



ESPAMMFL

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ

CARRERA INGENIERIA AMBIENTAL

**TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN
MEDIO AMBIENTE**

TEMA:

**GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN EL
BARRIO 15 DE MARZO DEL CANTÓN ESMERALDAS Y SU
INCIDENCIA EN LA CALIDAD AMBIENTAL**

AUTOR:

MARCOS XAVIER MENDOZA GRUEZO

TUTOR:

ING. FRANCISCO J. VELÁSQUEZ, M. Sc.

CALCETA, JULIO 2016

DERECHO DE AUTORÍA

Marcos Xavier Mendoza Gruezo, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

.....

MARCOS X. MENDOZA GRUEZO

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Francisco Velásquez certifica haber tutelado la tesis titulada **GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN EL BARRIO 15 DE MARZO DEL CANTÓN ESMERALDAS Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD AMBIENTAL**, que ha sido desarrollada por Marcos Xavier Mendoza Gruezo, previa a la obtención del título de Ingeniero en Medio Ambiente, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....
ING. FRANCISCO J. VELÁSQUEZ INTRIAGO, M.Sc.

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos miembros del tribunal correspondiente, declaramos que hemos APROBADO la tesis **GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN EL BARRIO 15 DE MARZO DEL CANTÓN ESMERALDAS Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD AMBIENTAL**, que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por Marcos Xavier Mendoza Gruezo, previa la obtención del título de Ingeniero en Medio Ambiente, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** dela Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....
Ing. Julio Loureiro Salabarría, M.SC

MIEMBRO

.....
Ing. Margarita Delgado Demera, M.Sc.

MIEMBRO

.....
Ing. Carlos Solórzano Solórzano, M.Sc.

PRESIDENTE

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, mi casa de estudios, que me dio la oportunidad de una educación superior de calidad y en la cual he forjado mis conocimientos.

A Dios que con su bendición he podido realizar el presente trabajo,

A mi madre que es el apoyo de siempre a la Lcda. Teodora Gruezo García,

Al Ing. Francisco Velásquez. M.Sc. tutor de esta investigación, por la orientación, el seguimiento y la supervisión continúa de la misma, pero sobre todo por la motivación y el apoyo recibido a lo largo de estos años. Especial reconocimiento merece el interés mostrado por mi trabajo y las sugerencias recibidas del profesor,

A todas y todos quienes de una u otra forma han colaborado para la realización de este Trabajo de Grado, agradezco de forma sincera su valiosa colaboración.

.....
MARCOS X. MENDOZA GRUEZO

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, por proveer la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy y por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio. A Mi madre la Lcda. Teodora Gruezo García, por darme la vida, quererme mucho, creer en mí, ser mi ejemplo a seguir y porque siempre me apoyaste. Mamá gracias por darme una carrera para mi futuro, y ser mi mayor bendición, todo esto te lo debo a ti. Mis abuelos el Sr. Aquilino Gruezo (QEPD) y la Sra. Leila García (QEPD), a mi tía la Lcda. Elisa Oliva Batioja García (QEPD) por quererme y apoyarme siempre, esto también se lo debo a ustedes. A mi familia por compartir los buenos y malos momentos y que siempre han estado junto a mí dándome su apoyo incondicional. A todos aquellos amigos que no recordé al momento de escribir esto. Ustedes saben quiénes son.

.....
MARCOS X. MENDOZA GRUEZO

RESUMEN

El trabajo de investigación tuvo como objetivo evaluar la influencia de la generación de residuos sólidos domiciliarios en el barrio 15 de Marzo del cantón Esmeraldas, en la calidad ambiental; se aplicó el método cuantitativo que sirvió para medir, analizar y validar todos los resultados obtenidos en la investigación, el método cuarteo que se utilizó homogenizando los residuos para obtener montones más pequeños; en las técnicas utilizadas fueron encuestas, que sirvieron para obtener información de diferentes estratos socioeconómicos, aire, agua etc. que aportaran con la investigación, el muestreo que fue aleatorio, donde permitió ahorrar recurso y obtener resultados; el fichaje que consistió en la recolección y organización de la información utilizando fichas o tarjetas. Las actividades realizadas fueron caracterización de los residuos sólidos domiciliarios generados en el barrio 15 de Marzo, así mismo establecer la calidad ambiental del entorno, y de acuerdo a esto elaboró un plan de acción que ayude con la calidad ambiental de dicho lugar, una vez ejecutada estas etapas se procede a concluir del siguiente que impacto ambiental relacionado con los desechos sólidos que se genera en el barrio 15 de Marzo del cantón Esmeraldas, de acuerdo a la matriz de Leopold ejecutada por el investigador el impacto ambiental es moderado ya que tiene un rango de 3,4, El plan de acción propuesto en la presente investigación pertinente permitió el bienestar tanto ambiental como social, el cual abarcó estrategias que permiten mitigar las malas costumbres en cuanto a la forma de eliminar los desechos sólidos.

PALABRAS CLAVES

Estrategias, plan de acción, evaluación, valoración.

ABSTRACT

The research work aimed to evaluate the influence of the generation of solid waste in the district on March 15 of the Esmeraldas canton, in environmental quality; applied quantitative method used to measure, analyze, and validate all the results obtained in the research, the method quartering homogenizing waste used for smaller lots; in the techniques used were surveys, which were used to obtain information from different socio-economic strata, air, water etc. that provide research, sampling was random, where it allowed saving resource and results; the signing which consisted of collecting and organizing information using tokens or cards. The activities to be carried out were characterization of the solid waste generated in the quarter March 15, likewise establish the environmental quality of the environment, and accordingly elaborated a plan of action that will help with the environmental quality of this place, once launched these stages proceed to conclude that the following environmental impact related to solid waste generated in the district on March 15 of the Esmeraldas canton According to Leopold carried out by researcher environmental impact matrix it is moderated because it makes a range of 3.4, the plan of action proposed in the present relevant research allowed both environmental and social welfare which encompassed strategies that can mitigate the bad habits in how to eliminate solid waste.

KEY WORDS

Strategies, plan of action, evaluation and assessment.

CONTENIDO

CARATULA.....	i
DERECHO DE AUTORÍA.....	ii
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT.....	viii
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	1
1.1. PLANAMIENTO Y FORMUACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	3
1.3. OBJETIVOS	3
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	3
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.4. HIPÓTESIS.....	4
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. DEFINICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	5
2.1.1. RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS	6
2.1.2. GENERACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	6
2.1.3. FUENTES DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	7
2.1.4. TRANSFORMACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.....	7
2.2. COMPOSICIÓN.....	9
2.3. PRODUCCIÓN PER CAPITA (PPC).....	10
2.3.1. ESTIMACIÓN TEÓRICA PRODUCCIÓN PER CAPITA	10
2.4. SISTEMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	10
2.5. ALMACENAMIENTO TEMPORAL	11
2.6. CALIDAD AMBIENTAL	12
2.6.1. MEDICIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL.....	12
2.6.2. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL.....	12
2.7. EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA.....	13

2.8.	IMPACTOS AMBIENTALES.....	13
2.9.	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	14
2.10.	EVALUACIÓN	17
2.11.	PLAN DE ACCIÓN	17
2.12.	MUESTRA.....	18
2.13.	ENCUESTA.....	18
CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO		20
3.1.	UBICACIÓN	20
3.2.	DURACIÓN.....	20
3.3.	VARIABLES EN ESTUDIO.....	20
3.3.1.	VARIABLE DEPENDIENTE:.....	20
3.3.2.	VARIABLE INDEPENDIENTE:	20
3.4.	MÉTODOS Y TÉCNICAS.....	20
3.4.1.	MÉTODOS	20
3.4.2.	TÉCNICAS.....	21
3.5.	ETAPAS DE INVESTIGACIÓN	22
3.5.1.	ETAPA I	22
3.5.2.	ETAPA II	26
3.5.3.	ETAPA III	27
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....		29
4.1.	CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN EL BARRO 15 DE MARZO.....	29
4.2.	DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL ENTORNO.....	41
4.3.	ELABORACION DE PLAN DE ACCION AMBIENTAL.....	63
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		67
5.1.	CONCLUSIONES	67
5.2.	RECOMENDACIONES	68
BIBLIOGRAFÍA.....		69
ANEXO # 1		75
ANEXO # 2		76
ANEXO # 3.....		77
ANEXO # 4.....		78

ANEXO # 5.....	82
ANEXO # 6.....	83
ANEXO # 7.....	85
ANEXO # 8.....	86
ANEXO # 9.....	87
ANEXO # 10.....	88

CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS

CUADRO 2.1. TIPOS DE RESIDUOS URBANOS.....	20
CUADRO 2.2. MAGNITUD - VALORACIÓN DE LA MAGNITUD PARA LA MATRIZ DE LEOPOLD.....	28
CUADRO 2.3. IMPORTANCIA - VALORACIÓN DE LA MAGNITUD PARA LA MATRIZ DE LEOPOLD.....	28
CUADRO 2.4. RANGO DE VALOR PARA LA CALIFICACIÓN AMBIENTAL.....	29
CUADRO 4.5. CASAS DE LOS DIFERENTES ESTRATOS.....	42
CUADRO 4.6. REGISTRO DE EMPADRONAMIENTO POR ESTRATOS DE LAS DIFERENTES VIVIENDAS.....	44
CUADRO 4.7 .REGISTRO DE EMPADRONAMIENTO POR ESTRATOS DE LAS DIFERENTES VIVIENDAS.....	44
CUADRO 4.8.REGISTRO PER CÁPITA DE RSD- ESTRATO BAJO.....	45
CUADRO 4.9. TOTAL EN KG DIARIO DE RESIDUOS Y GENERACIÓN PER CÁPITA DIARIA DE RESIDUOS ESTRATO BAJO.....	45
CUADRO 4.10 .REGISTRO PER CÁPITA DE RSD- ESTRATO MEDIO.....	47
CUADRO 4.11. TOTAL EN KG DIARIO DE RESIDUOS Y GENERACIÓN PER CÁPITA DIARIA DE RESIDUOS ESTRATO MEDIO.....	47
CUADRO 4.12. COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS- ESTRATO BAJO.....	49
CUADRO 4.13. COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS- ESTRATO MEDIO.....	51
CUADRO 4.14. VOLUMEN Y DENSIDAD. ESTRATO BAJO.....	53

