- d) No deberá depositarse sustancias líquidas, excretas, o desechos sólidos de las contempladas para el servicio especial y desechos peligrosos en recipientes destinados para recolección en el servicio ordinario.
- e) Se deben colocar los recipientes en el lugar de recolección, de acuerdo con el horario establecido por la entidad de aseo.
- f) Se debe cerrar o tapar los recipientes o fundas plásticas que contengan los desperdicios, para su entrega al servicio de recolección, evitando así que se produzcan derrames o vertidos de su contenido. Si como

consecuencia de un deficiente almacenamiento se produjere acumulación de desechos sólidos en la vía pública el usuario causante será responsable de este hecho y deberá realizar la limpieza del área ensuciada.

g) Nadie debe dedicarse a la recolección o aprovechamiento de los desechos sólidos domiciliarios o de cualquier tipo, sin previa autorización de la entidad de aseo.

h) Deberá cumplirse con las demás ordenanzas que se establezcan para los usuarios del servicio.

Los recipientes para almacenamiento de desechos sólidos en el servicio ordinario deben ser de tal forma que se evite el contacto de éstos con el medio y los recipientes podrán ser retornables o no retornables. En ningún caso se autoriza el uso de cajas, saquillos, recipientes o fundas plásticas no homologadas y envolturas de papel.

Cuando se trate de contenedores de desechos sólido de propiedad pública, la entidad de aseo procederá a su mantenimiento y reposición, pudiendo imputar el costo correspondiente a los ciudadanos que causen perjuicios a los mismos.

Los recipientes retornables para almacenamiento de desechos sólidos en el servicio ordinario deben contar con las siguientes características:

- a) Peso y construcción que faciliten el manejo durante la recolección.
- b) Los recipientes para desechos sólidos de servicio ordinario deberán ser de color opaco preferentemente negro.
- c) Construidos en material impermeable, de fácil limpieza, con protección al moho y a la corrosión, como plástico, caucho o metal.

- d) Dotados de tapa con buen ajuste, que no dificulte el proceso de vaciado durante la recolección.
- e) Construidos en forma tal que estando cerrados o tapados no permitan la entrada de agua, insectos o roedores, ni el escape de líquidos por sus paredes o por el fondo.
- f) Bordes redondeados y de mayor área en la parte superior, de forma que facilite la manipulación y el vaciado.
- g) Capacidad de acuerdo a lo que establezca la entidad de aseo.

Los recipientes retornables para almacenamiento de desechos sólidos en el servicio ordinario, deberán ser lavados por el usuario con una frecuencia tal que sean presentados en condiciones sanitarias inobjetable.

Los recipientes no retornables utilizados para almacenamiento de desechos sólidos en el servicio ordinario, deben ser fundas de material plástico o de características similares y deberán reunir por lo menos las siguientes condiciones:

- a) Su resistencia deberá soportar la tensión ejercida por los desechos sólidos contenidos y por su manipulación.
- b) Su capacidad debe estar de acuerdo con lo que establezca la entidad que preste el servicio de aseo.
- c) Para la recolección de desechos reciclables, tales como: papeles y plásticos limpios, envases de: vidrios enteros, metales como latas de cerveza, de gaseosas, de alimentos y otros, se empleará una funda plástica celeste.

d) Para la recolección de desechos sólidos no reciclables, tales como: desechos sólidos orgánicos, frutas, carnes, verduras, papel higiénico, papel carbón, pañales desechables y otros, se utilizará una funda plástica oscura o negra.

Cuando se utilicen fundas de material plástico o de características similares como recipientes no retornables, el usuario deberá presentarlas cerradas con nudo o sistema de amarre fijo.

La entidad de aseo deberá establecer las áreas especiales del espacio público, para carga, descarga y demás operaciones necesarias para la manipulación de los contenedores de desechos sólidos.

Todos los edificios de viviendas, locales comerciales, industriales y demás establecimientos, que se vayan a construir, deberán disponer de un espacio de dimensiones adecuadas para la acumulación y almacenamiento de los desechos sólidos que se producen diariamente. El cumplimiento de esta disposición será de responsabilidad de las municipalidades, a través de la Dirección correspondiente.

Las edificaciones construidas con anterioridad a la presente Norma, deberán habilitar un espacio suficiente para el almacenamiento de los desechos sólidos, si las condiciones de prestación del servicio de recolección así lo exigieren.

El espacio y los contenedores destinados al almacenamiento de los desechos sólidos deben mantenerse en perfectas condiciones de higiene y limpieza. Las características de la construcción y las normas que deberán cumplir estos espacios serán fijadas por las municipalidades en coordinación con la empresa prestadora del servicio de recolección de desechos sólidos.

Las áreas destinadas para almacenamiento colectivo de desechos sólidos en las edificaciones, deben cumplir por lo menos con los siguientes requisitos:

- a) Ubicados en áreas designadas por la entidad de aseo.
- b) Los acabados serán lisos, para permitir su fácil limpieza e impedir la formación de ambiente propicio para el desarrollo de microorganismos en general.
- c) Tendrán sistemas de ventilación, de suministros de agua, de drenaje y de prevención y control de incendios.
- d) Serán construidas de manera que se prevenga el acceso de insectos, roedores y otras clases de animales.
- e) Además las áreas deberán ser aseadas, fumigadas, desinfectadas y desinfestadas con la regularidad que exige la naturaleza de la actividad que en ellas se desarrolle.

A partir de la vigencia de esta Norma, toda edificación para uso multifamiliar, institucional o comercial y las que la entidad de aseo determine, tendrán un sistema de almacenamiento colectivo de desechos sólidos.

Los desechos sólidos que sean evacuados por ductos, deben ser empacados en recipientes impermeables que cumplan las características exigidas en esta Norma.

El uso de contenedores para almacenamiento de desechos sólidos, podrá permitirse en el servicio ordinario, a juicio de la entidad de aseo. Los contenedores podrán ser utilizados directamente por los usuarios para almacenamiento de desechos sólidos del servicio ordinario, en forma pública o privada.

Para la instalación por particulares de uno o más contenedores de desechos sólidos o similares, en el servicio ordinario, se deberá obtener la aprobación de la entidad de aseo respectiva.

Los conjuntos residenciales y multifamiliares, así como las entidades o instituciones cuya ubicación no facilite la prestación del servicio ordinario de recolección, podrán solicitar que la entidad de aseo instale contenedores para almacenamiento dentro de su perímetro.

El tamaño, la capacidad y el sistema de carga y descarga de contenedores de almacenamiento público o privado, deben ser determinados por las entidades de aseo, con el objeto de que sean compatibles con su equipo de recolección y transporte.

El sitio escogido para ubicar los contenedores de almacenamiento para desechos sólidos en el servicio ordinario, deberá permitir como mínimo, lo siguiente:

- a) Accesibilidad para los usuarios.
- b) Accesibilidad y facilidad para el manejo y evacuación de los desechos sólidos.
- c) Limpieza y conservación de la estética del contorno.

El almacenamiento de los desechos sólidos especiales se hará siempre mediante el uso de elementos apropiados que brinden las seguridades necesarias a fin de evitar derrames o vertidos hacia el exterior, y deberán estar bajo los lineamientos técnicos que establezca en cada caso la entidad de aseo. En caso de producirse tales vertidos los responsables están obligados a limpiar el espacio público afectado.

Las entidades de aseo deberán colocar en las aceras y calles, recipientes para almacenamiento exclusivo de desechos sólidos producidos por transeúntes en número y capacidad de acuerdo con la intensidad del tránsito peatonal y automotor.

En estos recipientes no deberán almacenarse desechos sólidos generados en el interior de edificaciones, la recolección de los desechos sólidos acumulados en los recipientes destinados al uso de los transeúntes se hará de conformidad con programas especiales que elaborará cada municipalidad.

Los desechos sólidos provenientes del barrido de interiores de edificaciones deberán ser almacenados junto con los desechos sólidos originados en los mismos. Cuando las operaciones de carga y descarga en contenedores de almacenamiento den origen al esparcimiento de los desechos sólidos, éstos deben ser recogidos por la entidad de aseo.

Para detalles específicos relacionados con el almacenamiento temporal de los desechos sólidos, se deberán utilizar las Normas de Diseño para la Elaboración de Proyectos de Sistemas de Aseo Urbano, que emitirá el Ministerio del Ambiente.

2.4 FUNDAMENTO LEGAL

El Ecuador, actualmente presenta una legislación ambiental que respalda la naturaleza y rechaza la contaminación ambiental en todos sus aspectos, basada en leyes, acuerdos, decretos ministeriales, códigos, ordenanzas, etc. que buscan proteger y salvaguardar los derechos de la madre tierra. Los mismos que otorgan a los GAD'S Municipales la autoridad para su ejecución y aplicación.

Constitución de la República del Ecuador, publicada en el Registro Oficial No. 449, del lunes 20 de octubre del 2008.

Art. 14.- se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

Art. 66.- numeral 27, reconoce y garantiza a las personas el derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.

Art. 71.- inciso tercero, establece que el Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

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

Art. 83.- numeral 6, establece que son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y

la ley, respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible.

Art. 276.- numeral 4, establece que el régimen de desarrollo tendrá el objetivo de recuperar y conservar la naturaleza que garantice a las personas y a la colectividad el acceso equitativo de un ambiente sano, a la calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural.

Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización.

Registro Oficial N° 166 -- Martes 21 de enero de 2014

Art. 4, literal d.- Fines de los gobiernos autónomos descentralizados. - La recuperación y conservación de la naturaleza y el mantenimiento de medio ambiente sostenible y sustentable;

Art. 54 literal k.- Regular, prevenir y controlar la contaminación ambiental en el territorio cantonal de manera articulada con las políticas ambientales nacionales (Asamblea Nacional, 2014).

Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos – PNGIDS
ECUADOR

El COOTAD en su artículo 55 establece que los Gobiernos Autónomos Descentralizados municipales son los responsables directos del manejo de sus desechos sólidos pero no se puede negar su baja capacidad de gestión en este tema, pues, la mayor parte de municipios crearon unidades para proveer el servicio bajo la dependencia jerárquica de las direcciones de higiene y en otros a

través de las comisarías municipales que tienen una débil imagen institucional y no cuentan con autonomía administrativa ni financiera.

Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente del Libro VI, Título I del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA), Acuerdo Ministerial N°. 006, 18-02-2014.

Disposición transitoria segunda: Los procesos de regulación ambiental que iniciaron previo a la expedición de este acuerdo ministerial, culminarán conforme con la normativa con la que iniciaron, respetando el principio de seguridad jurídica.

Libro VI Anexo 6: Norma de Calidad Ambiental para el manejo y disposición final de Desechos Sólidos no Peligrosos El objetivo principal de la presente norma es salvaguardar, conservar y preservar la integridad de las personas, de los ecosistemas y sus interrelaciones y del ambiente en general. Las acciones tendientes al manejo y disposición final de los desechos sólidos no peligrosos deberán realizarse en los términos de la presente Norma Técnica.

Acuerdo Ministerial No. 006 del Ministerio del Ambiente, Reforma del Título I y IV del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, sancionada el 18 de febrero de 2014. En el Anexo I introduce el Catálogo de Categorización Ambiental Nacional (CCAN), que es un listado de los diferentes proyectos, obras o actividades, mediante el cual se unifica el proceso de regularización ambiental.

ORDENANZA QUE CREA Y REGULA LA GESTIÓN AMBIENTAL DEL
GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN JARAMIJÓ

TITULO II

Prevención Y Control De La Contaminación Por Desechos: Industriales, Tóxicos
Y Peligrosos Generados Por Fuentes Fijas Del Cantón Jaramijó.

De las Industrias

Capítulo I

Art. 10. **Ámbito de Aplicación.** - Esta disposición regulará los mecanismos tendientes a prevenir, controlar y mitigar la contaminación o el riesgo de producirla por medio de desechos sólidos, líquidos, tóxicos y peligrosos y afectaciones atmosféricas, de los establecimientos industriales y de servicios, instalados dentro de la jurisdicción cantonal, que afecten los elementos agua, aire, suelo y todos los seres vivos.

TITULO III

De Los Residuos Sólidos, Limpieza En Calles, Aceras Y Terrenos Baldíos.

Capítulo I

Art. 30. **Desechos Sólidos.** - Todo desecho desde el momento en que es depositado en la vía pública se vuelve responsabilidad del municipio o de la empresa encargada de su recolección.

Art. 31. **De la recolección.** - Toda vivienda o local comercial deberá sacar la basura momentos antes de que el recolector, sea en volquetas o compactadores,

pase por el lugar, para esto es obligación esperar que el recolector indicado anuncie su paso, previo a una difusión de horarios, frecuencias y sectores programados por la Dirección de Gestión Ambiental. La basura deberá entregarse al recolector en fundas amarradas y realizando una diferenciación en la fuente (separación de orgánicos e inorgánicos); los tachos, baldes, tinas, tanques y todo objeto en el que se deposite la basura que no sea funda, será retirado junto con la basura.

Clasificación General de los Residuos Sólidos

Capítulo V

Por su composición, por su origen, por su utilidad, por el riesgo.

Art. 48. Desechos Sólidos. - Son aquellos materiales no peligrosos, que son descartados por la actividad del ser humano o generados por la naturaleza y que no han teniendo una utilidad inmediata por su actual poseedor y se transforman en indeseables.

La basura o desechos sólidos la podemos clasificar:

Según su composición:

Residuos orgánicos: Todo desecho de origen biológico, que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo, por ejemplo: hojas, madera; frutas y verduras, ramas, cáscaras y residuos de la fabricación de alimentos en el hogar, etc.

Residuos inorgánicos: Todo desecho de origen no biológico, de origen industrial o de algún otro proceso no natural, por ejemplo: plástico, telas sintéticas, vidrios,

espejos o parabrisas de vehículos automotores, papel y cartón, plásticos como PET, polietileno de alta y baja densidad, polipropileno y otros similares, aluminio, residuos sanitarios, pañales, desechables, papel higiénico, toallas femeninas, gasas y algodones usados, latas de acero y metales ferrosos etc.

Residuos peligrosos: Es todo desecho, ya sea de origen biológico o no, que constituye un peligro potencial a la salud humana y por lo cual debe ser tratado de forma especial, por ejemplo: material médico infeccioso, ácidos y sustancias químicas, elementos o sustancias que se abandonan, botan, desechan, descartan o rechazan y que sean patógenos, tóxicos, venenosos, corto punzantes, explosivos, reactivos, radioactivos o volátiles, corrosivos, e inflamables, así como los empaques o envases que los hayan contenido, como también los lodos industriales y volcánicos, cenizas y similares directamente afectados por estos.

Según su origen:

Residuos domiciliarios: Son los provenientes de los hogares y/o comunidades, que resultan de la permanencia de personas en locales habilitados para la vivienda, y que no tienen características que los conviertan en peligrosos.

Residuos industriales: Su origen es producto de procesos industriales, de la manufactura o proceso de transformación de la materia prima, derivados del proceso de producción y que no afecten la salud de los ciudadanos, ni tienen características de residuos peligrosos.

Residuos hospitalarios: Son desechos que se catalogan por lo general como residuos peligrosos y pueden ser orgánicos e inorgánicos. Son los generados en

los establecimientos hospitalarios, centros y subcentros de salud, consultorios médicos, laboratorios clínicos, centros o consultorios veterinarios, centros de atención básica, clínicas, centros de investigación biomédica, y demás establecimientos que realizan actividades de curaciones, intervenciones quirúrgicas, laboratorios de análisis e investigación y residuos asimilables a los domésticos que no se pueda separar de lo anterior. Estos se clasifican en generales o comunes, infecciosos y especiales de conformidad con el Reglamento de Manejo de Residuos Sólidos en los Establecimientos de Salud de la República del Ecuador.

Residuos comerciales: Son los generados en los establecimientos comerciales y mercantiles, provenientes de ferias, oficinas, tiendas, almacenes, depósitos, hoteles, restaurantes, cafeterías, discotecas, centros de diversión nocturnos, plazas de mercado, escenarios deportivos y demás sitios de espectáculos masivos, y cuya composición es orgánica, tales como restos de frutas, verduras, cartones, papeles, etc.

Residuo urbano: Correspondiente a las poblaciones, como desechos de parques y jardines, mobiliario urbano inservible, etc.

Basura espacial: Satélites y demás artefactos de origen humano que estando en órbita terrestre ya han agotado su vida útil.

Residuos institucionales: Son los generados en los establecimientos educativos, instituciones públicas, militares, carcelarias, religiosos, aeropuertos, terminales terrestres y edificaciones destinadas a oficinas, entre otros.

Residuos Viales: Son los que se producen en las vías y sitios públicos.

Escombros y otros: Son lo que se generan por producto de construcciones, demoliciones y obras civiles; tierra de excavación, madera, materiales ferrosos y vidrio; chatarra de todo tipo que no provenga de las industrias, ceniza producto de erupciones volcánicas, material generado por deslaves u otros fenómenos naturales.

Según su utilidad:

Reciclables: Pueden ser reutilizados como materia prima al incorporarlos a los procesos productivos.

No reciclables: Por su característica o por la no-disponibilidad de tecnologías de reciclaje, no se pueden reutilizar. El tratamiento, en ambos casos, es distinto, cuanto más recuperable pueda hacerse el procesamiento de los RSU, tanto mejor será su disposición sanitaria y cuanto más rentable sea o menos gastos implique el proceso, mayor habrá de ser el uso que podamos dar a sus componentes.