CUADRO 4.15. VOLUMEN Y DENSIDAD- ESTRATO MEDIO.....	53
CUADRO 4.16. CLASIFICACIÓN DE LA FLORA.....	54
CUADRO 4.17. CLASIFICACIÓN DE LA FAUNA.....	55
CUADRO 4.18. OLORES PROVENIENTES DE LA ACUMULACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	56
CUADRO 4.19. FRECUENCIAS QUE SE DAN LOS MALOS OLORES.....	57
CUADRO 4.20. ESTUDIO REALIZADOS SOBRE LA CONTAMINACIÓN EN EL AIRE EN SU SECTOR.....	57
CUADRO 4.21. PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES DE PRO-BENEFICIO DEL MEDIO AMBIENTE.....	58
CUADRO 4.22. FALTA DE CAMPAÑA DE CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE POR PARTE DEL GOBIERNO.....	59
CUADRO 4.23. TIEMPO DE ALMACENAMIENTO DE AGUA.....	60
CUADRO 4.24. LUGAR ALMACENAMIENTO DE AGUA.....	61
CUADRO 4.25. TRATAMIENTO DEL AGUA	62
CUADRO 4.26. EL AGUA DE SU VIVIENDA ES RED DE ALCANTARILLADO.....	63
CUADRO 4.27. CREE QUE EL AGUA QUE CONSUME ES LIMPIA.....	64
CUADRO 4.28. TIPO DE VIVIENDA EN EL SECTOR.....	65
CUADRO 4.29. PERSONAS QUE HABITAN EN LAS VIVIENDAS.....	66
CUADRO 4.30. AÑOS DE RESIDENCIA EN EL BARRIO.....	67
CUADRO 4.31. SERVICIO DE RECOLECCIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.....	68
CUADRO 4.32. FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN DE LOS RESIDUOS.....	69
CUADRO 4.33. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS EN EL HOGAR.....	70
CUADRO 4.34. LUGAR DE DEPÓSITO ANTES DE LOS DESECHOS SER RECOLECTADOS.....	71
CUADRO 4.35. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS A TRAVÉS DE LA MATRIZ DE LEOPOLD MODIFICADA.....	73
CUADRO 4.36. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS A TRAVÉS DE LA MATRIZ DE LEOPOLD MODIFICADA.....	74

FIGURA 1. MAPA DEL ÁREA DE LA INFLUENCIA DIRECTA DEL ÁREA DE INVESTIGACIÓN.....43

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. PLANAMIENTO Y FORMUACIÓN DEL PROBLEMA

En el ámbito mundial, la elaboración industrial de productos procesados se ha incrementado debido a la demanda generada por el crecimiento poblacional y la falta de tiempo que tienen las personas que laboran en diferentes campos productivos, lo que ha generado que la industria ofrezca diversos productos que faciliten las actividades domésticas; parte de estos productos son los envases plásticos como fundas, botellas, contenedores, entre otros; utilizados en la elaboración o presentación de los diferentes productos que se ofrecen en el mercado, que además, de beneficiar a los usuarios también genera contaminación ambiental debido a su difícil degradación biológica.

En Latinoamérica viven en los centros urbanos unos 350 millones de habitantes, quienes generan alrededor de 275,000 toneladas de residuos sólidos diariamente. De esta cantidad, Ecuador es responsable por unas 7,400 toneladas, donde solamente 49% está siendo recolectada formalmente. La cobertura de la recolección de residuos sólidos del país es de 43% en regiones pobres y el 94% en las viviendas de zonas con mayor economía. Eso muestra que los servicios son insuficientes tanto en calidad, como también en eficiencia. Los residuos que no son recolectados y transportados, son quemados o vertidos sin control, contaminando el ambiente y poniendo en peligro la salud de la comunidad (OPS, 2002, 2008).

Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), constituyen un elemento de contaminación del ambiente, que daña la naturaleza, las calles, parques, quebradas, etc. Y estos son lugares donde la gente acostumbra a botar la basura, las grandes concentraciones urbanas producen toneladas de basuras que deben ser

gestionadas técnicamente para evitar daños al ambiente y afectación a la salud de las personas.

En Ecuador, los desechos de los productos industrializados y domésticos son eliminados sin tratamiento alguno, debido a la falta de cultura en la eliminación de residuos sólidos, la falta de alternativas al uso de botaderos a cielo abierto, además de la falta de decisión política para implementar un sistema de manejo integrado de residuos sólidos, generando contaminación en aguas superficiales y subterráneas, suelo, aire, personas e incluso causando efectos negativos sobre los organismos que constituyen la cadena trófica.

En segunda instancia todos los desechos urbanos generados en el Cantón son depositados en un vertedero a cielo abierto, que se encuentra cercano a la cabecera cantonal; el cual no fue construido bajo normas y especificaciones técnicas, por lo que ha generado una serie de conflictos socio ambientales.

Por lo anteriormente expuesto se formula la pregunta de investigación.

¿Cómo incide la generación de residuos sólidos domiciliarios en la calidad ambiental del barrio 15 de Marzo del cantón Esmeraldas?

1.2. JUSTIFICACIÓN

La problemática, consecuente al incremento en el volumen de los Residuos Sólidos Domiciliarios que se generan, obliga a buscar diferentes formas de tratamientos que permitan una adecuada gestión de los mismos, de forma tal que reduzca su impacto ambiental.

Para ello es necesario establecer sistemas eficaces y viables en el manejo de los residuos sólidos, los mismos que ayuden a valorizarlos, que contribuyan a alargar la vida útil en un Relleno Sanitario y la conservación de un ambiente sano. Dicho sistema debe permitir incorporar métodos donde se aproveche y recupere los residuos sólidos domiciliarios generados, conforme exista un crecimiento demográfico y cambios de comportamiento de la población.

Por esta razón, es necesario realizar un análisis de aplicabilidad de técnicas de aprovechamiento, recuperación y eliminación de residuos sólidos en el barrio 15 de Marzo, en la Provincia de Esmeraldas, el cual de seguro contribuirá a mejorar la calidad de vida de sus pobladores, sus actividades económicas y las condiciones ambientales. Además la información generada en esta investigación, servirá para la culminación de proyectos que actualmente se encuentra desarrollando la GAD-Esmeraldas.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar la incidencia de la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios en la calidad ambiental del barrio 15 de Marzo del cantón Esmeraldas

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar los residuos sólidos domiciliarios generados en el barrio 15 de Marzo del cantón Esmeraldas.
- Establecer la calidad ambiental del entorno en el barrio 15 de Marzo del cantón Esmeraldas.
- Elaborar un plan de acción para mejorar la calidad ambiental en el barrio 15 de Marzo del cantón Esmeraldas.

1.4. HIPÓTESIS

La generación de Residuos Sólidos Domiciliarios incidirá negativamente en la calidad ambiental del barrio 15 de Marzo del cantón Esmeraldas.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. DEFINICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

La designación de residuos sólidos es mucho más aplicada que la de desperdicios, desechos o basura. En efecto, nada presupone sobre su valor, si nos atenemos a la definición del diccionario de la Real academia Española: lo que resulta de la descomposición o destrucción de una cosa; parte o porción que queda de una cosa. Las otras denominaciones implican un deseo de deshacerse de ellos, por no atribírseles valor suficiente para conservarlos. El problema de los residuos sólidos esta dado principalmente por el uso de envases no retornables, que pueden ser de diferentes materiales, por lo que será necesario una selección previa a su tratamiento. Según el tipo de material, se establece la siguiente clasificación: Celulosa, fibras textiles naturales y sintéticas, vidrio, cerámica, metales férricos y no férricos, plásticos halogenados (PVC) y no halogenados (PP), constitución mixta (papeles plastificados, telas plastificadas, etc.).

Según Environmental Protection Agency (2011) indica que la definición de residuo sólido “no incluye sólidos o materiales disueltos en las aguas domésticas servidas de cualquier otro contaminante significativo en los recursos hídricos, no los sedimentos, no los sólidos suspendidos o disueltos en los efluentes de aguas servidas industriales, ni los materiales disueltos en las aguas de los canales de descarga de la irrigación, ni otros contaminantes comunes en el agua”

Se entiende por residuo todo material que es destinado al abandono por su productor o poseedor, pudiendo resultar de un proceso de fabricación, transformación, utilización, consumo o limpieza. Los residuos pueden clasificarse en sólidos, líquidos y gaseosos, de acuerdo a su estado físico. Agregándose los residuos pastosos, que comúnmente aparecen como producto de las actividades humanas (Barradas, 2009).

2.1.1. RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS

Los residuos domiciliarios son residuos sólidos procedentes de la actividad doméstica, como residuos de la cocina, restos de comida, desperdicios de la calefacción, papeles, vidrios, material de embalaje y demás bienes de consumo, adecuados por su tamaño para ser recogidos por los servicios municipales normales. Se incluyen los residuos de domicilios colectivos, tales como cuarteles, residencias, asilos, etc (Barradas, 2009).

2.1.2. GENERACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Además de estar adaptados con los desperdicios domésticos, vemos que hay desperdicios de fácil combustión como el papel, carbón, madera, hojas; y no combustibles como vidrio, botellas, loza, ceniza y objetos grandes como automóviles, muebles, utensilios y alfombras. Sin embargo las fuentes caseras de desperdicios contribuyen a una parte del total y crean una fracción de la variedad (Castro, 1989).

La generación de los residuos sólidos ha ido aumentando a lo largo de los años conforme a los cambios tecnológicos (diferentes tipos de materiales, envases), los patrones y pautas culturales y las fluctuaciones en los niveles de ingreso de la población. Los volúmenes de residuos ingresados a los rellenos sanitarios han ido en incremento a lo largo de las ultimar décadas. Las ciudades más ricas son las que presentan mayores índices de generación, mientras que los poblados con mayores índices de pobreza tienen los menores niveles de generación (Castro, 1989).

2.1.3. FUENTES DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Dentro de un núcleo urbano, los residuos pueden clasificarse según sus orígenes. Cada fuente produce diferentes tipos de residuos, a continuación se presentan varios tipos de residuos:

Cuadro 2.1. Tipos de residuos urbanos

Fuente	Instalaciones o actividades donde se generan	Tipos de residuo urbano
Residencial	Viviendas aisladas y edificios de apartamentos de bajo, media y elevada altura	Restos de comida, papel, cartón, plástico, textil, madera, vidrio, lata, metal, mueble, electrodoméstico, batería, residuos de jardinería, etc.
Comercial	Tiendas, restaurantes, mercados, oficinas, hoteles, farmacias, reparación de automóviles	Restos de comida, papel, cartón, plástico, madera, lata, vidrio, metal, medicamentos caducados, aceite, batería, residuos peligrosos, desechos de demolición y construcción, etc.
Limpieza viaria	Limpieza de calle, playas, zonas verdes y áreas recreativas	Polvo, colillas, papel, cartón, plástico, madera, vidrio, metales, aceites, batería, etc.
Construcción y demolición	Reparación de calles, derribo de edificios, construcción, obras de reparación	Escombros, madera, hierro, piedra, grava, hormigón, ladrillos, plástico, piezas de fontanería y electricidad, etc.
Industrial	Artes gráficas, talleres, mecánicos, textiles, curtidos, calzados, carpinterías, etc.	Papel, cartón, plástico, madera, vidrio, latas, pinturas, gasas, hierros, lacas, textiles, etc.
Agrícola	Cultivos, huertos, viñedos, ordeñaderos, corrales de ganado, etc.	Desechos de alimentos compuestos, material orgánico, plásticos, madera, hierro, etc.

Fuente: De la Morena *et al.*, 2003; Tchobanoglous et al, 1982

2.1.4. TRANSFORMACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Las principales transformaciones físicas incluyen: Separación de componentes (reutilizables y reciclables), reducción mecánica de volumen (densificación) y reducción mecánica de tamaño (triturar). Las transformaciones químicas son a menudo clasificadas como procesos térmicos: Combustión, pirólisis, gasificación y la conversión hidrolítica de la celulosa a glucosa y esta última a alcohol etílico. Las transformaciones biológicas se pueden utilizar para reducir el volumen y el peso

del material, para esto se utilizan bacterias, hongos, levaduras y actinomicetos (Tchobanoglaus, 1998).

Las operaciones de recolección disponibles para el uso doméstico incluyen la recolección en la orilla de la acera, donde al residente se le entrega una cantidad de cajones o bolsas, separa los residuos y el día de recolección el recipiente se pone en la acera. La desventaja es el costo del recipiente. El segundo método, es ubicar todos los residuos reciclables en un recipiente y al momento de recogerlo el personal separa el material poniendo cada tipo en un compartimiento separado del vehículo. La otra opción de recolección, son los centros de recolección donde el reciclaje es una operación específica de la comunidad (Davis y Masten, 2005).

Históricamente el primer problema planteado por los residuos sólidos ha sido el de su eliminación. La sociedad cuya tecnología ha sido capaz de enviar al hombre a la luna, ha dado, en la tierra como solución arrojar los residuos en las afuera de las ciudades o enterrarlos. Debido a la concentración de la población y al aumento de los residuos se ha contemplado alternativas como: reducción de volumen y aprovechamiento como el compost (López *et al*, 1980).

Técnicamente se puede definir el compostaje como un paso de descomposición biológica, por vía aerobia y en condiciones controladas de la materia orgánica contenida en los residuos, su composición varía en función de los residuos y estos a su vez dependen de la época del año, nivel socioeconómico (Alonso *et al*, 2003).

Si se someten materiales orgánicos a descomposición aeróbica bacteriana, el producto final que queda después de cesar casi toda actividad microbiológica es un material de humus comúnmente conocido como compost. Los objetivos generales del compostaje son: 1) transformar materia orgánica biodegradable en un material biológicamente estable, 2) destruir patógenos, 3) retener el máximo contenido nutricional y 4) elaborar un producto que se pueda utilizar para soportar el crecimiento de plantas y como enmienda de suelo (Tchobanoglous *et al*, 1994).

El manejo inadecuado de los residuos afecta a la salud pública, el ambiente y al desarrollo económico y social de las comunidades. Aunque no se dispone de datos estadísticos que reflejen incidencia en la salud pública, se pueden identificar como efectos negativos los siguientes: Impacto a la salud de los trabajadores de los sistemas de aseo, a los minadores que reciclan en botaderos de basura y a nivel urbano, impacto a la salud pública por botaderos clandestinos y servicio insuficiente de recolección (Organización Panamericana de la Salud, 2003).

Las autoridades de manejo de residuos sólidos, deben preparar planes de manejo para la eliminación de residuos domésticos, comerciales e industriales. En los países Bajos, sus planes de tratamiento indican cómo, dónde y por quién pueden ser depositados, tratados y reutilizados los residuos, cuáles serán eliminados por las autoridades y cuáles serán los residuos que otros tienen la obligación de eliminar, métodos, lugares y equipos disponibles y los costos (Bernstein, 1992).

En Ecuador, mediante la norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos, se establecen los procedimientos generales para el manejo de los desechos no peligrosos, desde la generación hasta la disposición final y las normas de calidad para cumplir con los estándares que permitan la preservación del ambiente (TULAS, 2004).

2.2. COMPOSICIÓN

Tchobanoglous et al., (1982) citado por Colomer y Gallardo, (2007) indica que la información sobre la composición de los residuos sólidos es esencial en la decisión del sistema de tratamiento a emplear. La composición varía según varios elementos como el nivel de vida, la estación del año, el modo de vida de la población, la existencia de zonas turísticas, el clima y el día de la semana.

2.3. PRODUCCIÓN PER CAPITA (PPC)

La producción de residuos sólidos domésticos es una variable que depende básicamente del tamaño de la población y de sus características socioeconómicas. Una variable necesaria para dimensionar el sitio de disposición final es la llamada Producción per cápita (PPC). Este parámetro asocia el tamaño de la población, la cantidad de residuos y el tiempo; siendo la unidad de expresión el kilogramo por habitante por día (Kg/hab/día) (Flores. 2003)

2.3.1. ESTIMACIÓN TEÓRICA PRODUCCIÓN PER CAPITA

(Flores. 2003), dice que a PPC es un parámetro que evoluciona en la medida que los elementos que la definen varían. En términos comunes, la PPC varía de una población a otra, de acuerdo principalmente a su grado de urbanización, su densidad poblacional y su nivel de consumo o nivel socioeconómico. Otros elementos, como los periodos estacionales y las actividades predominantes también afectan la PPC.

2.4. SISTEMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

López *et al.*, (1980), indica que básicamente el sistema de manejo de los residuos se compone de los siguientes subsistemas:

- **Generación:** Cualquier persona u organización cuya acción cause la transformación de un material en un residuo. Una organización usualmente se vuelve generadora cuando su proceso genera un residuo, o cuando lo derrama o cuando no utiliza más un material.
- **Transporte:** Es aquel que lleva el residuo. El transportista puede transformarse en generador si el vehículo que transporta derrama su carga, o si cruza los límites internacionales (en el caso de residuos peligrosos), o si acumula lodos u otros residuos del material transportado.

- Tratamiento y disposición: El tratamiento incluye la selección y aplicación de tecnologías apropiadas para el control y tratamiento de los residuos en especial los peligrosos. Respecto a la disposición la alternativa comúnmente más utilizada es el relleno sanitario.
- Control y supervisión: Este subsistema se relaciona fundamentalmente con el control efectivo de los otros tres subsistemas anteriormente descritos.

2.5. ALMACENAMIENTO TEMPORAL

López *et al.*, (1980), señala que el almacenamiento es la actividad con la cual se inicia el proceso del manejo de los residuos sólidos, logrando de esta manera evitar problemas de contaminación ambiental, y disminuyendo los impactos a la salud humana causados por enfermedades relacionadas a la basura. El almacenamiento temporal es el lugar de depósito de los desechos en el sitio de su generación, es decir el recipiente, este debe asegurar la salud pública, condiciones de protección ambiental y cumplir con las normas establecidas; el recipiente es una parte clave en la eficiencia del proceso de recolección; mientras más fácil sea de manipular el recipiente, mayor será el rendimiento en recolección. El tamaño del recipiente de almacenamiento de desechos en la vivienda expresado por su volumen se lo calcula con la siguiente expresión:

$$V = \frac{1,25 * GPC * FR}{P.E} \quad [2.1]$$

V= Volumen del almacenamiento temporal [m³]

G.P.C.= Generación per cápita [Kg/hab*día]

N = Personas de la vivienda [# habitantes]

FR = Frecuencia de recolección [días]

P.E. = Densidad de Basura [kg/m³]

2.6. CALIDAD AMBIENTAL

La calidad ambiental son características cualitativas y cuantitativas de los elementos y procesos naturales, ecológicos y sociales del ambiente en general, los cuales permiten el desarrollo, así como el bienestar individual y colectivo de los seres humanos al igual que la conservación de la diversidad biológica y que son susceptibles de ser modificados y degradados (Bertoa, 2001).

2.6.1. MEDICIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL.

La calidad ambiental se puede evaluar mediante indicadores que sirvan para determinar de un modo objetivo la situación en los aspectos que contempla dicho concepto. Generalmente se trata de vectores físicos, químicos y biológicos que se consideran relevantes de acuerdo con el sistema o recurso que se investiga.