Según el riesgo:

Residuos peligrosos: Es todo desecho, ya sea de origen biológico o no, que constituye un peligro potencial a la salud humana y por lo cual debe ser tratado de forma especial, por ejemplo: material médico infeccioso, ácidos y sustancias químicas, elementos o sustancias que se abandonan, botan, desechan, descartan o rechazan y que sean patógenos, tóxicos, venenosos, corto punzantes, explosivos, reactivos, radioactivos o volátiles, corrosivos, e inflamables, así como los

empaques o envases que los hayan contenido, como también los lodos industriales y volcánicos, cenizas y similares directamente afectados por estos.

Inertes: Proceden normalmente de la extracción, procesamiento o utilización de los recursos minerales, como los de la construcción, demolición, etc., como aquellos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. No son solubles, ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana.

Reducción, Aprovechamiento y Tratamiento de Residuos

Sólidos no Peligrosos.

Capítulo VI

Art. 49. De los Residuos no Peligrosos.- Son los residuos que no cumplen con las características de peligrosidad previstas en la presente ordenanza.

Entre los cuales se encuentran los residuos domésticos no peligrosos, los viales, los comerciales, los industriales no peligrosos, institucionales, escombros y otros.

Art. 50. Procesos de Reducción.- Fomentar el aprovechamiento, la reutilización y el reciclaje serán los procesos preferentes para la reducción de los residuos sólidos.

Art. 51. De la Conservación y Ahorro Energético.- A fin de promover la conservación y ahorro energético, el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Jaramijó incentivará la utilización de materiales desechados, previa selección de acuerdo a sus características, como materia prima en el proceso de producción. Para este propósito promoverá la instalación y operación de centros de tratamiento de residuos sólidos, con el objetivo de utilizarlos en las diferentes actividades de aprovechamiento. Así mismo, incentivará el trabajo de gestores ambientales calificados que busquen economías de escala.

Reducción y Tratamiento de Residuos Sólidos

Peligrosos y Hospitalarios

Capítulo VII

Art. 52. Directrices Para la Reducción y Tratamiento de Residuos Sólidos Peligrosos.- El Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Jaramijó a través de un Reglamento o Manual de procesos correspondiente, que se emita para el efecto, deberá dictar las normas pertinentes para la reducción y tratamiento de residuos peligrosos, previo un análisis de los índices de generación, focalización por zonas, etc., y coordinar de mejor manera con los prestadores del servicio para residuos sólidos, las tecnologías más eficientes para la reducción y tratamiento de residuos sólidos, de conformidad con la Normativa Ambiental Vigente y con lo previsto por el Ministerio del Ramo.

Art. 53. Directrices Para la Reducción y Tratamiento de Residuos Sólidos Hospitalarios.-

Toda persona natural o jurídica, pública o privada, generadora o no de residuos, podrá realizar el tratamiento de residuos en establecimientos de salud, debiendo para tal efecto contar con la Licencia Ambiental y los permisos de operación respectivos.

El tratamiento debe eliminar o reducir los riesgos reales o potenciales de los residuos hospitalarios, de tal forma que al final del procedimiento la mayor parte de estos residuos podrán ser considerados como residuos comunes.

Se podrán utilizar diferentes sistemas que estén aprobados para tal uso y que cumplan con disposiciones sanitarias y ambientales. Entre estos se encuentran la incineración, el calor húmedo (autoclave), microondas, tratamiento químico. Todos ellos deben contar con un programa de operaciones y un plan ante contingencias.

La incineración de los residuos hospitalarios, se utilizará siempre y cuando el incinerador cumpla con las normas técnicas de seguridad y tenga un sistema de filtros para sus gases de combustión que evite la contaminación ambiental. Los residuos o cenizas generados en el proceso serán considerados como peligrosos ya que contienen metales y sustancias persistentes, por lo que se empacarán y depositarán en una celda especial.

El Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Jaramijó contratará o dará en concesión este servicio y exigirá que se realicen los monitoreos y controles necesarios para garantizar su operación eficaz y segura.

Los residuos hospitalarios una vez tratados deberán ser depositados en un cubeto especial, destinado únicamente para la disposición final de estos desechos, no se permitir depositar en los cubetos que están destinados para residuos sólidos.

2.5 HIPÓTESIS

Los moradores de la Lotización Costamar mejorarán la gestión de los residuos sólidos domiciliarios a partir de la aplicación de un programa de manejo integral de los mismos.

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA

3.1 UBICACIÓN

La presente investigación de desarrollo en la Lotización Costamar, al noreste del Cantón Jaramijó, Provincia de Manabí.



3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Las investigaciones de tipo exploratorias ofrecen un primer acercamiento al problema que se pretende estudiar y conocer.

La investigación de tipo exploratoria se realiza para conocer el tema que se abordará, lo que nos permita “familiarizarnos” con algo que hasta el momento desconocíamos. Los resultados de este tipo de tipo de investigación nos dan

un panorama o conocimiento superficial del tema, pero es el primer paso inevitable para cualquier tipo de investigación posterior que se quiera llevar a cabo. Con este tipo de investigación o bien se obtiene la información inicial para continuar con una investigación más rigurosa, o bien se deja planteada y formulada una hipótesis (que se podrá retomar para nuevas investigaciones, o no).

3.3 POBLACIÓN MUESTRA

La población de estudio será conformada por las familias que habitan en la Lotización Costamar.

Se determinó el tamaño de la muestra a través de la siguiente fórmula

$$n = \frac{4 N p . q}{E^2 (N-1) + 4 p . q}$$

Donde:

N: población

4: coeficiente de confiabilidad

P y q: probabilidades de éxito o fracaso de cada integrante de la población

E: error seleccionado

El universo está conformado por 202 familias, la muestra seleccionada para la investigación fue de 21 familias correspondiente al 10.4% del total.

3.4 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Utilizando la metodología de la NORMA INEN 2841 se realizará la clasificación de los residuos

- Azul: colocación botellas de plástico, recipientes plásticos entre otros.
- Plomo: colocación papel, cartón, rollos de papel higiénico, papel periódico, entre otros.
- Blanco: Colocación de latas de sardinas, de atún, frejoles o cualquier tipo de enlatados
- Blanco: colocación de recipientes de vidrio.

Posteriormente los residuos sólidos domésticos serán pesados en una balanza digital para luego aplicar la siguiente fórmula para determinar la producción per cápita de residuos.

Ecuación 2. PPC	
$PPC = \frac{W}{P}$	
Donde:	
PPC:	Producción per cápita de residuos sólidos en Kg/hab*día.
W:	Peso generado de residuos sólidos en un día en Kg.
P:	Población que generó esos residuos sólidos.

Para evaluar los impactos sociales y económicos se aplicará una encuesta con 16 reactivos dirigidos determinar el nivel de educación en aspectos ambientales de la población de la Lotización Costamar y la posibilidad de incrementar los pagos por servicios de recolección e implementación de un programa de reciclaje de acuerdo a su nivel económico (ingresos).

Para este proyecto se utilizará el método de matriz interactiva desarrollado por Leopold (1971) como ejemplo de matriz simple. Al utilizar la matriz de Leopold se debe considerar cada acción y potencial de impacto.

La caracterización ambiental realizada para el área de influencia del proyecto, permite identificar y dimensionar las características principales de cada uno de los componentes y subcomponentes ambientales.

Para la evaluación de los potenciales impactos ambientales que se producirán en el área de influencia, se ha desarrollado una matriz causa - efecto, en donde su análisis según filas posee los factores ambientales que caracterizan el entorno, y su análisis según columnas corresponde a las acciones de las distintas fases.

El proceso de verificación de una interacción entre la causa (acción considerada) y su efecto sobre el medio ambiente (factor ambiental), se ha materializado realizando una marca gráfica en la celda de cruce correspondiente en la matriz causa – efecto, desarrollada específicamente para cada etapa del proyecto, obteniéndose como resultado las denominadas Matrices de Identificación de Impactos Ambientales.

Para esto, se determina el carácter o tipo de afectación de la interacción analizada, designando como de orden positiva o negativa.

La predicción de impactos ambientales, se la ejecuta valorando la importancia y magnitud de cada impacto previamente identificado.

La importancia del impacto de una acción sobre un factor se refiere a la trascendencia de dicha relación, al grado de influencia que de ella se deriva en

términos del cómputo de la calidad ambiental, para lo cual se ha utilizado la información desarrollada en la caracterización ambiental, aplicando una metodología basada en evaluar las características de Extensión, Duración y Reversibilidad de cada interacción, e introducir factores de ponderación de acuerdo a la importancia relativa de cada característica. Las características consideradas para la valoración de la importancia, se las define de la siguiente forma:

a) Extensión: Se refiere al área de influencia del impacto ambiental en relación con el entorno del proyecto.

b) Duración: Se refiere al tiempo que dura la afectación y que puede ser temporal, permanente o periódica, considerando, además las implicaciones futuras o indirectas.

c) Reversibilidad: Representa la posibilidad de reconstruir las condiciones iniciales una vez producido el impacto ambiental.

El cálculo del valor de Importancia de cada impacto, se realiza utilizando la ecuación:

$$\text{Imp} = W_e \times E + W_d \times D + W_r \times R$$

Dónde:

Imp. = Valor calculado de la Importancia del impacto ambiental

E = Valor del criterio de Extensión

W_e = Peso del criterio de Extensión

D = Valor del criterio de Duración

Wd = Peso del criterio de Duración

R = Valor del criterio de Reversibilidad

Wr = Peso del criterio de Reversibilidad

Adicionalmente, para la calificación de la Magnitud de los Impactos Ambientales, se debe cumplir que:

$$W_e + W_d + W_r = 1$$

Entonces, se deben definir los valores (fracción entre 0 y 1) para los pesos o factores de ponderación, en función de las características del proyecto seleccionado y del criterio de quien valora los impactos:

Peso del criterio de Extensión: $W_e =$ (valor entre 0 y 1)

- Peso del criterio de Duración: $W_d =$ (valor entre 0 y 1)
- Peso del criterio de Reversibilidad: $W_r =$ (valor entre 0 y 1)

Por otro lado, la valoración de las características de cada interacción, se ha realizado en un rango comprendido entre de 1 y 10, pero sólo evaluando con los siguientes valores y criterios:

Criterios de Importancia	VALORACION DEL IMPACTO SEGUN MAGNITUD DE LA CARACTERISTICA				
	1.0	2.5	5.0	7.5	10.0
EXTENSION	Puntual	Particular	Local	Generalizada	Regional
DURACION	Esporádica	Temporal	Periódica	Recurrente	Permanente
REVERSIBILIDAD	Completamente Reversible	Medianamente Reversible	Parcialmente Irreversible	Medianamente Irreversible	Completamente Irreversible

Figura 1. Criterios de Importancia, valoración del impacto según la magnitud de la característica.

Se puede entonces deducir que el valor de la Importancia de un Impacto, fluctúa entre un máximo de 10 y un mínimo de 1. Se considera a un impacto que ha recibido la calificación de 10, como un impacto de total trascendencia y directa influencia en el entorno del proyecto. Los valores de Importancia que sean similares al valor de 1, denotan poca trascendencia y casi ninguna influencia sobre el entorno.

La magnitud del impacto se refiere al grado de incidencia sobre el factor ambiental en el ámbito específico en que actúa, para lo cual se ha puntuado directamente en base al juicio técnico del grupo evaluador, manteniendo la escala de puntuación de 1 a 10 pero sólo con los valores de 1.0, 2.5, 5.0, 7.5 y 10.0.

Un impacto que se califique con magnitud 10.0, denota una altísima incidencia de esa acción sobre la calidad ambiental del factor con el que interacciona. Los valores de magnitud de 1 y 2.5, son correspondientes a interacciones de poca incidencia sobre la calidad ambiental del factor.

Un impacto ambiental se categoriza de acuerdo con sus niveles de importancia y magnitud, sea positivo o negativo. Para globalizar estos criterios, se ha decidido realizar la media geométrica, multiplicando los valores de importancia y magnitud, respetando el signo de su carácter. El resultado de esta operación se lo denomina Valor del Impacto Ambiental (VIA) y responde a la siguiente ecuación:

$$\text{Valor del Impacto Ambiental VIA} = \pm (\text{Imp} \times \text{Mag})^{0.5}$$

En virtud a la metodología utilizada, un impacto ambiental puede alcanzar un Valor del Impacto Ambiental (VIA) máximo de 10 y mínimo de 1. Los valores

cercanos a 1, denotan impactos intrascendentes y de poca influencia en el entorno; por el contrario, valores mayores a 6.5 corresponden a impactos de elevada incidencia en el medio, sean estos de carácter positivo o negativo.

La Categorización de los impactos ambientales identificados y evaluados, se realiza en base al Valor del Impacto Ambiental VIA, determinado en el proceso de predicción, y comprende cuatro categorías de impactos, que son:

- Altamente Significativos;
- Significativos;
- Despreciables; y
- Benéficos.

Esta categorización de impactos, es fundamentada de la siguiente forma:

- i. Impactos Altamente Significativos: Son aquellos de carácter negativo, cuyo Valor del Impacto es mayor o igual a 6.5 y corresponden a las afecciones de elevada incidencia sobre el factor ambiental, difícil de corregir, de extensión generalizada, con afección de tipo irreversible y de duración permanente.
- ii. Impactos Significativos: Son aquellos de carácter negativo, cuyo Valor del Impacto es menor a 6.5 pero mayor o igual a 4.5, cuyas características son: factibles de corrección, de extensión local y duración temporal.
- iii. Impactos Leves: Corresponden a todos los aquellos impactos de carácter negativo, con Valor del Impacto menor a 4.5. Pertenecen a esta categoría los impactos capaces plenamente de corrección y por ende compensados

durante la ejecución del Plan de Manejo Ambiental. Son reversibles, de duración esporádica y con influencia puntual.

- iv. Benéficos: Aquellos de carácter positivo que son benéficos para el proyecto.

A continuación, se presenta un cuadro que explica de forma resumida la categorización de los impactos ambientales.

Escala de Cualitativa de Calificación	Escala de Cuantitativa de Calificación
Altamente Significativos/Severos	Desde -1 hasta -10 de VIA
Significativos/Moderados	
Despreciables/Leves	
Benéficos	Desde +1 hasta +10 de VIA

Figura 2. Categorización de impactos ambientales y su escala de calificación cuantitativa.

3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Instrumento	Unidad de medida
Kg de residuos por habitante	Valor per cápita de generación de residuos	Valor per cápita generado en la lotización	Peso de cada tipo de residuos generado	Ficha técnica	Kg/día/habitante
Aspecto Social y económico	Educación ambiental y disponibilidad de recursos económicos	Normas de clasificación de residuos y reciclaje. Pago de tasas por recolección selectiva	Nivel de educación ambiental de los pobladores y disponibilidad económica de los mismos	Encuestas	Porcentaje de respuestas positivas y negativas
Impactos ambientales	Impactos generados al ambiente	Impactos positivos y Negativos	Número de impactos positivos y negativos identificados	Matriz de Leopold	Kilogramos

Tabla 1. Datos generales para el desarrollo de la operacionalización de las variables.

3.6 RECOLECCIÓN Y TABULACIÓN DE LA INFORMACIÓN

La información será recolectada mediante visitas técnicas. Aquí se usarán fichas técnicas para el registro de la información tanto de los datos obtenidos del registro de la generación de los desechos sólidos domiciliarios y de las encuestas empleadas y del registro de los impactos ambientales identificados.

La Tabulación de la información se realizará en una hoja de cálculo Excel.

3.7 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

Mediante el uso del recurso del Excel se cuantificará y proyectará los resultados de las encuestas, evaluar los impactos identificados mediante matrices y realizar cálculos para estimar la producción de residuos sólidos per cápita.

CAPITULO IV

4. MARCO ADMINISTRATIVO

4.1 RECURSOS

- **Humanos**

Personal técnico. Responsable de la toma de información en campo y la evaluación de impactos ambientales

Ingeniero civil. Responsable de realizar planos y presupuestos de obras

- **Materiales**

Fichas de registro de datos en campo

Computador

Software's (procesamiento de datos) Excel (generar base de datos)

- **Económicos**

Financiamiento propio (los datos son cedidos).