2.6.2. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL

Para la evaluación de impactos o el deterioro de la calidad ambiental es indispensable describir la situación actual del lugar del proyecto. Para determinar el área que será afectada por el, mal manejo de los residuos sólidos domiciliarios, se debe tomar en cuenta dos partes fundamentales: el área de Influencia Directa y el área de Influencia Indirecta (Orta y Chang. 2007).

El Área de Influencia directa corresponde al espacio geográfico que recibe las afectaciones directas del proyecto, por lo general corresponde a una franja de 150 metros de ancho, medidos a partir de los límites del área del proyecto. El área de influencia directa, se verá afectada en el entorno físico, biótico y socio-económico, por el funcionamiento del proyecto, con mayor influencia sobre el entorno físico. El Área de influencia indirecta corresponde a los lugares alejados y que corren el riesgo de sufrir impactos indirectos o directos (Orta y Chang. 2007).

Para realizar el análisis y descripción del estado y condiciones ambientales del área de influencia se aplica la metodología de la Evaluación Ecológica Rápida (EER), desarrollada por The Nature Conservancy (TNC), para poder adquirir, analizar y manejar información de una manera eficiente eficaz en poco tiempo, para producir resultados aplicables y de bajo costo, sobre los componentes bióticos y socioeconómicos (Guamán, 2010).

2.7. EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA

The nature conservancy (2002) citado por Guaman (2010) indica que la evaluación rápida, se define como una evaluación sinóptica, que a menudo se lleva a cabo en calidad de urgente, en el menor tiempo posible, para producir resultados aplicables y fiables con un propósito definido. Es importante señalar que los métodos de evaluación rápida no están generalmente concebidos para tener en cuenta la variación temporal, como la estacionalidad, en los ecosistemas. Sin embargo pueden usarse algunos métodos de evaluación rápida en estudios repetidos como elementos de un programa integrado de monitoreo para abordar dicha variación temporal.

2.8. IMPACTOS AMBIENTALES

Es la alteración que se produce en el ambiente consecuencia de una acción por la ejecución de un proyecto o actividad. Esta actividad puede ser un proyecto de ingeniería como la construcción de una carretera, un pantano o un puerto deportivo, cualquier actividad de estas tiene un impacto favorable o desfavorable sobre el medio o algunos componentes del medio. El termino impacto no implica negatividad, ya que estos pueden ser tanto positivos como negativos. La alteración no siempre es negativa. Puede ser favorable o desfavorable para el medio (Macas, 2013).

Según Macas (2013) menciona que en los impactos ambientales hay que tener en cuenta:

- **Signo:** es positivo cuando mejora la calidad ambiente o es negativo cuando se da una pérdida de la calidad ambiental.
- **Extensión:** según afecte a un lugar en concreto se llama puntual, o a una zona algo mayor -local, o a una gran parte del medio -regional- o a todo – nacional.
- **Duración:** Se dice que es fugaz o momentáneo si dura menos de 1 año; si dura de 1 a 3 años es temporal y pertinaz si dura de 4 a diez años. Si es para siempre sería permanente.
- **Recuperación.** Según sea más o menos fácil de reparar distinguimos irreversible, reversible, recuperable, irrecuperable.
- **Suma de efectos:** se distinguen impactos simple, acumulativo y sinérgico; es simple cuando se manifiesta un efecto sobre un solo componente ambiental, es sinérgico si alteración final causada por un conjunto de impactos es mayor que la suma de todos los individuales contemplados aisladamente.
- **Periodicidad.** Distinguimos impactos continuos y discontinuos; continuo, aquel cuyas acciones que lo producen permanecen en el tiempo y discontinuo cuyas acciones que lo producen actúan de manera regular.

2.9. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Para la evaluación de los efectos sobre el ambiente se utilizó la matriz de Leopold, cuya representación es un cuadro de doble entrada, en la cual se encuentran las

filas; como factores ambientales que pueden ser afectados y las columnas como, las acciones que van a tener lugar los posibles impactos. La matriz presenta una lista de 100 acciones y 88 elementos ambientales las cuales pueden ser modificadas dependiendo del estudio que se vaya a realizar. Para la evaluación se toma en cuenta los valores de magnitud e importancia, que asigna Leopold para la identificación de los impactos (Macas, 2013).

Cuadro 2.2. Magnitud - Valoración de la magnitud para la Matriz de Leopold

Valoración de la magnitud para la Matriz de Leopold		
MAGNITUD		
CALIFICACIÓN	INTENSIDAD	AFECTACIÓN
1	Baja	Baja
2	Baja	Media
3	Baja	Alta
4	Media	Baja
5	Media	Media
6	Media	Alta
7	Alta	Baja
8	Alta	Media
9	Alta	Alta
10	Muy Alta	Alta

Fuente: Macas (2013)

Cuadro 2.3. Importancia - Valoración de la magnitud para la Matriz de Leopold

Valoración de la importancia de la Matriz de Leopold		
IMPORTANCIA		
CALIFICACIÓN	DURACIÓN	INFLUENCIA
1	Temporal	Puntual
2	Media	Puntual
3	Permanente	Puntual
4	Temporal	Local
5	Media	Local
6	Permanente	Local

7	Temporal	Regional
8	Media	Regional
9	Permanente	Regional
10	Permanente	Nacional

Fuente: Macas (2013)

El nivel de significancia (Ca) indica el grado de afectación y está representada por la siguiente expresión

$$Ca = \sqrt{\frac{A}{n}} \quad [2.2]$$

Ca= Nivel de significancia

A= agregación de impactos

n= número de interacciones

Los componentes ambientales se evaluaron de acuerdo a los criterios de importancia utilizando los rangos de valor de Ca que aparecen a continuación en la siguiente:

Cuadro 2.4. Rango de valor para la calificación ambiental

RANGO	IMPACTO
0 a 2,5	Bajo
2,6 a 5,5	Moderado
5,6 a 7,5	Severo
7,6 a10	Critico

Fuente: Macas (2013)

2.10. EVALUACIÓN

Según Maldonado y Galíndez (2013) citado por Miranda *et al.*, (2015) el monitoreo y la evaluación (ME) son funciones estratégicas y sistemáticas que buscan generar información confiable y rigurosa acerca del alcance y logros de metas y resultados previamente establecidos; el propósito de ME es verificar y medir los avances y logros en los resultados previstos y no previstos de los programas, e identificar los problemas y mejorar la gestión y desempeño así como las decisiones de los gestores.

2.11. PLAN DE ACCIÓN

Un plan de acción es una herramienta que proporciona un modelo para llevar a cabo el proceso de acción de una empresa. Conduce al usuario a través de un formato básico de planeación de acción, paso por paso, cubriendo todos los elementos básicos. Siguiendo este formato, cualquier proyecto u organización podrá preparar un plan de acción en el contexto de un marco de una planeación estratégica (Villegas, 2011).

Un plan de acción es una presentación resumida de las tareas que deben realizarse por ciertas personas, en un plazo de tiempo específicos, utilizando un monto de recursos asignados con el fin de lograr un objetivo dado (Organización Panamericana de la Salud, 1990).

Ramírez (2009) señala que un plan de acción es el momento en que se determinan y se asignan las tareas, se definen los plazos de tiempo y se calcula el uso de los recursos. Además, es una presentación resumida de las tareas que deben realizarse por ciertas personas, en un plazo de tiempo específicos, utilizando un monto de recursos asignados con el fin de lograr un objetivo dado. Es a su vez un espacio para discutir qué, cómo, cuándo y con quien se realizaran las acciones.

2.12. MUESTRA

Según el GAD de Esmeraldas (2014) indica los siguientes puntos para la toma de información:

- Se seleccionó de manera aleatoria las viviendas a muestrear.
- Se definió de manera coordinada con los funcionarios municipales, el lugar donde se llevará a cabo el trabajo de caracterización.
- Se precisó los objetivos y la metodología de trabajo a desarrollar, indicándole a los participantes que el muestreo se llevará a cabo en ocho días.
- Se Registró el nombre de la persona responsable, la dirección y el número de habitantes por vivienda seleccionada.
- Se entregó las bolsas vacías a los propietarios de cada vivienda seleccionada, pedirles que depositen en ellas los residuos generados en la vivienda, y que procuren no cambiar las costumbres o rutina diaria.
- Recoger las bolsas con residuos al día siguiente y entregar otras bolsas vacías a cambio. Procurar que esta actividad se efectúe aproximadamente a la misma hora en que se entregaron las bolsas el día anterior.
- Marcar las bolsas para su identificación; colocarles etiquetas donde se especifique el número de vivienda, el número de habitantes por vivienda, la dirección y la fecha.
- Llevar las bolsas con residuos recolectadas al lugar donde se hará la caracterización de dichos residuos y continuar con el procedimiento detallado en la siguiente actividad.

2.13. ENCUESTA

De acuerdo a Díaz, (2012) argumenta que la encuesta se define como un instrumento de observación formado por una serie de preguntas formuladas y cuyas respuestas son anotadas por el empadronador.

La encuesta es un instrumento de la Investigación, que consiste en obtener información de las personas encuestadas mediante el uso de cuestionarios diseñados en forma previa para la obtención de información específica. Esta es aplicable a casi cualquier grupo de población) Permite recuperar información sobre hechos pasados de los encuestados) Tiene gran capacidad para estructurar la información o los datos, lo que permite un tratamiento estadístico.) Permite obtener mucha información en un breve período de tiempo, y a un coste relativamente económico (Martínez, *et al.*, 2012).

La encuesta es un instrumento de captura de la información estructurado, lo que puede influir en la información recogida y no puede/debe utilizarse más que en determinadas situaciones en las que la información que se quiere capturar está estructurada en la población objeto de estudio (Alvira, 2011).

La encuesta es una técnica que sirve para adquirir información, mediante preguntas escritas u orales y estas arrojan información cuantitativa, las preguntas tienen que ser cerradas y con opciones claras para que el encuestado pueda responder, esta necesita de una tabulación para sacar porcentajes y luego poder verificar resultados que sirven de mucho para la investigación que se está realizando, esa también permite saber los gustos y preferencias de la población, y por ende sirve para la toma de decisiones de la organización o del encuestador.

CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

3.1. UBICACIÓN

La investigación se realizó en el Barrio 15 de Marzo de la parroquia Esmeraldas del Cantón Esmeraldas, ubicado a 3 - 6 m.s.n.m., con una superficie de 15,954 km², población aproximada de 534,092 habitantes, está localizada entre las coordenadas 0°58'S - 79°39'O. Influenciada por un clima que varía desde tropical subhúmedo, subtropical húmedo, y subtropical muy húmedo con una temperatura media de 23° C

3.2. DURACIÓN

El tiempo de duración de la investigación fue de 9 meses

3.3. VARIABLES EN ESTUDIO

3.3.1. VARIABLE DEPENDIENTE: Calidad ambiental

3.3.2. VARIABLE INDEPENDIENTE: Generación de los residuos sólidos domiciliarios.

3.4. MÉTODOS Y TÉCNICAS

3.4.1. MÉTODOS

- **Cuantitativo:** Este método sirvió para medir, analizar, validar todos los resultados a obtener en la investigación.
- **Cuarteo:** Se utilizó homogenizando los residuos sólidos domiciliarios para obtener montones más pequeños y ser pesados para determinar su peso individual de los desechos sólidos.

- **Campo:** Este método sirvió, ya que se visitó el lugar de investigación donde se realizó la investigación, es decir ayudo a determinar los lugares donde se encontraron las problemáticas a tratar.

3.4.2. TÉCNICAS

- **Encuestas:** Las encuestas miden la opinión pública, en este caso ayudó a identificar los diferentes estratos socio-económicos de la población a investigar (Anexo 4).
- **Muestreo:** Con esta técnica se utilizará una muestra aleatoria que se espera conseguir que sus propiedades sean extrapolables a la población. Este proceso permite ahorrar recursos, y a la vez obtener resultados parecidos a los que se alcanzarían si se realizase un estudio de toda la población).
- **Fichaje:** Consistió en la recolección y organización de la información usando fichas, tradicionalmente en tarjetas como trozos rectangulares de papel (como los que empleaban los presentadores de TV, con la información de los invitados en orden de aparición), pero también se considera como fichaje el almacenamiento de información tabulada para estos mismos fines en bases de datos, o sea en formato digital (Anexo 7).
- **Matriz Leopold:** La matriz de Leopold sirvió para identificar y valorar las interacciones entre acciones y factores ambientales, y mediante los resultados obtenidos de la matriz se logró determinar el impacto ambiental que tiene el barrio 15 de marzo del cantón Esmeraldas.
- **Evaluación ecológica rápida:** se realizó por medio de la observación, la cual se visitó el lugar de la investigación donde se verificó los componentes bióticos como la flora y fauna.

3.5. ETAPAS DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación se desarrolló en tres etapas en función a los objetivos específicos planteados

3.5.1. ETAPA I

Caracterización de los residuos sólidos domiciliarios en el barrio 15 de Marzo

Actividad 1.1. Reunión con la autoridad correspondiente

Se consultó información en el GAD – Esmeraldas mediante una entrevista donde se procedió a realizar preguntas relacionadas con la situación de los procedimientos de recolección de los residuos sólidos domiciliarios.

Actividad 1.2. Procedimiento para la obtención de la muestra en el Barrio 15 de Marzo del cantón Esmeraldas.

- La división de la población en estratos, se estableció en 2 zonas o estratos:

Zona Residencial (Estrato 1)

Zona Residencial (Estrato 2)

Para la obtención de los diferentes estratos se utilizó una encuesta dada por el INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos). La cual facilitó el trabajo de investigación y la obtención de los diferentes estratos, obteniendo el mayor porcentaje el estrato bajo con el 71% y el medio con el 29% (Anexo 4).

Actividad 1.3. Procedimiento para la toma de información

Muestra: el investigador aplicó la siguiente fórmula en la determinación del número de muestra:

N: tamaño conocido de la población (45)

e: error máximo permitido (10%)

z: margen de confiabilidad (1.96)

p: probabilidad que el evento ocurra (0.5)

q: probabilidad que el evento no ocurra (0.5)

n: tamaño de la muestra

$$n = \frac{z^2 pqN}{e^2(N-1) + z^2 pq} \quad [3.3]$$

$$n = \frac{(1,96)^2(0,5)(0,5)45}{(0,1)^2(45 - 1) + (1,96)^2(0,5)(0,5)}$$

$$n = \frac{(3,8416) * (0,25) * 45}{(0,01 * 44) + (3,8416 * 0,25)}$$

$$n = \frac{(0,9604 * 45)}{(0,44) + (0,9604)} = \frac{43,2}{1,40}$$

$$n = \frac{43,2}{1,40} = 30,8$$

Actividad 1.4. Determinación de la generación per cápita y la generación total diaria de residuos sólidos

- Se utilizó el total de residuos recolectados por día de muestreo.
- Se pesa diariamente la totalidad de las bolsas recogidas durante los días que dure el muestreo (se indica que para el primer día de muestreo se elimina el residuo recolectado sin considerar sus datos para el análisis). Este peso representa la cantidad total de basura diaria generada en todas las viviendas.

- En función a los datos recopilados sobre número de personas por vivienda, se determina el número total de personas que han intervenido (Nt) en el muestreo.
- Se divide el peso total de las bolsas (Wt) entre el número total de personas (Nt), para obtener la generación per cápita diaria promedio de las viviendas muestreadas (kg/hab/día).

$$\text{Generación per cápita diaria de residuos} = \frac{\text{peso total de residuos (Wt)}}{\text{Número total de habitantes (Nt)}} \quad [3.4]$$

- Para determinar la generación total diaria se multiplica la generación per cápita por el número de habitantes de la localidad.

$$\text{Generación total diaria de residuos} = \text{gpc} \times \text{Nt} \left(\frac{\text{kg}}{\text{día}} \right) \quad [3.5]$$

Actividad 1.5. Determinación de la composición física de los residuos sólidos.

- Se separan los componentes del último montón y se clasifican en:
 - ✓ Papel y cartón
 - ✓ Madera y follaje
 - ✓ Restos de alimentos
 - ✓ Plásticos
 - ✓ Metales
 - ✓ Vidrio
 - ✓ Otros (caucho, cuero, tierra, etc.).
- Los componentes se van clasificando en recipientes pequeños que pueden ser de 50 litros.

- Con ayuda de una balanza de menos de 10 kg, se deben pesar los recipientes pequeños vacíos antes de empezar la clasificación.
- Una vez concluida la clasificación, se pesan los recipientes con los diferentes componentes y por diferencia se saca el peso de cada componente.

Actividad 1.6. Determinación de la densidad de los residuos sólidos

- Se prepara un recipiente de aproximadamente 100 litros, que servirá como depósito estándar para definir el volumen que ocupará el residuo. Se prepara también una balanza de pie.
- Se pesa el recipiente vacío (W_1) y se determina su volumen (V). De acuerdo con la figura, los datos a tomar en cuenta del depósito son: la altura (h) y su diámetro (d). El volumen de ese recipiente es:

$$\text{Volumen } (V) = \pi * r^2 * h \text{ [3.7]}$$

- Se depositó el residuo que fue utilizado en el cuarteo en el recipiente, sin hacer presión y remecerlo de manera que se llenen los espacios vacíos en dicho recipiente. Con la finalidad de no hacer cálculos adicionales, es conveniente que el recipiente se encuentre lleno de residuos.
- Pesar el recipiente lleno (W_2) y por diferencia se obtendrá el peso de la basura (W).
- La densidad de la basura se obtiene dividiendo el peso de la basura (W) entre el volumen del recipiente (V).

$$\text{Densidad } D\left(\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}\right) = \frac{\text{peso del residuo } W(\text{kg})}{\text{Volumen de la basura } V(\text{m}^3)} [3.8]$$

En lo que respecta a esta es etapa se procedió a diseñar la herramienta de la observación, para diagnosticar las actividades del talento humano en los materiales y equipos, modos de uso y normas de seguridad que cuentan en la institución.

3.5.2. ETAPA II

Determinación de la calidad ambiental del entorno

2.1. Evaluación de la calidad ambiental

Para la evaluación de la calidad ambiental que es influenciada por el mal manejo de los residuos sólidos domiciliarios, se aplicó la matriz de Leopold, donde se consideró el área directa e indirecta, por tal razón se toma como referencia la metodología de Orta y Chang (2007).

- **Área de influencia directa:** El Área de Influencia Directa ha sido determinada de acuerdo al ecosistema encontrado en la zona, con sus diferentes factores ambientales, que son influenciados de forma directa, priorizando los de mayor relevancia como son: Agua, suelo, flora y fauna asociada, calidad del aire, y elementos socioeconómicos.
- **Área de influencia indirecta:** Para el área de influencia indirecta, se consideró una extensión entre 300 metros del área de investigación de los residuos sólidos domiciliarios.

Actividad 2.2. Caracterización de los componentes abióticos, bióticos y socioeconómicos

Para describir la situación actual del área de influencia directa del barrio 15 de Marzo del cantón Esmeraldas, se realizó un levantamiento de información de los indicadores de la calidad ambiental.

- **Componentes bióticos:** Para el estudio de la flora y fauna del área de influencia, se utilizó el método de Evaluación Ecológica Rápida (E.E.R.), junto con la técnica observación visual y fotografías, que son procesos flexibles para la obtención y aplicación rápida de información biológica y ecológica. Los datos obtenidos se clasificaron de acuerdo a los tipos de especies de flora y fauna (Anexo 7).
- **Componentes abióticos:** se procedió a realizar la encuesta y se ejecutó una revisión de fuentes bibliográficas para obtener información de los componentes abióticos que están basados en el agua y aire.
- **Socioeconómicos:** Para analizar las condiciones socioeconómicas, se aplicó una encuesta a la población del área de influencia directa del lugar de investigación. La misma que estaba estructurada con preguntas cerradas sobre los aspectos más relevantes a tomar en cuenta dentro de este factor (Anexo 6).