CAPITULO V

5. DESCRIPCION Y ANALISIS DE RESULTADOS

5.1. CARACTERIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS

Se realizó la medición de los residuos sólidos producidos en el la Lotización Costamar, durante el mes de octubre, a 21 familias, generando los siguientes resultados:

Tabla 2. Peso de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos generados al día por 21 familias, semana 1 (del 1 al 7 del mes de octubre del 2018)

PESO DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS POR DÍA (21 FAMILIAS)					
INORGANICOS					ORGANICOS
Semana 1	Vidrio (kg)	Latas (kg)	cartón (kg)	plástico (kg)	Residuos de alimentos
lunes 1	5,1	1,9	3,5	2,5	2,1
martes 2	4,5	2,1	2,5	1,9	1,8
miércoles 3	5,5	2,4	2,5	1,85	1,9
jueves 4	4,4	2,5	2,2	2,3	2
viernes 5	5	2,6	2,4	2,2	2,15
sábado 6	3,3	1,7	1,4	1,6	2,2
domingo 7	3,1	1,5	1,3	1,5	1,3
Total	30,9	14,7	15,8	13,85	13,45

Tabla 3. Peso de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos generados al día por 21 familias, semana 2 (del 8 al 14 del mes de octubre del 2018)

PESO DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS POR DÍA (21 FAMILIAS)					
INORGANICOS					ORGANICOS
Semana 2	Vidrio (kg)	Latas (kg)	cartón (kg)	plástico (kg)	Residuos de alimentos
lunes 8	5,2	1,7	2,9	2	2,4
martes 9	4,9	1,9	2,3	1,4	2
miércoles 10	5	2,1	2,4	1,5	2,1
jueves 11	4,2	2,7	2	1,9	2
viernes 12	5,2	2	1,9	1,4	1,95
sábado 13	3,1	1,4	1,7	1,1	1,7
domingo 14	2,5	1,2	1,5	1,2	1,5
Total	30,1	13	14,7	10,5	13,65

Tabla 4. Peso de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos generados al día por 21 familias, semana 3 (del 15 al 21 del mes de octubre del 2018)

PESO DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS POR DÍA (21 FAMILIAS)					
INORGANICOS					ORGANICOS
Semana 3	Vidrio (kg)	Latas (kg)	cartón (kg)	plástico (kg)	Residuos de alimentos
lunes 15	5	1,6	3,1	2	2,4
martes 16	4,8	1,75	2	1,8	2
miércoles 17	5,1	2,2	2,1	1,6	2,2
jueves 18	4,1	2,3	2,3	2,2	2,1
viernes 19	5,1	2,3	1,8	2,1	1,9
sábado 20	3,2	1,5	1,5	1,5	1,5
domingo 21	2,3	1,1	1,2	1,15	1,6
Total	29,6	12,75	14	12,35	13,70

Tabla 5. Peso de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos generados al día por 21 familias, semana 4 (del 22 al 28 del mes de octubre del 2018)

PESO DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS POR DÍA (21 FAMILIAS)					
INORGANICOS					ORGANICOS
Semana 4	Vidrio (kg)	Latas (kg)	cartón (kg)	plástico (kg)	Residuos de alimentos
lunes 22	4	1,5	3,2	2,1	2,6
martes 23	5,1	1,8	2,1	1,2	1,8
miércoles 24	5,2	1,8	2,2	1,3	2,2
jueves 25	3,4	2,9	2,4	1,7	2,4
viernes 26	5,4	2,1	2,3	1,6	2,5
sábado 27	3,5	1,2	1,3	1,2	1,9
domingo 28	2,9	1,3	1	1,3	1,7
Total	33,9	13,2	13,7	10,4	15,1

Tabla 6. Peso de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos generados al día por 21 familias, semana 5 (del 29 al 31 del mes de octubre del 2018)

PESO DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS POR DÍA (21 FAMILIAS)					
INORGANICOS					ORGANICOS
Semana 5	Vidrio (kg)	Latas (kg)	cartón (kg)	plástico (kg)	Residuos de alimentos
lunes 29	5,1	2,2	2,1	1,7	2,2
martes 30	6	2	2,2	1,3	2,6
miércoles 31	5,2	2	2,4	1,5	1,8
Total	16.3	6.2	6.7	4.5	6.6

Tabla 7. Producción Per Capita de residuos sólidos inorgánicos generados por día, durante el mes de octubre del 2018)

PPC DE RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS POR DÍA (100 PERSONAS)					
Semana	vidrio (PPC)	latas (PPC)	cartón (PPC)	plástico (PPC)	PPC general (kg/hab*día)
lunes 1	0,04	0,02	0,03	0,02	
martes 2	0,05	0,02	0,02	0,01	
miércoles 3	0,05	0,02	0,02	0,01	
jueves 4	0,04	0,03	0,03	0,02	
viernes 5	0,06	0,02	0,02	0,02	
sábado 6	0,04	0,01	0,01	0,01	

domingo 7	0,03	0,01	0,01	0,01
lunes 8	0,05	0,02	0,03	0,02
martes 9	0,05	0,02	0,02	0,01
miércoles 10	0,05	0,02	0,03	0,02
jueves 11	0,04	0,03	0,02	0,02
viernes 12	0,05	0,02	0,02	0,01
sábado 13	0,03	0,01	0,02	0,01
domingo 14	0,03	0,01	0,02	0,01
lunes 15	0,05	0,02	0,03	0,02
martes 16	0,05	0,02	0,02	0,02
miércoles 17	0,05	0,02	0,02	0,02
jueves 18	0,04	0,02	0,02	0,02
viernes 19	0,05	0,02	0,02	0,02
sábado 20	0,03	0,02	0,02	0,02
domingo 21	0,02	0,01	0,01	0,01
lunes 22	0,05	0,02	0,04	0,03
martes 23	0,05	0,02	0,03	0,02
miércoles 24	0,06	0,03	0,03	0,02
jueves 25	0,05	0,03	0,02	0,02
viernes 26	0,05	0,03	0,03	0,02
sábado 27	0,03	0,02	0,01	0,02
domingo 28	0,03	0,02	0,01	0,02

lunes 29	0,05	0,02	0,02	0,02	
martes 30	0,06	0,02	0,02	0,01	
miércoles 31	0,05	0,02	0,03	0,02	
Total	1,44	0,62	0,69	0,54	
promedio PPC	0,05	0,02	0,02	0,02	0,11

Una vez que los residuos se clasificaron y pesaron, se pudo analizar que se producen en mayor porcentaje en días laborables, esto puede estar atribuido a que los fines de semana las personas realizan actividades fuera de su domicilio disminuyendo el volumen en la generación de residuos.

Los residuos sólidos que se producen en el área durante el estudio es de 0,11 kg/hab*día de un número de 95 personas estudiadas. Esta misma tendencia se presenta en un estudio realizado en la ciudad de Manta, parroquia Los Esteros, en donde se concluye que la producción per cápita es de 0.102 kg/hab*día (Mora, 2016).

Sin embargo, en un estudio realizado en el sector urbano de la ciudad de Tunja, se determinó que la generación per cápita es de 0,38 kg/hab*día (Uriza,2016), similares resultados se presentaron en la provincia de Leoncio Prado, Naranjillo con una producción per cápita de 0,34 kg/hab*día (Daza, 2014) y en un sector de la Isla Trinitaria de la ciudad de Guayaquil- Ecuador con una producción per capita de 0,37 kg/hab*día (Borja y Tigua, 2015).

Por el contrario, en la ciudad de Zamora se determinó que “La generación per cápita es de 0,64 kg/hab*día, mientras que, en un estudio realizado por Orellana, R (2013) en la ciudad de Latacunga, determino una generación per cápita de 0,65 kg/hab*día, estos resultados tienen cierta similitud debido a que las dos ciudades tienen características parecidas como, por ejemplo: costumbres alimenticias, semejanza en compra y venta de productos, etc” (Coronel, 2016).

Mientras que en un estudio realizado en la parroquia de Taracoa de la provincia de Orellana, se determinó 0,89 kg/hab*día en su generación per cápita (Wayllas, 2018). Esto puede se debe a que los índices de producción per cápita de residuos sólidos de los países de bajos ingresos es de 0,3 a 0,6 kg/día*hab, para los países de medianos ingresos es de 0,5 a 1,0 kg/día*hab (Jaramillo, 2002).

5.2 ANALISIS DE INFORMACION EN CAMPO (ENCUESTAS)

Se analizaron los resultados obtenidos a partir de encuestas realizadas a 21 familias de la Lotización Costamar, con un aproximado de 4 a 6 miembros integrantes, de los cuales 57% son mujeres y 43% son hombres, la edad promedio es de más de 35 años, con nivel de educación en su mayoría secundaria. A partir de este método se determinó los hábitos de la población hacia el manejo integral de los residuos sólidos.

SOCIO- ECONOMICA

Las preguntas N°1 a la N°8 realizadas en la encuesta, sobre datos Socio-Económicos, dieron los siguientes resultados: el ingreso salarial promedio es de 400 a 600 USD mensuales, el consumo de agua potable promedio es de 8.00 a 12.00 USD mensuales, el consumo de luz eléctrica promedio es de 115 kWh a 125 kWh, es decir, 13.00 a 18.00 USD mensuales, consumo de alimentos es de 250 USD mensuales y la tasa de recolección de basura es de 0.90 USD mensuales.

La generación de residuos sólidos en la lotización Costamar al igual que en pequeñas y grandes ciudades es dependiente de la dinámica socio- económica de los actores. Es necesario acotar que en el sector no existe una ruta específica de recolección para materiales reciclados y para aquellos desechos considerados como comunes, son recolectados y transportados por el ente municipal 2 veces por semana (martes y jueves).

Pregunta N°9 ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el manejo integral de los residuos incluyendo una recolección clasificada de los mismos?

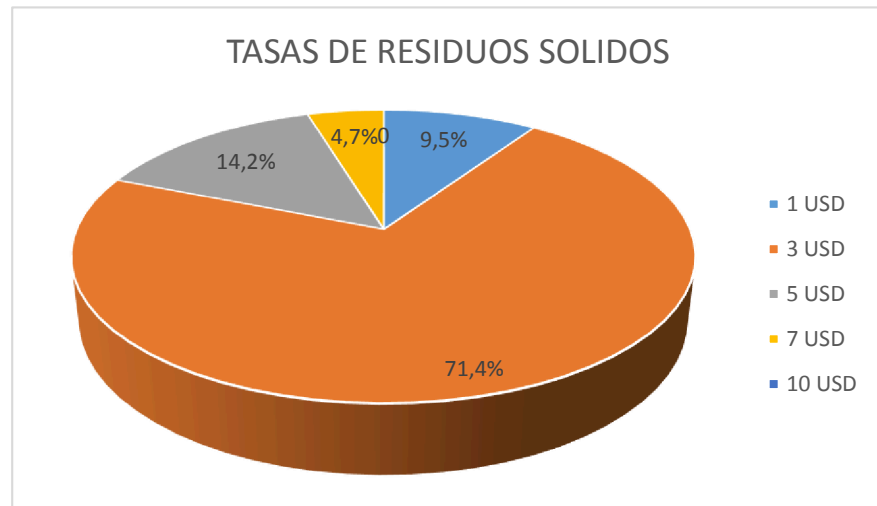


Figura 3. Estimación de posibles tasas sobre el manejo integral de residuos sólidos para los habitantes de la Lotización Costamar

Y Pregunta N°10 ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar para que otras personas se encarguen de clasificar sus residuos?

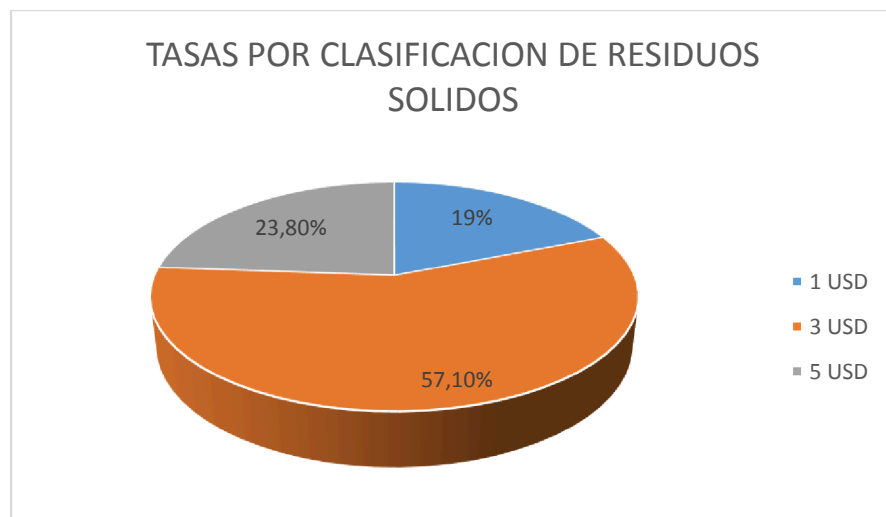


Figura 4. Estimación de tasas dirigidas a la clasificación de residuos sólidos para los habitantes de la Lotización Costamar

Los habitantes de la Lotización Costamar, consideran en su mayoría 57.1% que la tasa direccionada a la clasificación de los residuos sólidos por parte de un tercero, acorde a sus necesidades e ingresos, es de alrededor de 3 USD.

Los habitantes de la Lotización Costamar, consideran en su mayoría 71.4% que la tasa de recolección de basura acorde a sus necesidades e ingresos, es de alrededor de 3 USD.

SOCIO- AMBIENTAL

Pregunta N°1 ¿Conoce UD sobre las 4R.?

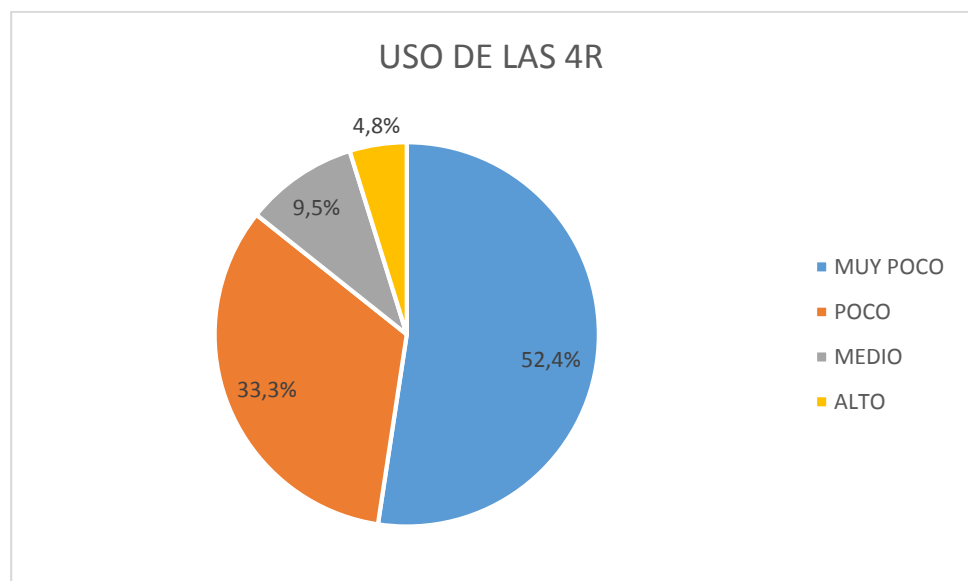


Figura 5. Estimación del conocimiento del uso de las 4R del reciclaje en los habitantes de la Lotización Costamar

Los habitantes de la Lotización Costamar, desconocen en su mayoría 52.4% el uso de las 4R (Reusa, Reduce, Recicla, Rechaza). El 4.8% de los encuestados consideran las 4R relacionadas al reciclaje, pero no conocen sus conceptos técnicos. De esta manera se presentó en un estudio realizado en la ciudad de

Manta, el conocimiento de los habitantes de la parroquia los Esteros, mostraron en un 63.75% un desconocimiento sobre el tema (Mora, 2016), por el contrario, en la ciudad de Riobamba presento en un 79% conocimiento sobre el tema 4R en el reciclaje, esto se debe a la cultura y al manejo integral de los desechos que se realiza en la ciudad (Mejía y Pataron, 2014).

Pregunta N°2 ¿Usted clasifica la basura de su hogar.?

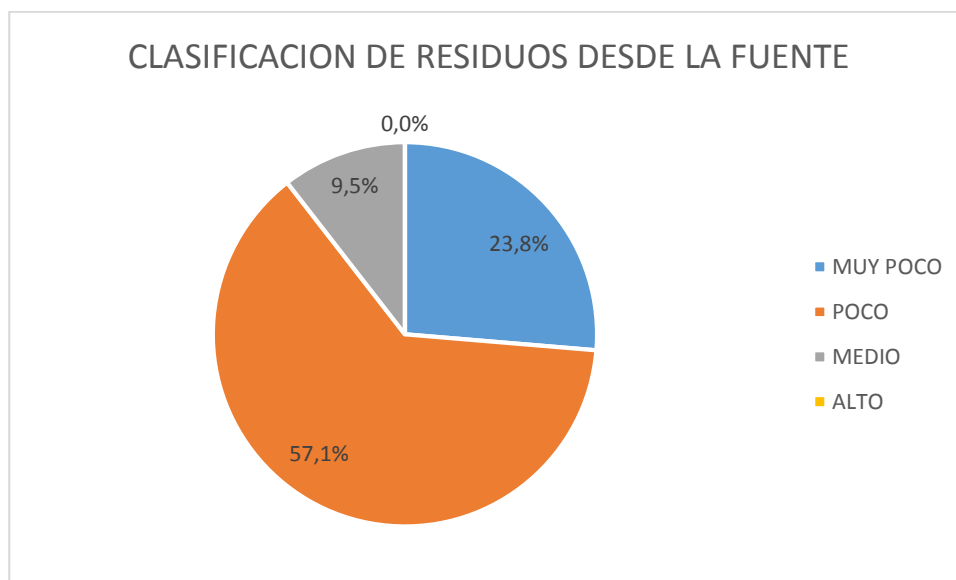


Figura 6. Estimación de la clasificación realizada por los habitantes de la Lotización Costamar

Los habitantes de la Lotización Costamar, en su gran mayoría 57.1%, no realiza la clasificación de sus residuos sólidos en su totalidad desde la fuente, pero de acuerdo al sistema de recolección de basura del Municipio del cantón Jaramijo algunos de sus residuos como escombros de construcción, baterías sanitarias, colchones, etc. son recolectados en días establecidos por el vehículo recolector y el 23.8% establecido como “muy poco”, clasifica solo un residuo, es decir, plástico, cartón o vidrio, para su posterior venta.

Sin embargo, en un estudio realizado en Tunja, se evidencio que el 82% de las familias no realizan una separación de sus residuos desde la fuente (Uriza, 2015). Así mismo, el 34% de la comunidad de Riobamba no realiza una clasificación adecuada de sus residuos (Mejia y Pataron, 2014).

Por el contrario, Borja y Tigua (2015), realizo una investigación en la Isla Trinitaria, mostrando que el 83% de sus habitantes participan en el reciclaje de sus residuos y solo el 17% no realiza la clasificación. De esta manera, el 30% de la comunidad de Marianza, Cantón Cuenca, también ejecuta esta acción (Romero, 2011).

Pregunta N°3 ¿Piensa UD que el reciclaje es necesario.?

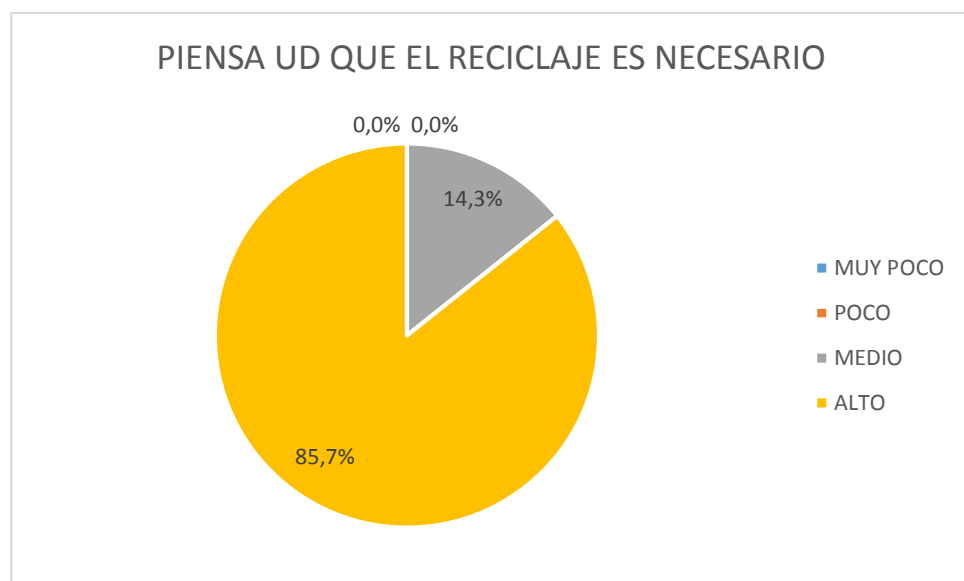


Figura 7. Estimación del uso del reciclaje en los habitantes de la lotización Costamar

Los habitantes de la Lotización Costamar, consideran en su mayoría 85.7% que el reciclaje es necesario para contribuir desde la fuente a reducir la contaminación por los residuos generados en sus hogares, el 14.3% de los encuestados no lo

considera necesario, ya que una vez que los residuos son recolectados por el ente, son transportados y depositados en el mismo botadero, mezclándose así todos los residuos. Así mismo, se presenta este patrón en la comunidad de Los Esteros, los habitantes del sector en un 73.75%, consideran necesario se realice la clasificación de los desechos desde la fuente (Mora, 2016).

Pregunta N°4 ¿Conoce la diferencia entre residuos orgánicos e inorgánicos

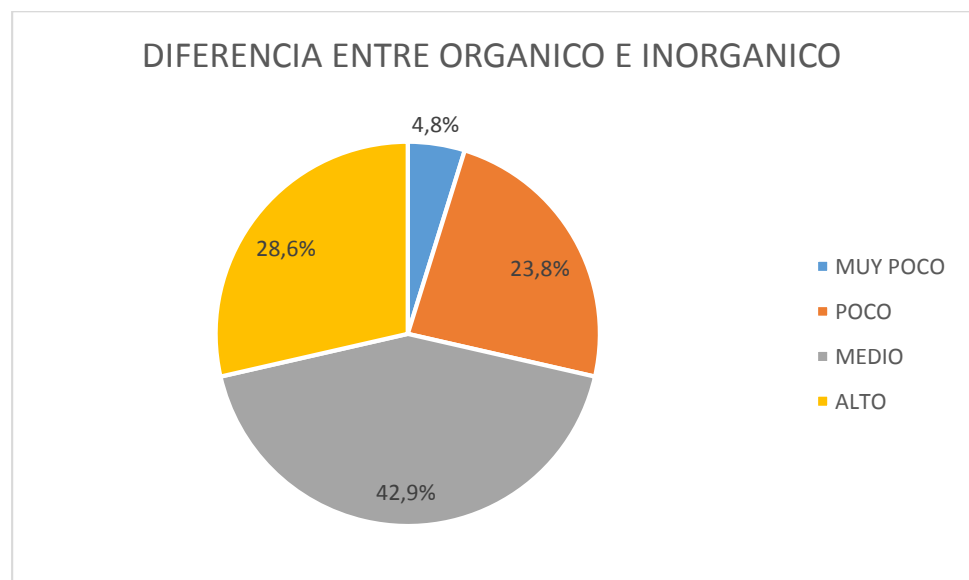


Figura 8. Estimación del conocimiento entre orgánico e inorgánico de los habitantes de la lotización Costamar

Pregunta N°5 ¿Conoce UD cual material es reciclable y cual no.?

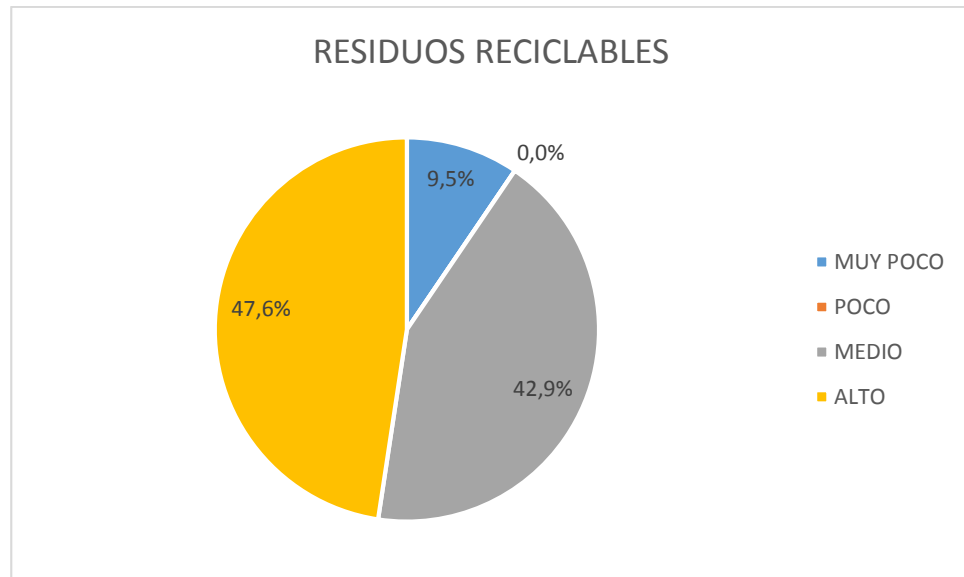


Figura 9. Estimación del conocimiento en materiales reciclables en los habitantes de la lotización Costamar

Los habitantes de la Lotización Costamar de acuerdo a la encuesta realizada, en un promedio de 42.9% conocen el significado de residuos orgánicos o de inorgánicos, pero no de ambos. El 28.6% conocen la diferencia correcta, el 23.8% conocen muy poco y el 4.8% conocen poco o nada. De esta manera la comunidad de Los Esteros, de la ciudad de Manta muestra conocimiento en un 56.25% en temas de residuos si manta (Mora, 2016).

De acuerdo a la encuesta realizada, en un 47.6% conocen que residuos son reciclables y cuáles no, debido a que se dedican a su recolección y venta. El 42.9% conocen muy pocos materiales reciclables.

Pregunta N°6 ¿Ayudaría UD a reciclar en su comunidad.?

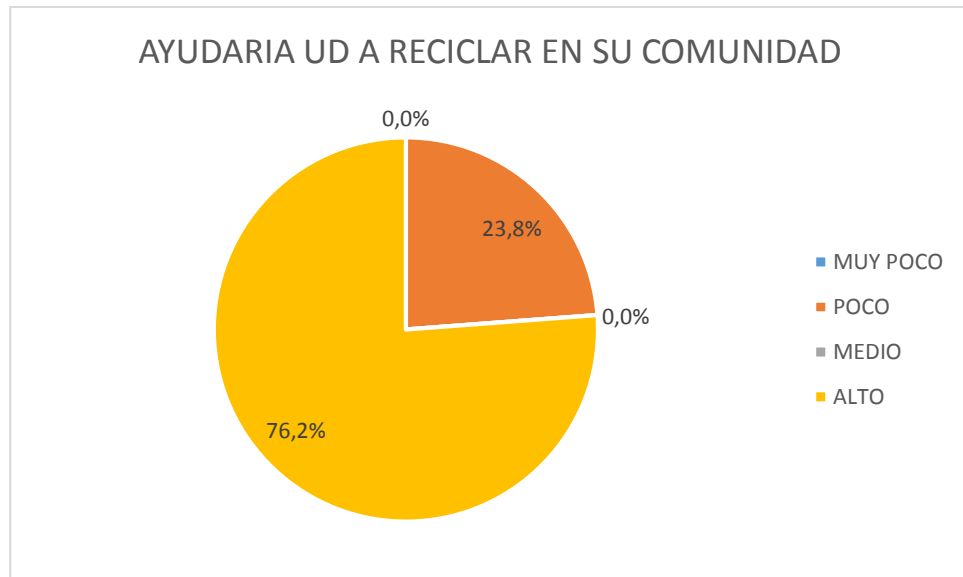


Figura 10. Estimación de la contribución de los habitantes hacia el reciclaje en la lotización Costamar

Pregunta N°11. Si conociera más sobre el sistema de separación y el proceso de recojo, ¿Usted se involucraría y practicaría el reciclaje de residuos sólidos?

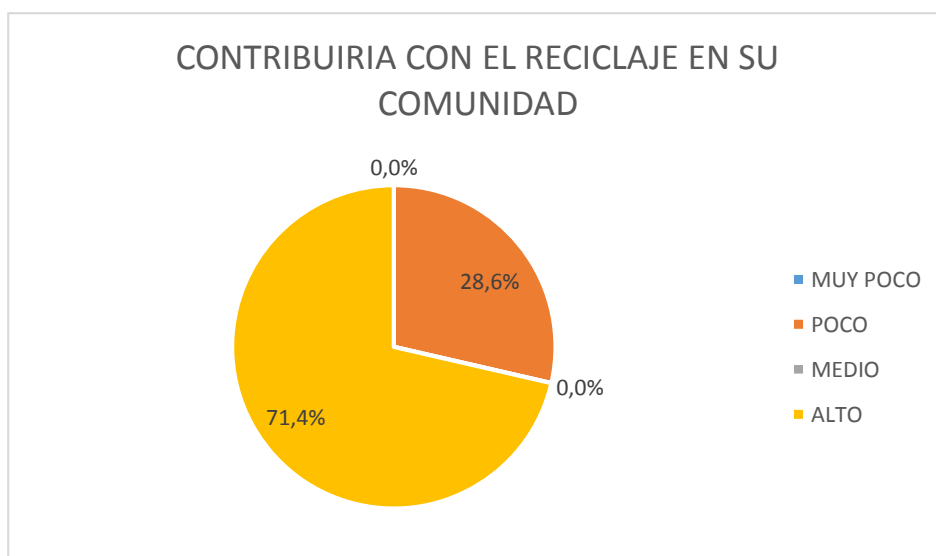


Figura 11. Estimación del interés en la contribución del reciclaje en la comunidad, en los habitantes de la lotización Costamar

Los habitantes de la Lotización Costamar de acuerdo a la encuesta realizada, en un 76.2% estarían de acuerdo en contribuir con el reciclaje de los residuos en su comunidad. El 23.8% están poco o nada interesados en realizar reciclaje en la lotización. De esta manera en un estudio realizado en Naranjillo, Perú el 91,0% de la comunidad contribuiría en actividades de reciclaje que apoyen la conciencia ambiental de su sector (Daza,2014), por el contrario, se presentó en Riobamba solo un 48% de la comunidad interesada en estas actividades (Mejia y Pataron, 2014).

De acuerdo a la encuesta realizada en un 71.4%, estarían de acuerdo en involucrarse con el reciclaje de los residuos en su comunidad, si el Municipio los capacitara e incentivara con educación ambiental. El 28.6% están poco o nada interesados en realizar reciclaje en la lotización.

Pregunta N°7. ¿Conoce UD los colores pertenecientes de cada recipiente clasificador.? y Pregunta N°8. En su comunidad existen contenedores específicos para cada residuo

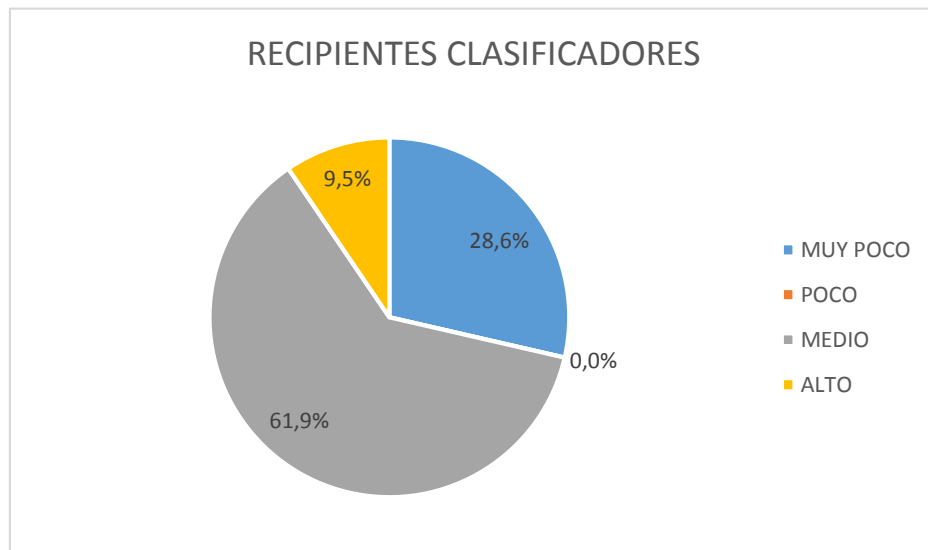


Figura 12. . Estimación del conocimiento sobre contenedores clasificadores y su uso adecuado de los habitantes de la lotización Costamar

Los habitantes de la Lotización Costamar de acuerdo a la encuesta realizada en un 61.9% conocen algunos recipientes clasificadores y los colores que los identifican, el 28.6% no conocen el uso adecuado de los recipientes y el 9.5% conocen el uso adecuado de los recipientes clasificadores.

De acuerdo a la encuesta realizada, en la Lotización Costamar no cuentan con recipientes clasificadores para los residuos generados dentro de su comunidad.

Pregunta N°9. ¿Conoce los días de servicio de recolección de basura.?

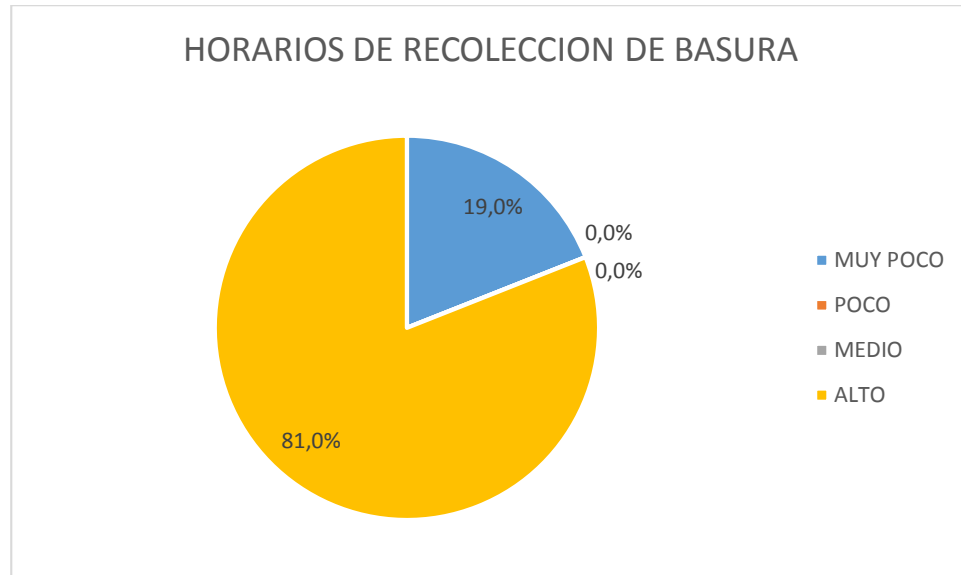


Figura 13. Estimación del conocimiento de los horarios del servicio de recolección de basura de los habitantes en la lotización Costamar

Pregunta N°10. ¿Conoce UD el destino final de sus residuos?



Figura 14. Estimación del conocimiento del destino y disposición final de los residuos generados por los habitantes de la lotización Costamar.

Los habitantes de la Lotización Costamar de acuerdo a la encuesta realizada, el 81% conocen los días de recolección de basura (martes y jueves) y optan por respetar el horario para evitar contaminación en su comunidad. El 19% de los encuestados no conoce los días de recolección y depositan los residuos de su domicilio cada vez que se generan. Este patrón se observa en un estudio realizado en Tunja, presentando un 60% de desconocimiento por parte de la comunidad, sobre el sistema de recojo de desechos, lo que conlleva la generación de focos de infección, malos olores y desarrollo de vectores (Uriza,2015).

De acuerdo a la disposición final de sus residuos, el 42.9% conocen que sus residuos son depositados en un botadero, pero no saben a cuál, el 28.6% conocen que sus residuos son desechados a cielo abierto en el botadero de san Juan. Mientras que el 14.3% no tienen conocimiento del destino final de sus residuos.

Pregunta N°12. ¿Está UD de acuerdo con la información recibida por los medios sobre reciclaje?