3.5.3. ETAPA III

Actividad 1.1. Elaboración de un plan de acción

De acuerdo a las falencias encontradas en la evaluación de la calidad ambiental, además se procedió a realizar el diagnóstico de la situación actual del Gobierno

Autónomo Descentralizado municipal del cantón Esmeraldas, mediante estas problemáticas encontradas se procedieron a ejecutar las siguientes actividades para la elaboración del plan de acción:

- Se procede a la identificación y clasificación de los riesgos a los que se expone a los habitantes del barrio 15 de Marzo del 2015, para lograr esta fase.
- Se incluirá una breve introducción sobre la temática, constará con el objetivo general y específicos.
- La estructura del plan de acción será en base al mejoramiento de la calidad del ambiente en que constara con actividades, estrategias, personas responsables y el tiempo de ejecución.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN EL BARRO 15 DE MARZO.

4.1.1. REUNIÓN CON LA AUTORIDAD CORRESPONDIENTE

El GAD – Esmeraldas accedió al desarrollo de la tesis y dio parte a los jefes departamentales de Higiene y Gestión Ambiental para la colaboración de la investigación (Anexo 1-2.)

4.1.2. PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE LA MUESTRA EN EL BARRIO 15 DE MARZO DEL CANTÓN ESMERALDAS

En esta actividad se utilizó una encuesta estratificación de niveles socioeconómicos dada por el INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos), con de 100 hogares elegidos aleatoriamente en el área de influencia directa de 150m, que consta en 5 categorías y cada una de ellas posee su respectiva calificación obtenida. (Anexo 4)

Cuadro 4.5. Casas de los diferentes estratos

Variables	N°	%
Estrato bajo	57	57
Estrato medio	43	43
Total	100	100

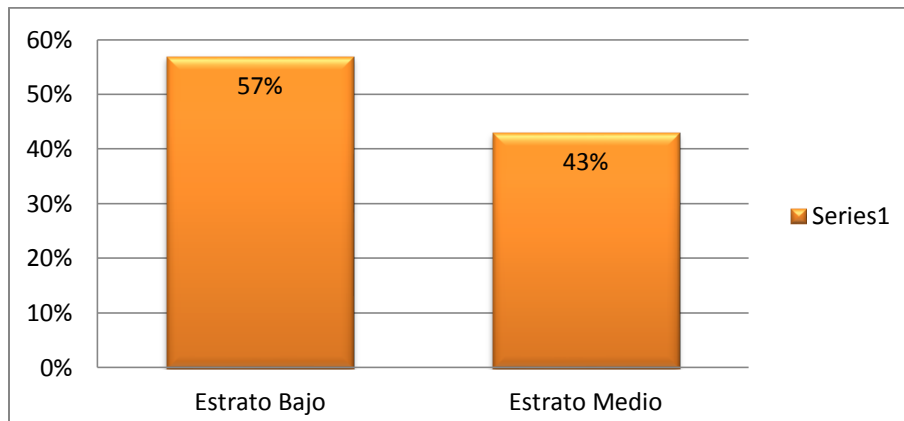


Grafico 4.1. Determinación del porcentaje para la obtención de estratos socioeconómico en el área de estudio

De acuerdo al gráfico 4.1 de la determinación del porcentaje para la obtención de estratos socioeconómicos en el área de estudio, muestra que 57 casas que son de estrato bajo con un porcentaje de 57%, a diferencia de 43 casas de estrato medio que involucra a 43%, donde se conoció el número de personas que generan más basuras.

4.1.3. PROCEDIMIENTO PARA TOMA DE INFORMACIÓN

Se Registró el nombre de la persona responsable, la dirección y el número de habitantes por vivienda seleccionada de los diferentes estratos obtenidos.

Mapa del área de la influencia directa

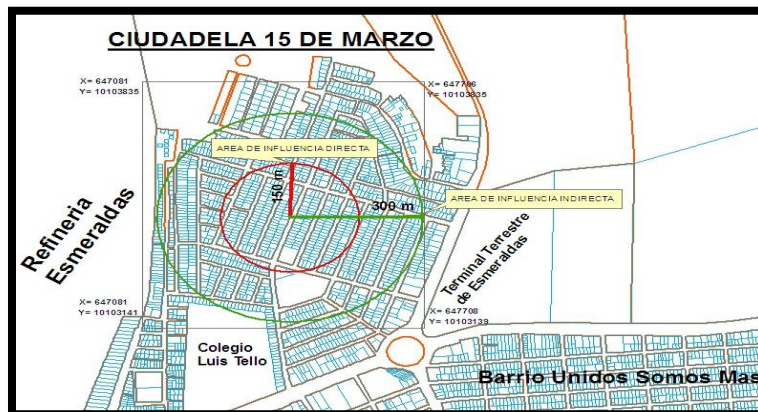


Figura 1. Mapa del área de la influencia directa del área de investigación.

Registros de viviendas intersectadas

Cuadro 4.6. Registro de empadronamiento por estratos de las diferentes viviendas

REGISTRO DE VIVIENDA - ESTRATO BAJO				
BARRIO.....	ESTRATO:.....			
Código	Dirección	Nombres y apellidos del representante.	Nº de personas	Firma del representante de la vivienda
EB - V01	Barrio 15 de Marzo	Margiori España	6	
EB - V02	Barrio 15 de Marzo	Ana Solis	3	
EB - V03	Barrio 15 de Marzo	Rita Mecias	4	
EB - V04	Barrio 15 de Marzo	Amanda Quiñonez	5	
EB - V05	Barrio 15 de Marzo	Josefa Barre	6	
EB - V06	Barrio 15 de Marzo	Marielisa Díaz	4	
EB - V07	Barrio 15 de Marzo	Verenice Estupiñan	3	
EB - V08	Barrio 15 de Marzo	Maria Araujo	4	
EB - V09	Barrio 15 de Marzo	Daira Olaya	5	
EB - V10	Barrio 15 de Marzo	Francelina Segura	4	
EB - V11	Barrio 15 de Marzo	Elisa Batioja	3	
EB - V12	Barrio 15 de Marzo	Lilibeth Carvache	3	
EB - V13	Barrio 15 de Marzo	Nathaly Castillo	4	
EB - V14	Barrio 15 de Marzo	Hermalidia Cansio	6	
EB - V15	Barrio 15 de Marzo	Mercedes Nieve	3	

Cuadro 4.7 .Registro de empadronamiento por estratos de las diferentes viviendas

REGISTRO DE VIVIENDA - ESTRATO MEDIO				
BARRIO.....	ESTRATO:.....			
Código	Dirección	Nombres y apellidos del representante.	Nº de personas	Firma del representante de la vivienda
EM - V18	Barrio 15 de Marzo	Carmen Tirsio	3	
EM - V19	Barrio 15 de Marzo	Maria Marquez	8	
EM - V20	Barrio 15 de Marzo	Margarita Moran	5	
EM - V21	Barrio 15 de Marzo	Monserate Plaza	3	
EM - V22	Barrio 15 de Marzo	Teodora Gruezo	2	
EM - V23	Barrio 15 de Marzo	Pablo Viera	3	
EM - V24	Barrio 15 de Marzo	Colombia Narvaez	5	
EM - V25	Barrio 15 de Marzo	Ramon Yela	5	
EM - V26	Barrio 15 de Marzo	Fabiola Carrillo	3	
EM - V27	Barrio 15 de Marzo	Zaida Valencia	4	
EM - V28	Barrio 15 de Marzo	Ana Izurieta	4	
EM - V29	Barrio 15 de Marzo	Rocio Alava	3	
EM - V30	Barrio 15 de Marzo	Segundo	4	

4.1.4. DETERMINACIÓN DE LA GENERACIÓN PER CÁPITA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS.

Cuadro 4.8.Registro per cápita de RSD- estrato bajo

REGISTRO PER CÁPITA DE RSD -Estrato Bajo											
Código	Nº de personas	Peso (kg)								Total de kg.día	Generación per cápita kg/hab./día
		Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8		
EB - V01	6	0	4	3	5,14	0	4	2	2	2,88	0,48
EB - V02	3	0	5	4	0	2,4	3,5	0	3	2,56	0,85
EB - V03	4	0	3	3,4	2,5	2	2,8	3	2	2,67	0,67
EB - V04	5	0	0	3,5	0	2,4	4	3	1,95	2,12	0,42
EB - V05	6	0	4,5	5,2	3,1	1,5	3	0	2	2,76	0,46
EB - V06	4	0	3	3,1	0	2,23	3	3,5	0	2,12	0,53
EB - V07	3	0	1,8	1,6	1,1	2,1	1,5	1	2,1	1,60	0,53
EB - V08	5	0	0	5	3	2,4	2,6	3	3	2,71	0,54
EB - V09	3	0	0,9	2	2,1	0	2	0,8	0,99	1,26	0,42
EB - V10	3	0	1,6	0	2	3	0	3,4	2	1,71	0,57
EB - V11	4	0	0,67	1,8	1,5	2	2,9	0	3	1,70	0,42
EB - V12	3	0	1,5	2,1	2	0	1	1,8	0,86	1,32	0,44
EB - V13	5	0	3	4	1,12	3,8	0	3	0	2,13	0,43
EB - V14	3	0	1	0	3	0	2	3,2	3	1,74	0,58
EB - V15	2	0	0,8	0,98	1,1	2	0,79	1,3	1,1	1,15	0,58
EB - V16	5	0	2,1	3,2	3,8	4,3	3	3	2,82	3,17	0,63
EB - V17	6	0	6	5	3,5	3,6	2,6	4	3,7	4,06	0,68
promedio de la PPC											0,54