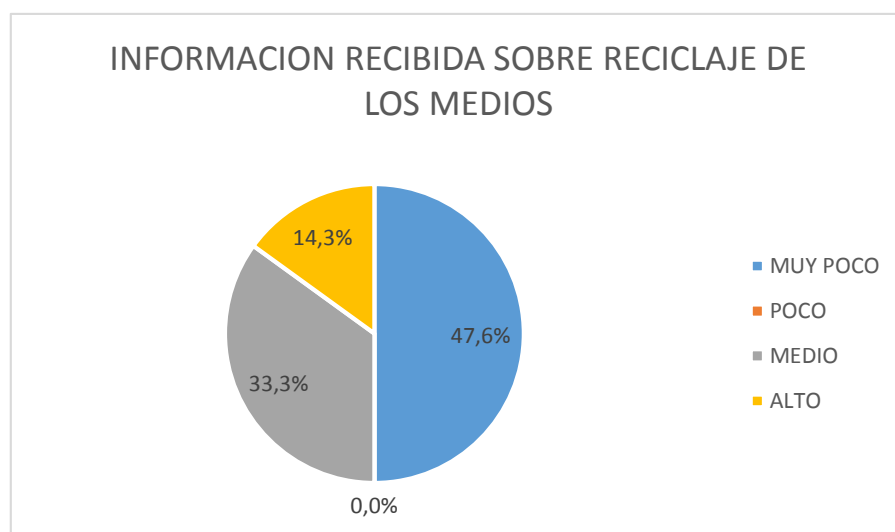


Figura 15. Estimación de la información recibida de los medios sobre el reciclaje en los habitantes de la lotización Costamar

Los habitantes de la Lotización Costamar de acuerdo a la encuesta realizada, en un 47.6% concluyen que reciben muy poca o nada sobre información en el tema ambiental y sus residuos, el 33.3% de los encuestados manifiesta que la información recibida es medianamente buena y se necesita más para realizar una clasificación adecuada. El 14.3% de los encuestados están satisfecho con la información recibida. Por el contrario, en un estudio realizado en la ciudad de Riobamba, los encuestados consideraron como buena con un 44%, la información y las acciones realizadas por parte del ente responsable, el 23% la considera regular, mientras que menos del 10% atribuye como mala y deficiente (Mejia y Pataron, 2014).

Pregunta N°13. ¿Cree UD que los niños y jóvenes reciben la educación necesaria sobre reciclaje en las instituciones educativas.?

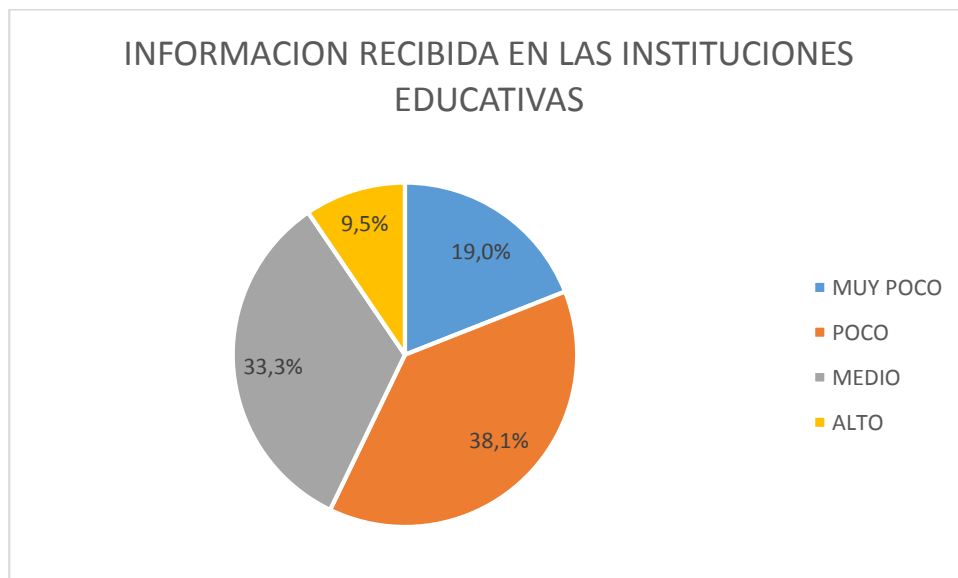


Figura 16. Estimación en la información recibida sobre reciclaje de las instituciones educativas en la lotización Costamar

Los habitantes de la Lotización Costamar de acuerdo a la encuesta realizada en un 38.1% concluyen que reciben poca información sobre educación ambiental, el 33.3% de los encuestados manifiesta que la información recibida es medianamente buena y es necesaria más. El 19% de los encuestados consideran muy poca o nada la información impartida a los estudiantes de las instituciones educativas y el 9.5% están satisfecho con la información recibida.

Pregunta N°14. ¿Le gustaría que realicen campañas de educación ambiental??

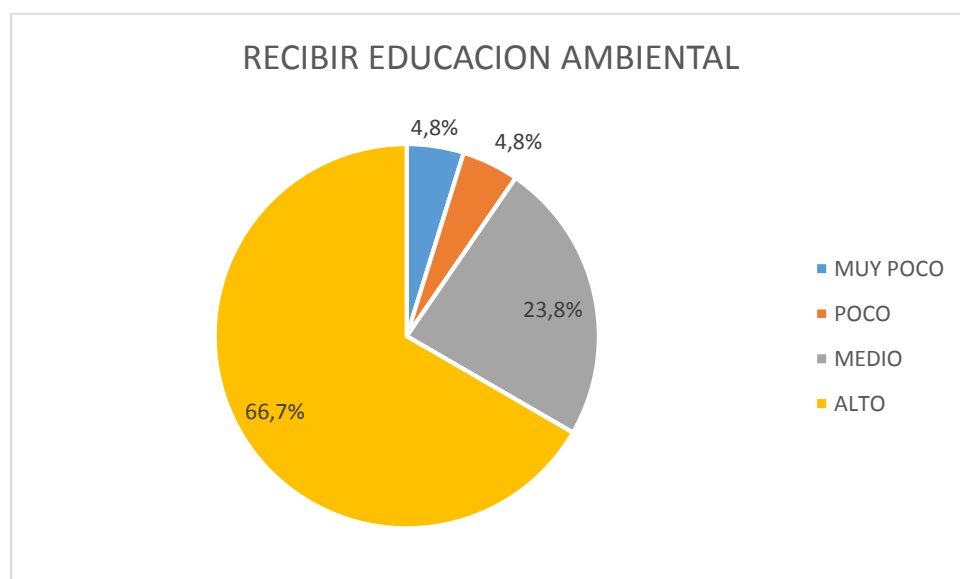


Figura 17. estimación de la aceptación a capacitaciones sobre educación ambiental de los habitantes de la lotización Costamar

Los habitantes de la Lotización Costamar de acuerdo a la encuesta realizada, en un 66.7% están de acuerdo en recibir educación ambiental para reciclar sus residuos desde sus hogares, el 23.8% consideran que no es relevante y el 4.8% se mostraron poco o nada interesados en recibir educación ambiental. Sin embargo, se mostraron resultados afirmativos en un estudio realizado en la ciudad de

Riobamba, el 89% si están de acuerdo en que debe realizarse capacitaciones, pero solo el 11% de las instituciones creen que no hace falta una capacitación (Mejia y Pataron, 2014).

5.3 MATRIZ LEOPOLD

Al evaluar los potenciales impactos ambientales que se producen en el área de influencia, se obtuvo como resultado, que la etapa que presenta mayores incidencias es en aquella en donde se almacena, recolecta, transporta y se realiza una disposición final, presentando un 58.30% de actividades categorizadas como severas.

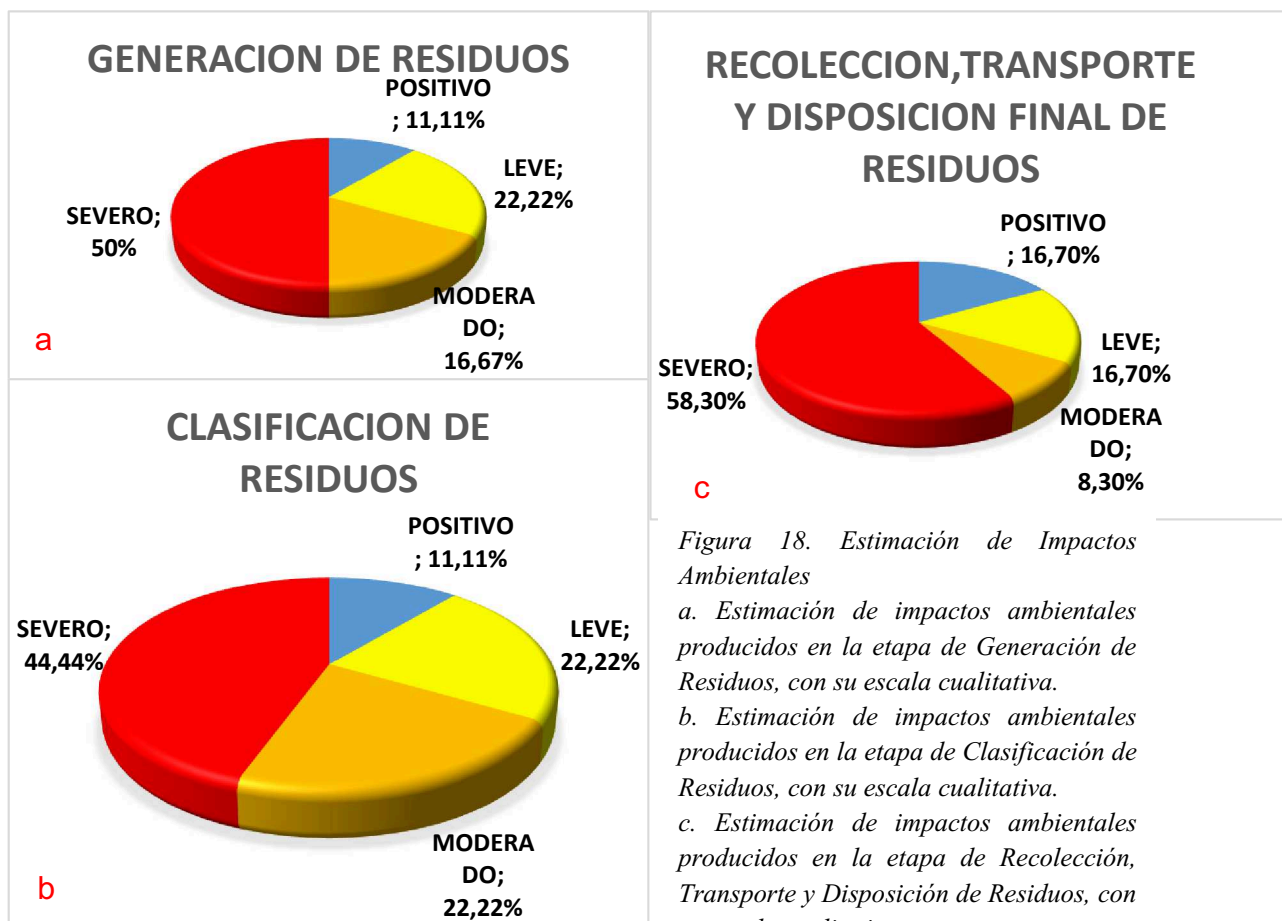


Figura 18. Estimación de Impactos Ambientales

a. Estimación de impactos ambientales producidos en la etapa de Generación de Residuos, con su escala cualitativa.

b. Estimación de impactos ambientales producidos en la etapa de Clasificación de Residuos, con su escala cualitativa.

c. Estimación de impactos ambientales producidos en la etapa de Recolección, Transporte y Disposición de Residuos, con su escala cualitativa

En el desarrollo de la matriz Leopold se obtuvieron 48 interacciones, de las cuales 6 (12.5%) se clasificaron como positivas y 42 (87.5%) como negativas. Concluyendo que las actividades que se realizan en la generación de residuos en la comunidad, son en su mayoría de carácter negativo, así mismo, en un estudio realizado en la ciudad de Riobamba, se mostraron un total de 139 interacciones de las cuales 37 (26.61%) se clasifican como positivos y 102 (73.38%) como negativos (Mejía y Patarón, 2014).

De esta manera en la ciudad de Logroño en Sangolqui, se mostraron resultados inclinados hacia las interacciones negativas con 72 actividades negativas y 38 positivas de un total de 176 interacciones (Bonilla y Nuñez, 2012). Este modelo se mostró en un estudio realizado en Pastaza, para el manejo de desechos sólidos, de 55 interacciones, presentaron 30 negativas y 25 positivas (Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Pastaza, 2014).

Este patrón de incidencia de interacciones negativas sobre positivas se repite en varios estudios, mostrando al manejo de desechos como una problemática que necesita ser estudiada.

CAPITULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- El porcentaje de residuos generados se encuentran dentro del rango de producción de acuerdo con las poblaciones pequeñas en desarrollo.
- El residuo inorgánico con mayor uso, es el plástico.
- Las interacciones negativas se presentaron en mayor proporción sobre las positivas en la matriz de valoración de impactos.
- Las actividades que más impacto producen son aquellas englobadas en la etapa de almacenamiento, transporte y disposición final.
- La elaboración de una propuesta que maneje los residuos sólidos de manera eficiente, creara conciencia ambiental y un cambio en el ambiente físico del sector.
- La comunidad de la Lotización Costamar, presenta interés en iniciar un proceso de clasificación de los residuos desde la fuente.
- Debido a la inexistencia de estudios que arrojen datos sobre la estadística de los residuos sólidos en el sector, no se pueden establecer comparaciones de los datos generados, por lo que este estudio servirá de línea de base futuros estudios en la Lotización Costamar.

6.2 RECOMENDACIONES

- Se puede lograr una disminución de los residuos que son designados al botadero municipal, si estos son clasificados adecuadamente.
- Se puede crear conciencia ambiental partiendo de una comunidad pequeña.
- Se generan pequeñas micro empresas de clasificación de residuos, creando la posibilidad de generar ingresos económicos con la comercialización de los residuos.
- Se debe realizar un compromiso por parte de la municipalidad del cantón Jaramijo, así como del ente prestador del servicio de recolección, para empezar a sensibilizar a la población sobre el manejo de los residuos sólidos.
- Realizar capacitaciones necesarias para que contribuyan en la implementación de la propuesta.
- Realizar investigaciones sobre el manejo de residuos sólidos en el sector.
- Se puede recuperar la belleza escénica del paisaje.

CAPITULO VII

7. PROPUESTA

Plan de Manejo de Residuos Sólidos domiciliarios del Cantón Jaramijó

7.1 JUSTIFICACIÓN.

La gestión de residuos y el reciclaje de toda la basura producida en el cantón Jaramijó es una tarea enorme que implica tanto la planificación logística como el conocimiento y la comprensión científica para equilibrar el impacto en el medio ambiente y la rentabilidad del proceso.

Los recolectores de residuos reciclables también están sintiendo una presión adicional para desempeñar su papel de la manera más ecológica posible.

Dado que la gestión de los residuos en Jaramijó es un poco precaria y no se realiza de la forma más adecuada y técnica los potenciales peligros de contaminación y daños a diversos ecosistemas son latentes.

Por estos motivos es indispensable el desarrollo de varias medidas dirigidas a:

- Ahorro de recursos naturales. Se están agotando muchos recursos naturales, como los árboles, el gas y el agua. Por ejemplo, papel, armarios, vasos de papel y muchos otros productos están hechos de árboles. Cada año se talan enormes áreas de árboles, y los árboles nuevos no tienen

tiempo suficiente para crecer. Afortunadamente, es posible reciclar productos de papel para usar en lugar de cortar árboles nuevos. También es posible reutilizar artículos metálicos. En algunos países, hay sitios donde puede traer y vender periódicos viejos, artículos de metal o vidrio. Todos estos productos son reciclados y usados nuevamente.

- Producir energía. El reciclaje es una gran manera de producir energía. Al reciclar algo, ahorramos energía porque generalmente se necesita más energía para producir un nuevo artículo. Por ejemplo, es posible obtener energía reciclando plástico.
- Reducir la contaminación. Además de dejar mucho desperdicio, la humanidad contamina el medio ambiente produciendo diversos productos. Las fábricas de plástico contaminan considerablemente la atmósfera con humo fabricando plástico. El reciclaje reduce la contaminación y ayuda a ahorrar energía. Suena como una solución de ganar-ganar.

7.2. FUNDAMENTACIÓN

El manejo de los residuos sólidos cubre una amplia gama de principios ambientales, de sostenibilidad y de gobierno relevantes para las organizaciones. El GAD de Jaramijó deberá desarrollar una comprensión práctica y habilidades para utilizar herramientas de gestión específicas en el lugar de trabajo para mejorar el rendimiento.

El manejo de los residuos en Jaramijó estará diseñado para elevar la competencia de sus inspectores y comunidad en general o para quienes la gestión ambiental es parte de una amplia gama de responsabilidades.

7.3. OBJETIVOS.

- Capacitar a la comunidad sobre temas ambientales, proceso de clasificación de los residuos y nuevo sistema de recolección de residuos.
- Diseñar un plan de recolección de residuos acorde a cada característica del mismo.
- Determinar la disposición de los residuos acorde a su uso (desecho, reciclaje).

7.4. IMPORTANCIA.

La gestión de residuos es importante porque ayuda a mantener la limpieza de todo el mundo. Debe practicarse porque la salud y la protección de toda la población dependen de ello.

Otra razón es que esta es una buena manera de ejecutar la gestión del reciclaje de residuos. Los desechos se reducirán y pueden disminuir la necesidad de vertederos. Aparte de eso, el reciclaje también puede disminuir el costo de producción y puede ayudar a mantener los recursos naturales.

Y, por supuesto, si practicamos el manejo de desechos, podremos conservar la belleza natural de los ecosistemas. Hay momentos en que los paisajes se arruinan debido a la falta de cuidado de los seres humanos; por lo tanto, una vez que nos hacemos responsables de todos nuestros desechos y sabemos cómo manejarlos, podemos ayudar a preservar la belleza de nuestra naturaleza hoy y permitir que la generación futura aún lo vea.

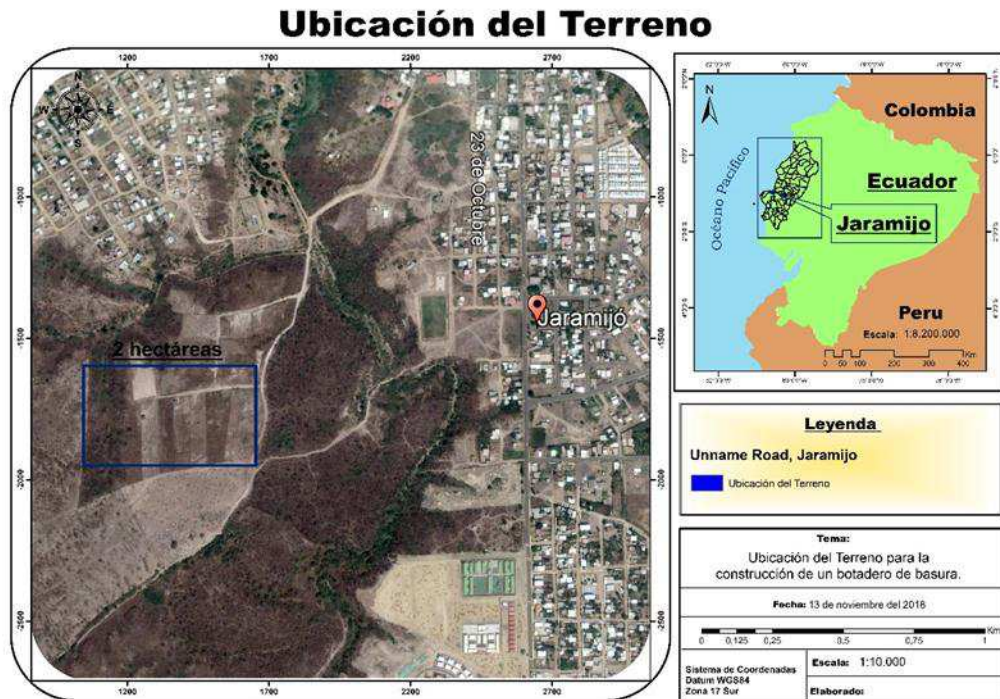
El saneamiento inadecuado conducirá a grandes problemas a medida que pase el tiempo, por eso es imperativo practicar el manejo de residuos, tan pronto como ahora, para que podamos evitar daños drásticos, que el ecosistema de Jaramijó podría tener en el futuro.

7.5. UBICACIÓN SECTORIAL

La ubicación sectorial se realizará en su primera etapa en la Lotización Costamar de Jaramijó



La fase de construcción de del centro de reciclaje y nuevo relleno sanitario deberá encontrarse un sector alejado a la población cedido por el municipio.



7.6. FACTIBILIDAD

Perfil del Proyecto: El objetivo del proyecto es el majeo integral de los residuos sólidos domésticos de la Lotización COSTAMAR en Jaramijó. En este contexto el proyecto de desarrollará como un proceso socio-económico y ambiental.

En este se destaca el proceso concienciar sobre temas ambientales a la comunidad, además de la capacitación sobre el nuevo modelo de manejo de los residuos sólidos, clasificación de estos horarios de recolección y nuevas tasas por esta causa.

Otra etapa del proyecto determina la necesidad del GAD municipal de adquirir una planta de reciclaje de plásticos.

También es necesario disponer de forma técnica los residuos peligrosos mediante el diseño de un botadero que cumpla con las todas las características técnicas.

Otros tipos de desechos como los desechos orgánicos se pueden aprovechar de buena forma generando a través de estos otros sub productos como abono que puede utilizarse en el mantenimiento de los espacios verdes no naturales

Beneficios Sociales, Económicos y Científicos:

Una fuente principal de beneficios económicos derivados del reciclaje de plásticos implica un costo reducido en los materiales para nuevos productos. Dependiendo de los materiales, los fabricantes pueden ahorrar hasta el 90% de sus costos de producción al usar materiales reciclados en lugar de obtener, refinar y extraer sustancias nuevas, como aluminio, papel y plásticos. Esto también puede reducir los precios resultantes de los productos manufacturados y permitir que los consumidores ahorren en gastos de bolsillo.

Reutilizar materiales en lugar de enviarlos a un relleno sanitario también crea más empleos. Algunas estimaciones afirman que, si bien la basura 10.000 toneladas de desechos genera 6 empleos, el reciclaje de esos mismos desechos generaría 36 empleos. La industria del reciclaje requiere roles que van desde clasificadores de materiales hasta químicos, y la innovación crea constantemente nuevas formas de hacer un uso eficiente de los materiales reciclados. A medida que la tasa de

reciclaje continúa aumentando en todo el mundo, y en los Estados Unidos en particular, la industria parece ser una fuente de crecimiento confiable y una industria relativamente segura para los empleados. Las estadísticas sitúan a la cantidad de trabajadores empleados en la industria del reciclaje en aproximadamente las mismas cifras que la industria manufacturera de automóviles, con tasas salariales notablemente superiores a los promedios nacionales.

Las comunidades en su conjunto también pueden obtener los beneficios económicos del reciclaje. Además, las ciudades y otras áreas pueden ahorrar significativamente en sus costos de eliminación de residuos. Para áreas con espacio limitado, el reciclaje también puede evitar que los vertederos reclamen bienes inmuebles valiosos que podrían utilizarse de manera más rentable.

La industria del plástico ha visto beneficios particularmente altos del reciclaje. Los materiales plásticos son conocidos por ser resistentes a la biodegradación, pero son ampliamente utilizados en muchas industrias. Muchos fabricantes de plásticos han podido comprar y reutilizar artículos de plástico, manteniéndolos fuera de los vertederos y reduciendo los costos de producir más plásticos en bruto, al mismo tiempo que proporcionan ingresos adicionales a aquellas industrias que antes solo estaban destrozando sus plásticos rotos o desechados. El ciclo completo proporciona un beneficio económico para todas las partes y ayuda a reducir la tensión en el planeta, una verdadera situación de ganar-ganar.

Otros beneficios sociales y económicos se describen a continuación:

- **Reducir la demanda de recursos naturales finitos** y los impactos ambientales asociados de la extracción, recolección y procesamiento de dichos recursos;
- **Minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero** asociadas con la recolección, transporte y tratamiento de residuos;
- **Reducir el presupuesto de gestión de residuos de las autoridades locales** debido a la disminución de las cantidades de residuos;
- **Fomentar la inclusión social y el desarrollo económico** mediante la creación de empleos, planes de voluntariado y oportunidades de capacitación, así como la mejora del acceso a productos a precios reducidos para familias de bajos ingresos; y,
- **Libere los recursos financieros de los consumidores para esfuerzos potencialmente más económicamente productivos:** consumir menos utilizará menos recursos financieros para comprar productos que se convierten en desechos.

En beneficio científico se centra en el desarrollo de nuevos productos a partir de derivados de residuos reciclados. Como ejemplo se puede citar Pentatonic una empresa europea de muebles, fabrica todos sus muebles de la basura del post-consumidor, y el ciclo nunca termina.

Proveedores.

El programa de manejo integral de residuos sólidos requerirá de una gran cantidad de insumos maquinarias y equipos, en varios casos no producidos en el país. A continuación, se describen los posibles proveedores de los diversos equipos y materiales que se requerirán para poner en marcha el programa.

- Recursos didácticos y personal técnico. El recurso didáctico estará bajo responsabilidad del GAD de Jaramijó el cual estará desarrollado por su personal técnico responsable del departamento de Gestión Ambiental. Estarán a disposición varias empresas gráficas con la capacidad de generar estos recursos didácticos
- Bolsas plásticas. Actualmente existe una gran cantidad de empresas que proveen de fundas con los diferentes colores que identifican cada tipo de residuos, estas fundas son de fácil acceso en cualquier supermercado, entre ellas destacan Plastlit S.A., DISPLAST, Flexiplast., entre otras.
- Contenedores de residuos. Los contenedores de residuos deben ser plásticos estos deben tener un diseño pre establecido en concordancia con el equipo de recolección a elegirse el cual se recomienda sea la versión más económica. Para tal objetivo se propone como empresa proveedora a Van Schijndel.

- Sistema de recolección hidráulico. Sistema económico proporcionado o desarrollado para países en vías de desarrollo y con fácil mantenimiento Van Schijndel.
- Camiones recolectores. Estos pueden adquirirse al proveedor de camiones más económicos (Chevrolet, Hino, etc.) que cumplan las características del sistema VSA-Economy de Van Schijndel.
- Planta de reciclaje. Una planta de reciclado o de clasificación de residuos necesita una buena maquinaria de reciclaje para poder trabajar de una manera rápida y eficaz. Se sugiere que el proveedor sea la empresa LEBLAN la cual adaptará el diseño de la planta en relación a la cantidad de residuos generados y presupuesto.
- Recursos económicos para el diseño del nuevo relleno sanitario y planta de reciclaje. Este lo proveerá el Banco mundial mediante un préstamo a mediano plazo. Este será cancelado a partir de la nueva tasa de recolección que se implementará y por los recursos económicos generados por la planta de reciclaje.

Estudio Técnico El estudio deberá ser elaborado por los técnicos municipales del GAD de Jaramijó el cual deberá de contar con la información necesaria para el desarrollo de cada etapa del proyecto.

El programa deberá contar con los siguientes aspectos:

- Evaluación socio-económica y ambiental de la comunidad.
- Talleres de capacitación.
- Planificación de recorridos, horarios de recolección y colocación de contenedores en sitios estratégicos.
- Estudio de impacto ambiental de la planta de reciclaje a cargo de empresa consultora
- Estudio de impacto ambiental del nuevo relleno sanitario a cargo de empresa consultora.
- Seguimiento del programa.

Estudio Organizacional Para efectos de la implementación del programa será necesario que la comunidad sea capacitada previamente sobre la clasificación y almacenamiento de los residuos, y los nuevos horarios de recolección diseñados para ejecutar el programa.

El GAD de Jaramijó será el responsable de hacer seguimiento a las familias que estén incumpliendo las nuevas normativas planteadas en el programa de recolección apoyados en una nueva ordenanza municipal.

El GAD de Jaramijó también estará a cargo del manejo del centro de reciclaje y de del relleno sanitario responsables del cumplimiento de los planes de manejo

ambientales aprobados por el MAE quienes periódicamente verificarán el cumplimiento de los mismos.

Personal técnico del Banco mundial harán el seguimiento del cumplimiento de las obras de construcción acorde a estipulado en proyecto técnico de construcción aprobado por este ente para el préstamo.

Estudio de Impacto Ambiental

Como parte del estudio técnico, una firma especializada en impacto ambiental evaluará el proceso de construcción del nuevo relleno sanitario y centro de reciclaje.

Se evaluará los siguientes aspectos:

Social-cultural: Proporcionar la información detallada de la población que vive en las inmediaciones del proyecto. Aspecto de educación ambiental, y económicos son indispensables analizar para determinar la factibilidad del proyecto y acciones a ejecutar.

Biológicos: El componente biológico determinará la diversidad de flora y fauna presente en el sitio en donde se instalarán las nuevas estructuras. Ayudarán a determinar las acciones de protección de estos recursos.

Edafología: El análisis de las características del suelo es indispensable para determinar la factibilidad de construir las nuevas estructuras y bajo que normas

técnicas se lo debe realizar. Además, ayudará a determinar de como ejecutar las acciones ocasionando la menor cantidad de impactos negativos.

Seguridad y Salud ocupacional: Apartado que se centra en evaluar los riesgos sobre la salud de las personas, tanto de quienes laboraran en el proceso de construcción como en el proceso de operación y de los moradores aledaños. Busca determinar las acciones de protección ante los posibles riesgos endógenos y exógenos.

Impactos ambientales: Proceso de identificar, cuantificar y evaluar los impactos potenciales de las acciones sobre el ecosistema que pudieran generarse en los procesos de construcción, operación y cierre del centro de reciclaje y relleno sanitario.

Análisis de Sensibilidad y Riesgo: A continuación, se presentan varios escenarios de sensibilidad.

Factores Cualitativos a Considerar: Cualitativamente es importante considerar la reacción de la comunidad y el municipio dado que la participación de los ciudadanos, elemento clave para asegurar la implementación y funcionamiento del programa, constituye el meollo de la cuestión.

Si hablamos de reciclar, con seguridad que la mayoría estaría de acuerdo, pero lograr el compromiso de ponerlo en práctica resulta un problema difícil de resolver.

En este sentido el mayor factor de riesgo es que el proceso de concienciación y de capacitación no surta el efecto esperado y el programa no funcione adecuadamente, generando consigo la acumulación de basura y con esto la proliferación de vectores incluyendo la disminución de ingresos por causas del no reciclaje.

Factores Cuantitativos a Considerar: Se destacan los riesgos generados a la salud de los habitantes que vivan cerca del nuevo relleno sanitario y centro de reciclaje, dado a que si no se cumplen los planes de manejo ambiental y las técnicas adecuadas para la implementación del nuevo relleno sanitario se pueden afectar la estabilidad del suelo, el desarrollo de vectores.

7.7. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.

Taller de educación ambiental

Se propone realizar un taller de educación ambiental dirigido a la población objetivo, en este caso a los moradores de la Lotización Costamar el cual deberá contar con los ejes temáticos, este taller tendrá que ser replicado luego de ser evaluada su efectividad.

- Problemática de la mala gestión de los residuos. La contaminación del aire ya que si no se realiza una correcta gestión de residuos, estos emiten gases tóxicos; Contaminación de las aguas puesto que los mares, ríos, lagos acumulan de forma indiscriminada basura y residuos que, al

descomponerse, degrada la calidad del agua; Contaminación del suelo debido al almacenamiento incorrecto de residuos, su vertido intencionado o accidental, la acumulación de basuras en su superficie o el enterramiento de los mismos y en consecuencia todo esto afecta a la desaparición de los recursos naturales. A estos problemas medioambientales, se suma el impacto que tiene en la salud y la calidad de vida de las personas

- Importancia de las 3 R's. Es una propuesta sobre hábitos de consumo que pretende desarrollar hábitos como el consumo responsable reduciendo la generación de residuos, reutilizando los que se puedan y reciclando otros.
- Caracterización y clasificación de los residuos. Se propone trabajar con la norma INEN 2841 la cual establece los colores para clasificar cada residuo. Se propone usar fundas de color con identificación de los residuos que deban almacenar.
 1. Azul: colocación botellas de plástico, recipientes plásticos entre otros.
 2. Plomo: colocación papel, cartón, rollos de papel higiénico, papel periódico, entre otros.
 3. Blanco: Colocación de latas de sardinas, de atún, frejoles o cualquier tipo de enlatados
 4. Blanco: colocación de recipientes de vidrio.

- Programa de recolección de residuos. Se plantea aumentar los días de recolección por semana a 3 días por semana en donde se recolecte todos los tipos de desechos ya previamente clasificados en cada hogar en las fundas de colores. Además, continuar con un día de recolección establecido para recolectar escombros y otro tipo de desechos difícil de manejar.

El esquema se plantea para que los días lunes, miércoles y viernes se recolecten los desechos domésticos y sábado los escombros y otros tipos de desechos.

Otro aspecto importante es indicar los sitios donde serán ubicados los recipientes de almacenamiento temporal para que cada hogar sepa cual está más próximo a su casa y evitar que los residuos estén sobre la vereda.

Recipientes de almacenamiento

Considerando las más de 2.000 casas que se han censado en Jaramijó se recomienda la adquisición de 500 contenedores plásticos de cubrera (normas EN840-1 / 2) (Figura.) los cuales se adaptan al sistema hidráulico de recolección VSA diseñado por la empresa Van Schijndel. Estos recipientes pueden ser adquiridos en primera instancia con la empresa que los fabrica y en un futuro ser obtenidos localmente por una empresa que los produzca.



Figura. Contenedor plástico estándar.

Camiones de Recolección con Sistemas VSA

Dado la cantidad de residuos que se generan en el cantón Jaramijó se propone la adquisición de 10 equipos hidráulicos para la recolección de los desechos depositados en tanques de almacenamiento temporal.

Este equipo tiene la facilidad que, al hacer uso de componentes estándar, el proceso de mantenimiento se simplifica y el tiempo de inactividad del servicio se reduce al mínimo.

Las válvulas hidráulicas se accionan manualmente para abrir / cerrar la carga trasera y los sistemas de empuje, y pueden operarse neumáticamente para el mecanismo de presión y el sistema de carga.

La unidad de carga es adecuada para receptores de cubrera (normas EN840-1 / 2) con un dispositivo mecánico de bloqueo del borde del cucharón y brazos plegables para contenedores con una unidad receptora (según las normas DIN EN840-2 / 3). Cuando se baja, se utiliza una válvula de escombros con una gran abertura de depósito para artículos voluminosos cuando se encuentran a una altura de aproximadamente 1.000 mm. Tiene una capacidad de 4.000 kg.

La construcción se puede proporcionar como un kit completo con una bomba hidráulica e instrucciones de montaje, o se puede instalar en un chasis adecuado de su elección.