Cuadro 4.9. Total en kg diario de residuos y generación per cápita diaria de residuos estrato bajo

total en kg diario de residuos	38,87	47,88	34,96	33,73	38,69	36,00	33,52
Generación per cápita diaria de residuos	0,56	0,68	0,50	0,48	0,55	0,51	0,48

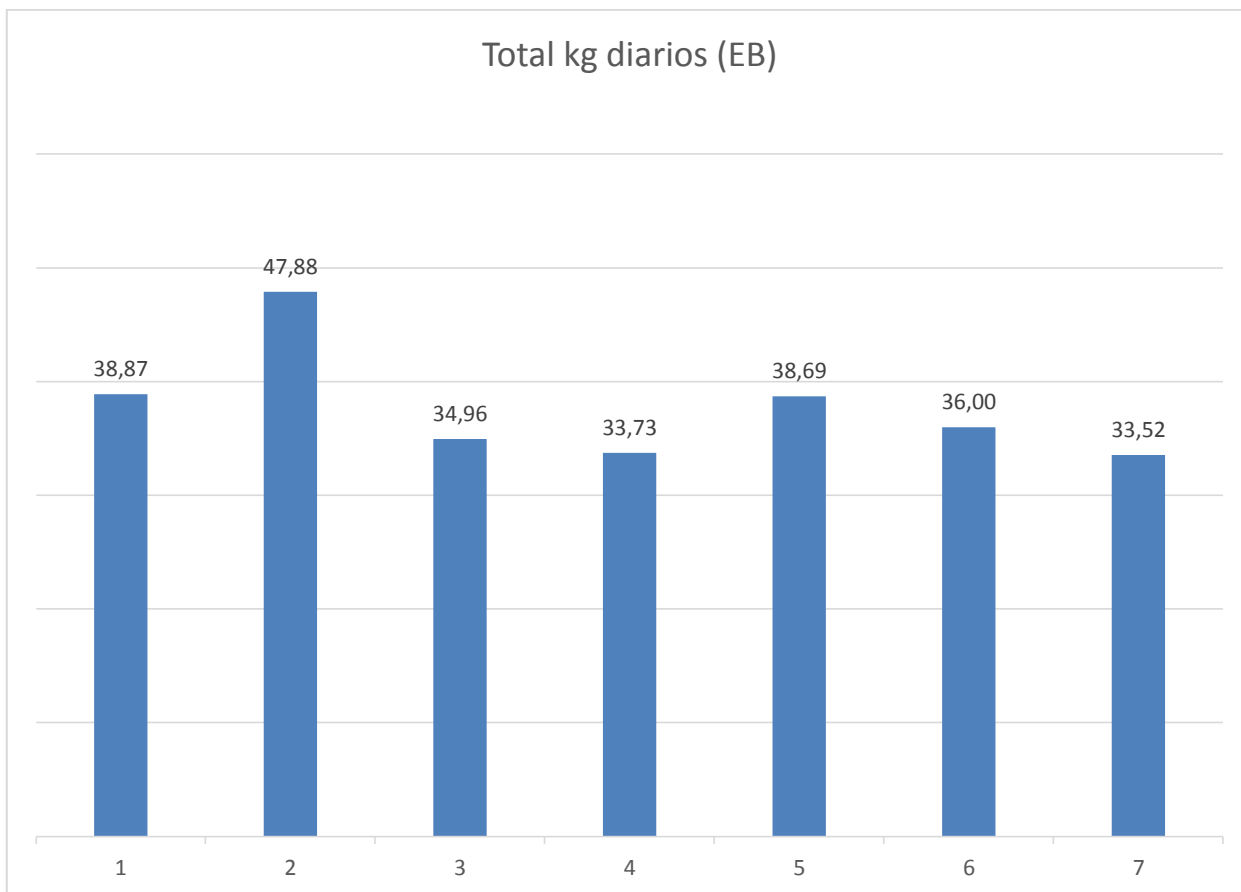


Grafico 4.2. Total kg diarios estrato bajo

En el gráfico 4.2 del total de kilogramos diarios de estrato bajo de los residuos sólidos domiciliarios, con 33,52 kilogramos el día ocho que es el dato más bajo, 38,69 kilogramos el día seis que es el dato medio y 47,88 kg del día dos el dato más alto, lo que quiere decir que existe una generación más alta el día dos.

Cuadro 4.10 .Registro per cápita de RSD- estrato medio

REGISTRO PER CÁPITA DE RSD -Estrato Medio											
Código	Nº de personas	Peso (kg)								Promedio	Generación per cápita
		Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8		
EM - V18	2	0	3	2,7	1,65	2	0,91	0	0,86	1,59	0,79
EM - V19	5	0	0	5,29	3,6	2,5	0	5	2,12	2,64	0,53
EM - V20	3	0	2,5	2,98	0	2,8	3,5	1	1,89	2,10	0,70
EM - V21	8	0	6	4,35	2,5	0	3,5	2,9	3	3,18	0,40
EM - V22	5	0	3,8	2,7	0	2,56	2,79	3	2	2,41	0,48
EM - V23	3	0	0	1,45	4	0	3,2	1,45	3	1,87	0,62
EM - V24	2	0	0	1,3	2	0,79	1,3	0	1,2	0,94	0,47
EM - V25	5	0	0	3,6	0	3,8	4	0	4,3	2,24	0,45
EM - V26	5	0	2,4	3	2,5	2,5	3,5	1,8	0	2,24	0,45
EM - V27	4	0	3,2	0	2,5	3	1,98	1,56	5	2,46	0,62
EM - V28	4	0	1,6	2,4	1,8	3,2	2	4,1	2,4	2,50	0,63
EM - V29	3	0	3,5	1,34	0,96	1	1,76	0,86	1,67	1,58	0,53
EM - V30	4	0	0,9	0	2,5	2,3	5	3,6	1,5	2,26	0,56
promedio PPC											0,56

Cuadro 4.11. Total en kg diario de residuos y generación per cápita diaria de residuos estrato medio

total en kg diario de residuos	26,90	31,11	24,01	26,45	33,44	25,27	28,94
Generación per cápita diaria de residuos	0,51	0,59	0,45	0,50	0,63	0,48	0,55

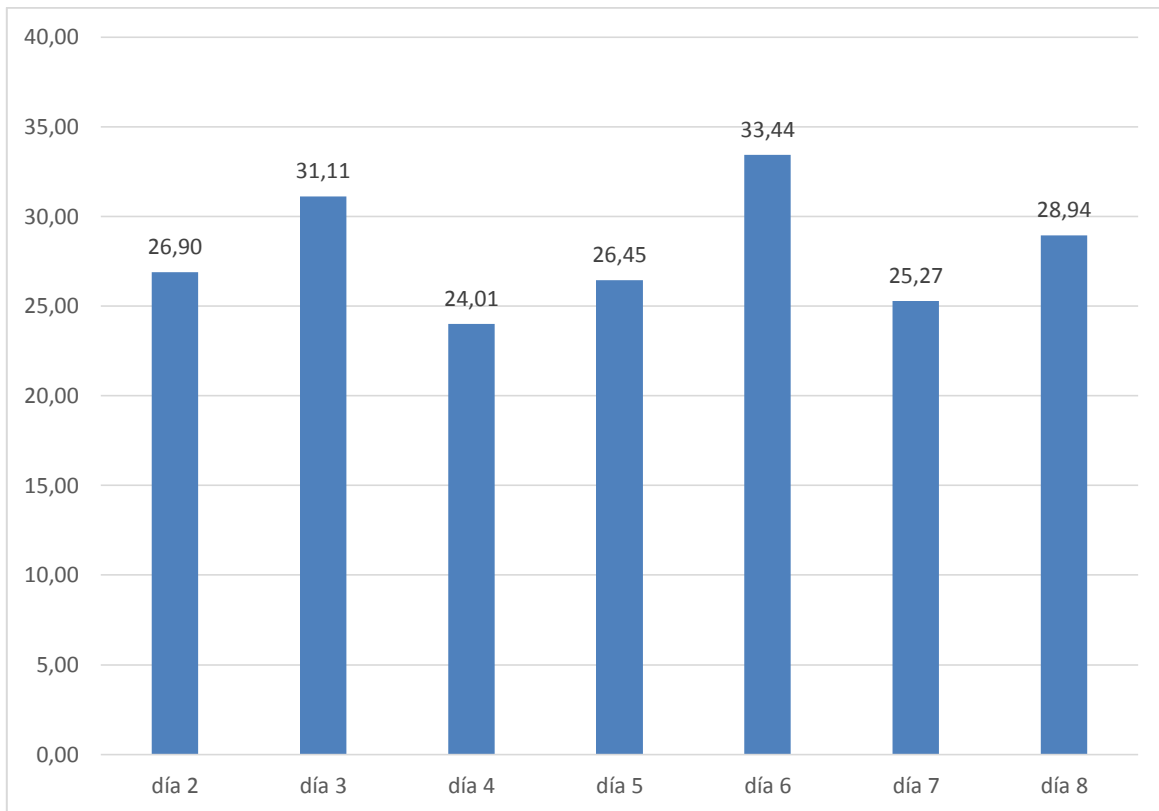


Gráfico 4.3. Total kg diario estrato medio

En el gráfico 4.3 del total de kilogramos diarios de estrato medio de los residuos sólidos domiciliarios, con 24,01 kilogramos el día cuatro que es el dato más bajo, 28,94 kilogramos el día ocho que es el dato medio y 33,44 kg del día seis el dato más alto, lo que quiere decir que existe una generación más alta el día seis.

4.1.5. DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN FÍSICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS.