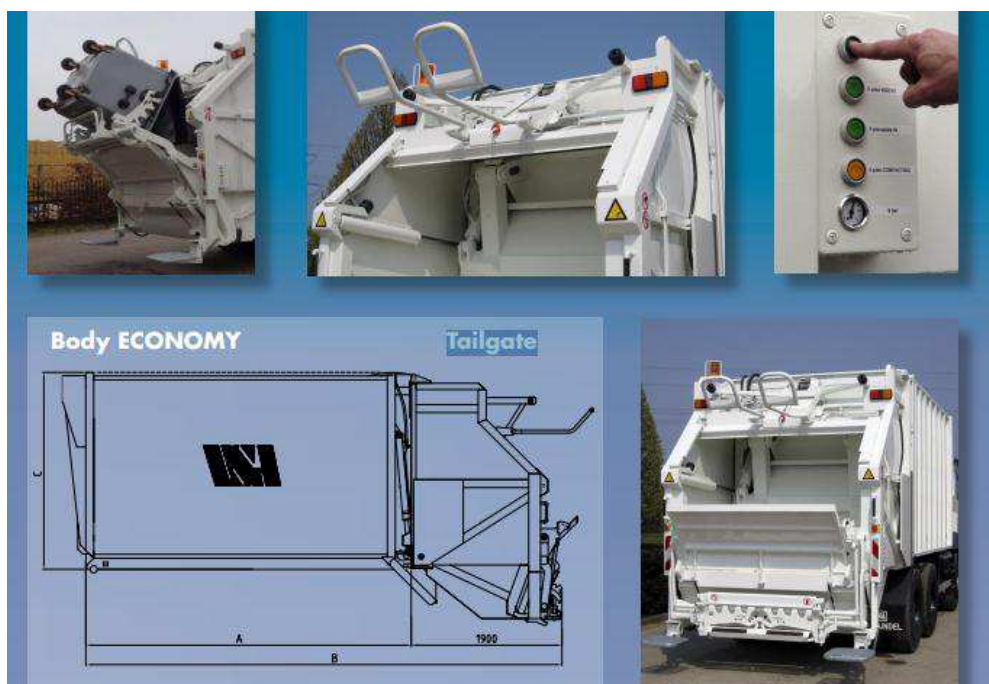


Figura. Sistema de recolección de residuos estandarizado

Planta de Reciclaje

Una vez los camiones especiales hacen la recogida de los residuos y los transportan a la planta de clasificación pertinente, donde se procesan y se hace una primera separación. Existen varias maneras de hacer esta selección:

- **Manual:** todos los productos pasan a través de una cinta, donde los operarios van recopilando los que son más fáciles de identificar y de coger.
- **Granulométrica:** mediante un trómel (un cilindro de malla que va girando constantemente y hace que los artículos vayan cayendo) se separan los residuos por tamaños.
- **Densimétrica:** en este caso, todos los productos se clasifican según su densidad. Esto lo hacen gracias a dos equipos, la captación neumática o el separador balístico.

Los residuos orgánicos se transportan a una planta específica para ello, donde se transforman generalmente en abono (lo conocido como “compostaje”). En cuanto al resto, una vez han pasado por el proceso de clasificación y separación, las plantas de reciclaje se encargan de prensarlos y embalarlos.

Cuando está todo listo y los residuos han sido limpiados, tratados y despojados de componentes peligrosos (mercurio, amianto, metal, etc.), se procede a su transformación.

Una planta de reciclaje suele tener dos zonas diferenciadas que permiten que pueda funcionar correctamente:

- Almacén de materiales y residuos. Es en este lugar donde se guardan todos los residuos que ya han sido prensados y embalados según su procedencia o destino.
- Oficinas. Es necesario contar con unas instalaciones donde poder gestionar todo el volumen de trabajo y controlar todo el proceso.

La planta de reciclaje deberá contar con las siguientes componentes.

- Líneas con separadores balísticos, abrebolsas, separadores de metales, etc.
- Túneles de compostaje, donde podrán adquirir cintas tripper, túneles de compostaje con membrana semipermeable y un sistema automático de llenado de túneles.
- Línea de afino, donde se incluyen las mesas densimétricas, los alimentadores de compost de simple y doble hélice y los trómeles de cribado y cribas de malla elástica.

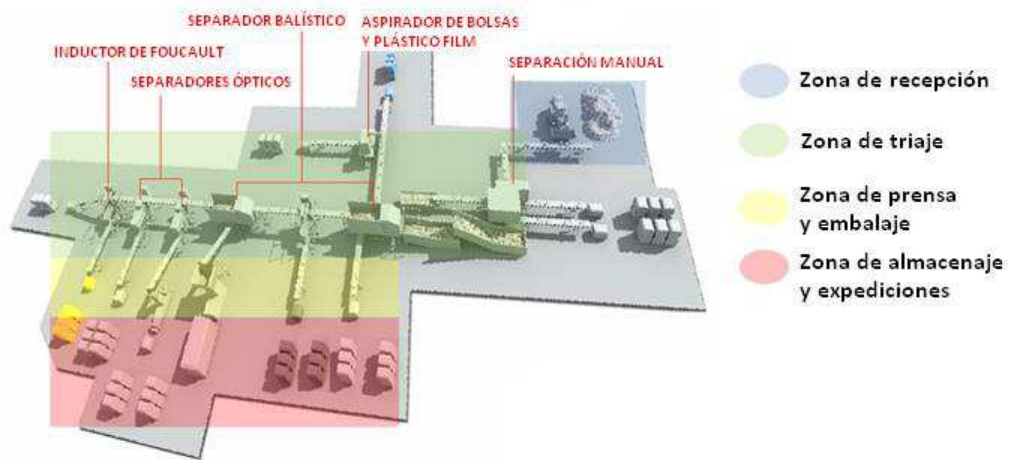


Figura. Diseño básico de una planta de reciclaje

Relleno Sanitario

Una vez seleccionado y aprovechados los materiales reciclables los desechos que no pueden reciclarse deberán ser dispuestos en un relleno sanitario técnico. La construcción del relleno sanitario debe comprender los siguientes aspectos técnicos.

Planeación. La planeación inicial deberá incluir un programa de información pública que explique cuáles son el pro y los contras de la implantación del relleno.

Toda comunidad debe tener presente que un relleno sanitario manual, como cualquier obra, requiere de recursos para su financiación, tanto para los estudios y diseños, como para su construcción, operación y mantenimiento.

Selección del sitio. Para la selección del sitio deberán considerarse, de preferencia, aquellos lugares donde las operaciones del relleno sanitario conduzcan a mejorar el terreno.

La selección apropiada del lugar destinado para la construcción del relleno sanitario, eliminará en el futuro muchos problemas operacionales.

Aspectos técnicos. Se recomienda que esté cerca (no más de 30 minutos) de ida y regreso. Además de disminuir los costos de transporte, permite tener una mayor vigilancia y supervisión permanente por parte de la comunidad que estará atenta para que el relleno sanitario sea operado y mantenido en las mejores condiciones posibles. Se debe considerar también la disponibilidad de terrenos, de su topografía, la vida útil del relleno, y del número de establecimientos vecinos. Se recomienda que los límites de un relleno, estén trazados a una distancia mayor de 200 metros del área residencial más cercana.

El terreno debe estar cerca de una vía principal, para que su acceso sea fácil y resulte más económico el transporte de los desechos sólidos y la construcción de las vías internas de penetración. Estas deben permitir el ingreso fácil, seguro y rápido a los vehículos recolectores hasta el frente de trabajo en todas las épocas del año (Figura).

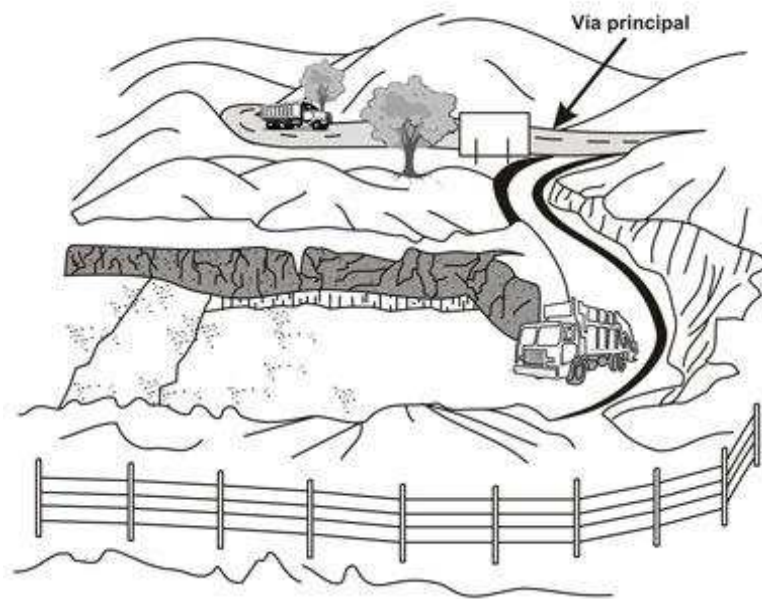


Figura . Vía de acceso a relleno sanitario

Otras consideraciones técnicas a tener en cuenta son las condiciones hidrológicas precisamente la profundidad del manto freático, la vida útil del terreno (mayor a 5 años), y poseer abundante material de cobertura con alto contenido de arcilla y poca permeabilidad.

El terreno, además, debe estar alejado de fuentes destinadas al abastecimiento de agua y no causar afectaciones a ningún recurso natural.

Las condiciones climatológicas son indispensables de evaluar ya que La dirección del viento predominante es importante, debido a las molestias que puede causar tanto en la operación, por el polvo y papeles que se levantan, como por el posible transporte de malos olores a las áreas vecinas.

En todo caso, antes de proceder a elaborar los cálculos y diseños del relleno sanitario, es necesario conocer los costos del terreno y cuán factible es su adquisición. Además, se debe efectuar una estimación de la inversión necesaria para su adecuación y para la construcción de las obras de infraestructura.

Será importante consultar con la oficina de planeación local el plan de desarrollo y ordenamiento territorial, a fin de conocer la delimitación del perímetro urbano, y los usos del suelo actuales y planes futuros, para así evaluar su compatibilidad con el relleno.

Finalmente, el proyecto de construcción de un relleno sanitario se debe tener en mente la probabilidad de su utilización futura, a fin de integrarlo perfectamente al ambiente natural. Una vez terminada su vida útil, el relleno sanitario manual puede ser transformado en un parque, área deportiva, jardín, vivero o en un pequeño bosque.

Metodología para la selección del sitio

La metodología para la selección del sitio deberá contar con los siguientes pasos para el diseño, construcción y operación del relleno sanitario:

- Identificación del sitio a rellenar y sus alrededores.
- Análisis de las condiciones hidrológicas.
- Levantamiento topográfico. El levantamiento topográfico debe contar con todos los detalles, en escala 1:250-1:500.

- Elaboración del diseño. El diseño se debe presentar en planos con plantas y perfiles del proyecto que contengan como mínimo:
 - la delimitación del área total;
 - la configuración del terreno;
 - la adecuación inicial del terreno;
 - detalles de las obras de acceso, drenajes principales y construcciones auxiliares;
 - las configuraciones parciales del relleno; y
 - la configuración final del relleno, con su tratamiento paisajístico.

- Análisis de costo.

- Presentación y socialización del proyecto.



Figura. Metodología para la selección del sitio

Preparación del terreno y construcción de la obra.

Pasos a seguir para la preparación del terreno es la limpieza y desmonte, construcción de vía de acceso, cercado del terreno, siembra de árboles a nivel perimetral, construcción del drenaje periférico, preparación del suelo de soporte, construcción de drenajes internos, preparación de ventanillas de gases, instalación de caseta e instalaciones sanitarias, excavación de pozos de monitoreo.

Operación y mantenimiento.

Para esta fase es necesario Adquirir herramientas, elementos de protección de trabajadores, actividades de mantenimiento.

Directrices para determinar el tamaño del relleno.

Será necesario conocer los efectos demográficos (población y proyección poblacional) para poder determinar el tamaño correcto del relleno sanitario que de acuerdo a la producción de residuos sólidos per cápita será necesario diseñar un relleno sanitario de 922 m²/año considerando un relleno sanitario de 6m de profundidad, es decir que como mínimo de requiere 0,46 hectáreas de terreno.

7.8. DESCRIPCIÓN DE LOS BENEFICIARIOS

Actualmente, la población del cantón Jaramijó deben superar los 12.000 habitantes conforme las proyecciones realizadas por el Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC). Considerando que el programa de manejo integral de residuos se proyecta como piloto en la lotización Costa Mar el fin de esta propuesta debe estar dirigido al manejo integral de los residuos del cantón por lo cual los beneficiarios directos serían toda la población del cantón.

Los beneficiarios indirectos la conformarían las poblaciones de las ciudades aledañas (Manta y Crucita) casi unas 500.000 personas, las cuales se pueden ver afectadas por un mal manejo de los residuos. El manejo adecuado de los residuos evitara que estos, por diferentes medios, lleguen al mar y por respuestas de las corrientes marinas contaminen la costa de estas ciudades.

7.9. PLAN DE ACCIÓN.

Taller de educación ambiental

Actividades	Tiempo	Lugar	Recursos	Meta
Desarrollar material didáctico	1 mes	Jaramijó	Folletos Computador	Impreso el 100% de los folletos informativos
Capacitación del personal	3 mese	Jaramijó	Folletos Computador	Capacitar al 100% de los moradores de la lotización Costa Mar

Programa de recolección de residuos sólidos y disposición final

Actividades	Tiempo	Lugar	Recursos	Meta
Adquisición de equipos hidráulicos de recolección	6 meses	Europa	Dinero	10 equipos hidráulicos adquiridos
Adquisición de camiones	6 meses	Manta	Dinero	Adquirir 7 camiones
Adquisición de recipientes de almacenamiento temporal	6 meses	Guayaquil	Dinero	500 recipientes adquiridos
Adquisición de terrenos para implantación de la obra	6-12 meses	Jaramijó	Legales	Terreno de dos hectáreas otorgado por el municipio de Jaramijó
Adquisición de préstamo del Banco Mundial	1-24 meses	Europa	Técnicos- Legales	5'000.000 \$ de préstamo obtenidos
Construcción de centro de reciclaje	24 meses	Europa	Dinero	Planta de reciclaje construida
Construcción de Relleno sanitario	18 meses	Jaramijó	Maquinaria- herramientas- personal técnico	Relleno sanitario en operación

7.10. ADMINISTRACIÓN.

La administración del proyecto estará a cargo del GAD municipal de Jaramijó que de acuerdo a la legislación del Ecuador son quienes tienen la competencia de dicho proceso, conjuntamente con el seguimiento del Gobierno Provincial y Ministerio del Ambiente.

7.11. FINANCIAMIENTO.

Considerando el desempeño de la región descrito por el Banco Mundial acceder a un crédito proporcionado por esta organización se hace más factible en el marco del Plan de Desarrollo Mundial.

El crédito puede llegar a ascender a unos 5 millones de dólares los cuales se utilizaran en la adquisición de los equipos y herramientas para poner el programa en ejecución además de la implementación de un centro de reciclaje y nuevo relleno sanitario.

El pago de este crédito estará a cargo de un aumento en la tasa de recolección de basura a 5 dólares pudiéndose pagar el crédito en 20 años una vez implementado el programa en todas sus fases incluyendo los ingresos por reciclaje.

7.12. PRESUPUESTO.

El presupuesto para poner en marcha el programa de manejo integral de residuos sólidos será:

ACTIVIDAD	PRESUPUESTO
Taller de capacitación	\$ 20.000
Adquisición de equipos y maquinaria	\$ 150.000
Construcción de centro de reciclaje	\$ 1'000.000
Construcción de relleno sanitario	\$ 3'830.000
TOTAL	\$ 5'000.000

7.13. EVALUACIÓN

La evaluación del proyecto estará cargo de diferentes entidades de carácter gubernamental provincial, local y por parte de entidades que prestan el dinero.

En el caso del taller de capacitación el seguimiento, evaluación y análisis de la efectividad estará cargo del personal técnico del municipio.

La adquisición de equipo y construcción del centro de reciclaje y relleno sanitario deberá ser evaluada en su componente técnico por representantes del municipio, y del Banco mundial, los aspectos ambientales por el MAE y el Gobierno Provincial.

BIBLIOGRAFIA

Acurio, G., Rossin, A., Teixeira, P. & Zepeda, F. (1997). Diagnóstico de la Situación del Manejo de Residuos Sólidos Municipales En América Latina y el Caribe. Washington, D.C.

Asamblea Nacional (2014). Ley Orgánica Reformatoria al Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización. Obtenido de Ley Orgánica Reformatoria al Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización

Bonilla, M. & Nuñez, D. (2012). Evaluación de impacto ambiental del relleno sanitario de la ciudad de Logroño. Sangolquí.

Borja, R. & Tigua, J. (2015). “Análisis de Desechos Sólidos Domiciliarios Generados en el Sector Isla Trinitaria de la Ciudad de Santiago de Guayaquil”. ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL, Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra. Guayaquil- Ecuador.

Breen, B. (1990). “Landfills Are Number 1”, en Garbage Magazine, septiembre-octubre de 1990.

Castro, L. (2009). Guía de reciclaje de residuos sólidos domiciliarios. Panamá

Centro Guamán Poma de Ayala. (2011). Manejo de Residuos Sólidos Domiciliarios. Guía sobre el manejo de Residuos Sólidos Domiciliarios

Constitución de la República del Ecuador. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Obtenido de Constitución de la República del Ecuador

Corbitt, R. (1989). Standard Handbook of Environmental Engineering; Mc Graw-Hill. (Eugene A. Glysson, Ph.D., P. e).

Coronel, J. (2016). Propuesta de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos Domiciliarios para la Ciudad de Zamora, Cantón Zamora. Universidad Nacional de Loja. Zamora- Ecuador.

Daza, M. (2014). Propuesta de manejo de los residuos sólidos urbanos generados en Naranjillo, capital del distrito de Luyando. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María- Peru.

ELICONSUL, ELITE CONSULTOR C.LTDA. (2011). Estudios de diagnósticos y pre factibilidad de alternativas para el manejo integral de los residuos sólidos urbanos en los veintidós cantones de la provincia de Manabí. Guayaquil- Ecuador.

Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Jaramijo. (2018). Obtenido de <https://www.jaramijo.gob.ec/jaramijo>. 2018/10/17.

Gobierno Autónomo Descentralizado De Jaramijo (2014-2019). Plan de desarrollo y ordenamiento territorial.

Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Pastaza (2014). Estudio de impacto ambiental del proyecto manejo integral de desechos sólidos del cantón Mera.

Guevara, P., Maldonado, C., & Vásquez, A. (2013). Manejo de desechos sólidos en el municipio de Quezaltepeque, Departamento de la Libertad. Periodo 2010-2011.

Jaramillo, J. (1999). Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales. Secretaria de Salud y Asistencia, SSA.

Jaramillo, J. (2002). Guía para el Diseño Construcción y Operación de Rellenos Sanitarios Manuales: Una solución para la disposición final de residuos sólidos municipales en pequeñas poblaciones. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencia del ambiente. Universidad de Antioquia. Colombia.

Jaramillo., J. (2003). Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente; Efectos de la inadecuada gestión de Residuos sólidos; Universidad de Antioquía, Medellín.

Ministerio del Ambiente. (2013). Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. Quito: Inteligencia Jurídica.

Ministerio del Ambiente. (2015). Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria. Obtenido de Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria.

Ministerio del Ambiente. (2014). Plan Nacional De Gestión Integral De Desechos Sólidos. Ecuador. Obtenido de <http://www.ambiente.gob.ec/programa-pngids-ecuador>. 2018/10/17.

Ministerio de Medio Ambiente Bogotá. (1995). Plan Maestro de Basura para Bogotá, Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos.

Medina, M. (1999). Reciclaje de desechos sólidos en América Latina. Departamento de Estudios Urbanos y del Medio Ambiente. Mexico.

Mejia, P. & Pataron, I. (2014). Propuesta De Un Plan Integral Para El Manejo De Los Residuos Sólidos Del Cantón Tisaleo. Escuela Superior Politécnica De Chimborazo. Facultad De Ciencias. Escuela De Ciencias Químicas, Carrera De Ingeniería En Biotecnología Ambiental. Riobamba- Ecuador.

Mena, P. (1991). Principales Problemas Ambientales de Salud Pública y. Quito: Edunat.

Mora, J. (2016). Reutilización De Residuos Sólidos Inorgánicos Domésticos Para La Elaboración De Artesanías En El Albergue “Los Esteros II” De La Ciudad De Manta. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Manta- Ecuador.

Pineda, S. (1998). Manejo y Disposición de los residuos Sólidos. Bogotá. Ed.LIME.pg.191 -193.

Rodolfo, J. (2010). Disposición final de residuos sólidos urbanos. Argentina. ANI - Academia Nacional de Ingeniería. Argentina, pp. 234

Romero, F. (2011). Proyecto para un manejo adecuado de desechos sólidos en la comunidad de Marianza, cantón Cuenca provincia del Azuay 2009-2010.

Say, A. (1989). Manejo de la basura y su clasificación, Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Humanidades.

Tchobanoglous, G. (1994). Gestión Integral De Residuos Sólidos (Vol. 1). (A. G. Brage, Ed.) Madrid, España: Mcgrawhill/Interamericana De España, S.A.

Uriza, N. (2016). Caracterización de los residuos sólidos domiciliarios en el sector urbano de la ciudad de Tunja y propuesta de sensibilización para su separación en

la fuente. Universidad de Manizales. Facultad de Ciencias Contables, Económicas y Administrativas. Manizales- Caldas.

Wayllas, J. (2018). Estudio estadístico de la caracterización de residuos sólidos de la parroquia Taracoa provincia de Orellana. Universidad/ Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Extensión Norte Amazónica de la Republica de Ecuador.

ANEXOS

ANEXO 1. Tabla de Valoración de la magnitud del impacto según la característica, durante la etapa de generación, clasificación y recolección de residuos.

CODIGO	COD DE IMPACTO	COMPONENTE	FACTORES ABIENTALES		Carácter o Afección	Calificación del Impacto Ambiental			Importancia Calculada (Imp)	Magnitud del Impacto (Mag)	Valor del Impacto (VI)	Categoría del impacto
			FACTOR	SUBFACTOR		E	D	R				
GENERACION DE RESIDUOS												
F1	GF1	FISICO	Aire	Material particulado	-	1	1	1	1.00	2	1.41	LEVE
F2	GF2			Generacion de gases	-	1	2	1	1.35	2	1.64	LEVE
F3	GF3			Malos olores	-	5	5	6	5.35	4	4.63	MODERADO
B1	GB1	BIOTICO	Fauna	Desarrollo de vectores	-	6	5	7	6.00	12	8.49	SEVERO
B2	GB2			Microfauna	-	4	5	6	5.05	13	8.10	SEVERO
B3	GB3			Destruccion especies faunisticas	-	3	5	6	4.75	14	8.15	SEVERO

B4	GB4		Flora	Destruccion de vegetacion	-	3	4	7	4.75	15	8.44	SEVERO
S1	GS1	SOCIO-ECONOMICO	Empleo	Empleos y comercio local	+	7	8	5	6.65	16	10.32	POSITIVO
S2	GS2											
S3	GS3		Vinculacion	Relaciones comunitarias	+	6	7	5	6.00	18	10.39	POSITIVO
S4	GS4											
S5	GS5		Calidad de vida	Salud publica	-	5	6	7	6.05	20	11.00	SEVERO
S6	GS6			Proliferacion de vectores	-	5	7	8	6.75	21	11.91	SEVERO
S7	GS7			Modificacion paisajistica	-	5	7	8	6.75	22	12.19	SEVERO
CLASIFICACION DE RESIDUOS												
F1	CF1	FISICO	Aire	Material particulado	-	2	2	1	1.65	3	2.22	LEVE
F2	CF2			Generacion de gases	-	1	5.5	3	3.28	4	3.62	LEVE
F3	CF3			Malos olores	-	5	5	6	5.35	4	4.63	MODERADO
F4	CF4		Suelo	Uso de suelo	-	1	5	1	2.40	2	2.19	LEVE
F5	CF5			Inestabilidad	-	2	2	4	2.70	3	2.85	LEVE
F6	CF6			Erosion	-	2	2	4	2.70	8	4.65	MODERADO
F7	CF7			Capa organica	-	2	2	4	2.70	9	4.93	MODERADO
F8	CF8		Agua	Calidad del agua subterranea	-	4	3	5	4.00	10	6.32	MODERADO

F9	CF9			Calidad del agua superficial	-	4	3	5	4.00	11	6.63	SEVERO										
B1	CB1	BIOTICO	Fauna	Desarrollo de vectores	-	6	6	7	6.35	12	8.73	SEVERO										
B2	CB2			Microfauna	-	5	5	6	5.35	13	8.34	SEVERO										
B3	CB3			Destruccion especies faunisticas	-	5	6	6	5.70	14	8.93	SEVERO										
B4	CB4		Flora	Destruccion de vegetacion	-	5	7	7	6.40	15	9.80	SEVERO										
S1	CS1	SOCIO-ECONOMICO	Empleo	Empleos y comercio local	+	8	8	7	7.65	16	11.06	POSITIVO										
S2	CS2																					
S3	CS3		Vinculacion	Relaciones comunitarias	+	7	7	5	6.30	18	10.65	POSITIVO										
S4	CS4																					
S5	CS5		Calidad de vida			-	4	5	5	4.70	20	9.70	SEVERO									
S6	CS6													Proliferacion de vectores	-	5	7	8	6.75	21	11.91	SEVERO
S7	CS7													Modificacion paisajistica	-	6	6	7	6.35	22	11.82	SEVERO
RECOLECCION DE RESIDUOS																						
F1	CF1	FISICO	Aire	Material particulado	-	1	2	1	1.35	3	2.01	LEVE										
F2	CF2			Generacion de gases	-	1	6	4	3.80	4	3.90	LEVE										
F3	CF3			Malos olores	-	4	7	7	6.10	4	4.94	MODERADO										
F4	CF4		Suelo	Uso de suelo	-	2	6	2	3.40	2	2.61	LEVE										

F5	CF5			Inestabilidad	-	3	3	4	3.35	3	3.17	LEVE				
F6	CF6			Erosion	-	3	3	4	3.35	8	5.18	MODERADO				
F7	CF7			Capa organica	-	3	2	4	3.00	9	5.20	MODERADO				
F8	CF8		Agua	Calidad del agua subterranea	-	5	4	5	4.65	10	6.82	SEVERO				
F9	CF9			Calidad del agua superficial	-	5	4	5	4.65	11	7.15	SEVERO				
B1	CB1	BIOTICO	Fauna	Desarrollo de vectores	-	7	7	8	7.35	12	9.39	SEVERO				
B2	CB2			Microfauna	-	5	5	5	5.00	13	8.06	SEVERO				
B3	CB3			Destruccion especies faunisticas	-	5	5	6	5.35	14	8.65	SEVERO				
B4	CB4		Flora	Destruccion de vegetacion	-	5	6	7	6.05	15	9.53	SEVERO				
S1	CS1	SOCIO-ECONOMICO	Empleo	Empleos y comercio local	+				6.65	16	10.32	POSITIVO				
S2	CS2					7	8	5								
S3	CS3		Vinculacion	Relaciones comunitarias	+				6.00	18	10.39	POSITIVO				
S4	CS4					6	7	5								
S5	CS5		Calidad de vida	Salud publica	-				7.35	20	12.12	SEVERO				
S6	CS6					7	7	8					7.35	21	12.42	SEVERO
S7	CS7					7	7	8					7.35	22	12.72	SEVERO

ANEXO 2. Tabla de Categorización de impactos ambientales, durante la etapa de generación, clasificación y recolección de residuos.

GENERACION DE RESIDUOS									
CODIGO	FACTORES AMBIENTALES				CATEGORIZACION DE LOS IMPACTOS				
	COD DE IMPACTO	COMPONENTE	FACTOR	SUBFACTOR	Severo	Moderado	Leve	Positivo	Total
F1	CF1	FISICO	Aire	Material particulado			3		3
F2	CF2			Generacion de gases			3		3
F3	CF3			Malos olores		3			3
F4	CF4		Suelo	Uso de suelo			2		2
F5	CF5			Inestabilidad			2		2
F6	CF6			Erosion		2			2
F7	CF7			Capa organica		2			2
F8	CF8		Agua	Calidad del agua subterranea	1	1			2

F9	CF9			Calidad del agua superficial	2					2		
B1	CB1	BIOTICO	Fauna	Desarrollo de vectores	3					3		
B2	CB2			Microfauna	3					3		
B3	CB3			Destruccion especies faunisticas	3					3		
B4	CB4		Flora	Destruccion de vegetacion	3					3		
S1	CS1	SOCIO-ECONOMICO	Empleo	Empleos y comercio local					3	3		
S2	CS2											
S3	CS3		Vinculacion	Relaciones comunitarias						3	3	
S4	CS4											
S5	CS5		Calidad de vida	Salud publica		3					3	
S6	CS6				Proliferacion de vectores	3						3
S7	CS7				Modificacion paisajistica	3						3
NUMERO DE FACTORES AFECTADOS					24	8	10	6	48			
					50	16.67	20.83	12.5	100			
					50%	16.67%	20.83%	12.50%				

ANEXO 3. Formato de encuesta

ENCUESTA: SOCIAL, ECONOMICA Y AMBIENTAL

DATOS GENERALES:

¿CUAL ES SU SEXO?	
HOMBRE	
MUJER	
¿ QUE EDAD TIENE?	
DE 15-20 AÑOS	
DE 21-35 AÑOS	
DE 35 EN ADELANTE	
NIVEL DE EDUCACION	
PRIMARIA	
SECUNDARIA	
TERCER NIVEL	
N° INTEGRANTES DE FAMILIA	
SEXO DEL INTEGRANTE	NIVEL DE EDUCACIÓN
1	
2	
3	
4	
5	
6	

SOCIO-ECONÓMICA:

2))INGRESO SALARIAL PROMEDIO	
3) CUANTO ES SU CONSUMO EN AGUA POTABLE	
4) CUANTO ES SU CONSUMO EN LUZ ELECTRICA	

5) CUANTO ES SU CONSUMO EN ALIMENTOS				
6) CUANTO PAGA UD POR LA TASA DE RECOLECCION DE BASURA				
7) CUANTO PAGA POR SERVICIO DE INTERNET				
8) CUANTO PAGA POR SERVICIO DE TELEVISION POR CABLE O SATELITAL				
9) CUANTO ESTARIA DISPUESTO A PAGAR POR EL MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS INCLUYENDO UNA RECOLECCION CLASIFICADA DE LOS MISMOS				
1\$	3\$	5\$	7\$	10\$
10) CUANTO ESTARIA DISPUESTO A PAGAR PARA QUE OTRAS PERSONAS SE ENCARGUEN DE CLASIFICAR SUS RESIDUOS				
1\$	3\$	5\$		

SOCIO-AMBIENTAL:

	MUY POCO	POCO	MEDIO	ALTO
1) CONOCE UD. SOBRE LAS 4 R				
2) USTED CLASIFICA LA BASURA DE SU HOGAR				
3) PIENSA UD. QUE EL RECICLAJE ES NECESARIO				
4) CONOCE LA DIFERENCIA ENTRE RESIDUOS				

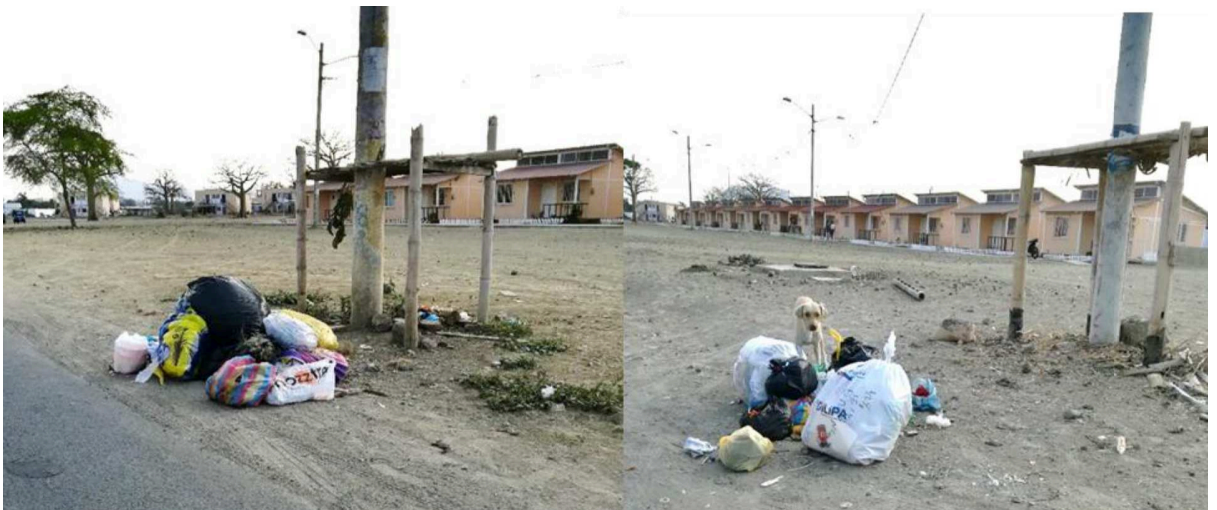
ORGANICOS E INORGANICOS				
5) CONOCE UD. CUAL MATERIAL ES RECICLABLE Y CUAL NO				
6) AYUDARIA UD A RECICLAR EN SU COMUNIDAD				
	MUY POCO	POCO	MEDIO	ALTO
7) CONOCE UD LOS COLORES PERTENECIENTES DE CADA RECIPIENTE PARA CLASIFICADOR				
8) EN SU COMUNIDAD EXISTEN CONTENEDORES ESPECIFICOS PARA CADA RESIDUO				
9) CONOCE LOS DIAS DE SERVICIO DE RECOLECCION DE BASURA				
10) CONOCE UD EL DESTINO FINAL DE SUS RESIDUOS				
11) SI CONOCIERA MÁS SOBRE EL SISTEMA DE SEPARACIÓN Y EL PROCESO DE RECOJO, ¿UD. SE				

INVOLUCRARÍA Y PRACTICARÍA EL RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS?				
	MUY POCO	POCO	MEDIO	ALTO
12) ESTA UD. DE ACUERDO CON LA INFORMACION RECIBIDA POR LOS MEDIOS SOBRE RECICLAJE				
13) CREE UD. QUE LOS NIÑOS Y JOVENES RECIBEN LA EDUCACION NECESARIA SOBRE RECICLAJE EN LAS INSTITUCIONES				
14) LE GUSTARÍA QUE REALICEN CAMPAÑAS DE EDUCACION AMBIENTAL				

ANEXO 4. Calle principal de Lotizacion Costamar. Cantón Jaramijó



ANEXO 5. Disposición de residuos en la vía principal de la Lotización Costamar, Cantón Jaramijó.



ANEXO 6. Terreno baldío utilizado como botadero improvisado para desechos comunes



ANEXO 7. Residuos orgánicos clasificados, depositados en día de recolección.



ANEXO 8. Residuos (plástico), semana 1 de aplicación de clasificación.



ANEXO 9. Equipo de recolección de basura actual no tecnificado.



ANEXO 10. Terrenos baldíos con basura



ANEXO 11. Basura sobre estructuras de madera para evitar ser dañadas las fundas por los animales urbanos.