Cuadro 4.12. Composición de los residuos sólidos domiciliarios- estrato bajo

Tipo de Residuos Sólidos		COMPOCISIÓN DE LOS RSD - Estrato Bajo								
		Generación de los Residuos Sólidos Domiciliarios								
		Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Total
		Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg
Materia Orgánico			16	21,6	14,0	17,0	25,0	25,0	19,3	138
Madera, Follaje			0	1,0	2,6	0,0	1,8	1,8	0,0	7
Papel			5,15	3,8	5,0	4,6	1,6	1,8	3,5	25
Cartón			4	4,8	4,0	6,0	2,3	1,3	4,0	26
Vidrio			2,8	2,8	2,0	1,3	1,1	1,0	1,8	13
Plástico PET			0,93	2,8	1,4	1,1	1,0	1,4	0,8	9
Plástico Duro			2,35	3,8	0,0	0,9	1,1	0,9	1,4	10
Metal			1,35	0,0	1,0	0,5	2,0	1,4	0,0	6
Telas, Textiles			0	3,2	1,6	0,0	1,0	0,6	0,0	6
Caucho, Cuero			2,53	2,0	1,4	0,8	0,0	0,0	0,0	7
Pilas			0,45	0,0	0,3	0,0	0,0	0,4	0,0	1
Restos de medicina, focos, etc.			0	0,0	0,4	0,0	1,3	0,0	1,0	3
Residuos Inertes			2	1,3	1,0	1,5	0,5	0,4	1,4	8
total de la generación diaria			37,56	47,10	34,51	33,65	38,69	35,89	33,20	260,585

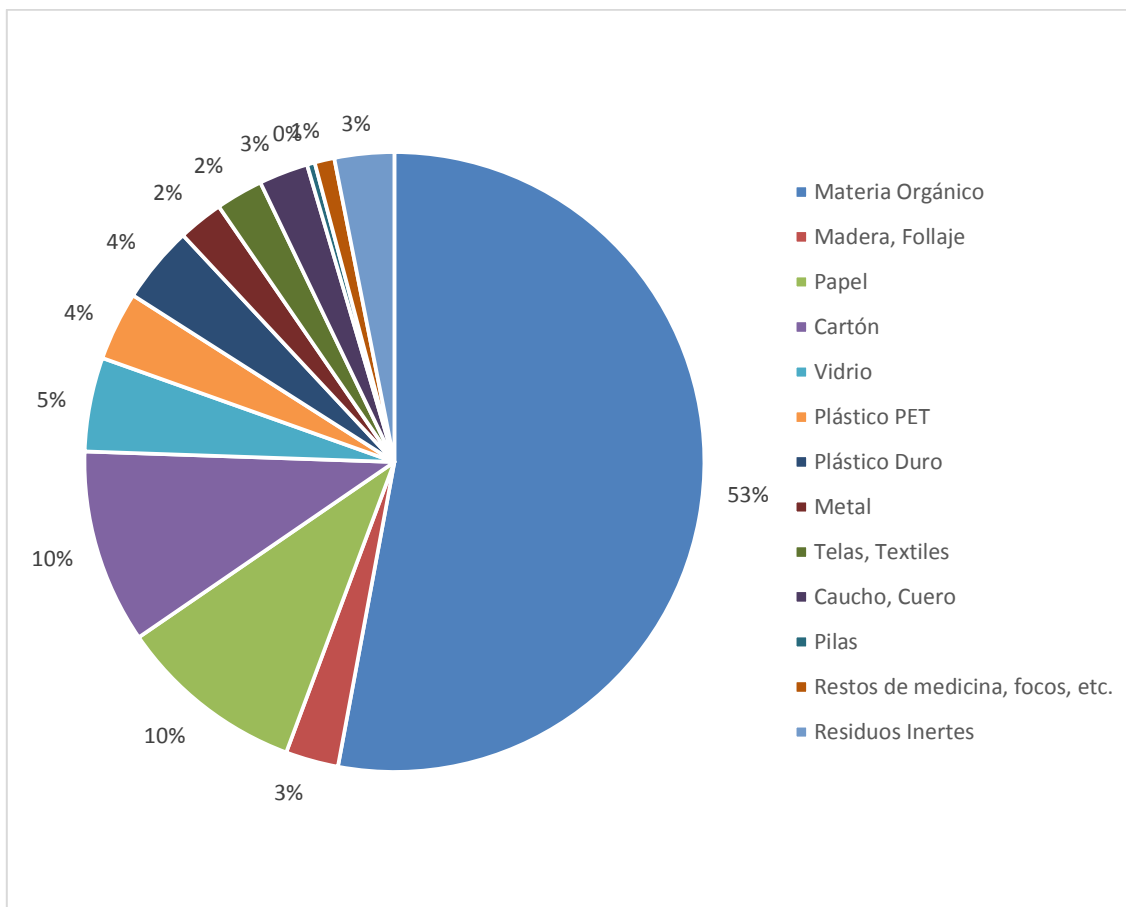


Grafico 4.4. Composición de los residuos sólidos domiciliarios- estrato bajo

En el gráfico 4.4 de la composición de los residuos domiciliarios- estrato bajo se puede observar que los residuos más generados con un 53% es el material orgánico, seguido de 10% papel y cartón, con el 5% y vidrio y por ultimo con el 4% plástico PET, lo que quiere decir que la mayor generación es de material orgánico.

Cuadro 4.13. Composición de los residuos sólidos domiciliarios- estrato medio

COMPOSICIÓN DE LOS RSD - Estrato Medio

Tipo de Residuos Sólidos	Generación de los Residuos Sólidos Domiciliarios								
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Total
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg
Materia Orgánico		12,56	20,00	11,00	17,30	19,00	14,00	19,00	112,86
Madera, Follaje		0,00	0,00	2,03	0,00	1,00	1,10	0,00	4,13
Papel		3,35	2,20	1,44	2,25	2,56	2,25	2,03	16,08
Cartón		1,08	1,35	1,13	1,35	3,30	1,45	2,21	11,86
Vidrio		1,17	2,89	1,12	1,80	1,45	0,90	1,35	10,68
Plástico PET		0,90	0,68	1,35	1,00	2,25	1,29	0,90	8,37
Plástico Duro		1,80	1,14	0,00	0,59	1,35	0,90	1,43	7,21
Metal		0,90	0,00	0,77	0,90	0,00	1,35	0,00	3,92
Telas, Textiles		0,81	0,57	0,90	0,00	1,35	1,04	0,00	4,67
Caucho, Cuero		0,59	1,00	1,35	0,80	0,00	0,00	0,00	3,74
Pilas		0,50	0,00	0,53	0,00	0,00	0,36	0,00	1,39
Restos de medicina, focos, etc.		0,00	0,00	1,35	0,00	1,12	0,00	1,34	3,81
Residuos Inertes		0,05	1,23	0,99	0,45	0,00	0,59	0,36	3,66
total de la generacion diaria		23,70	31,06	23,95	26,44	33,38	25,22	28,61	192,34

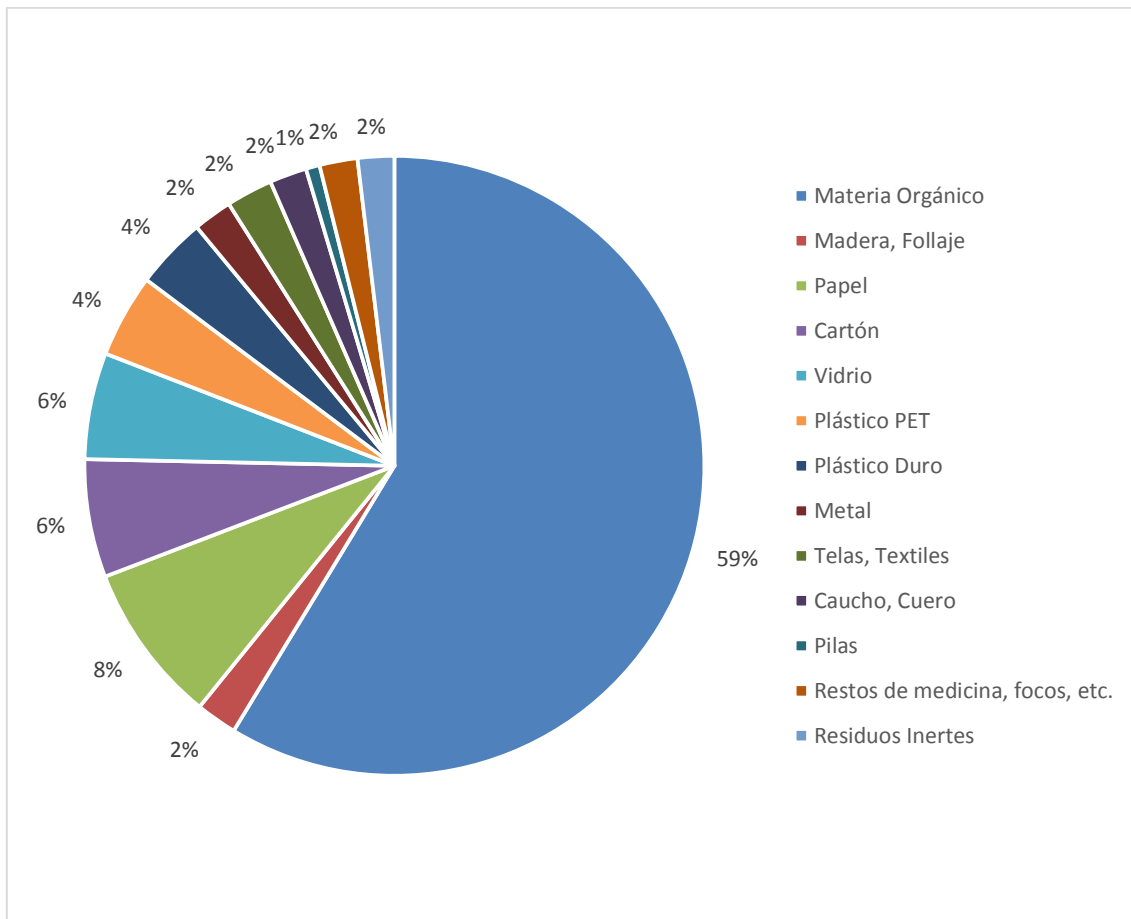


Gráfico 4.5. Composición de los residuos sólidos domiciliarios- estrato medio

En el gráfico 4.5 de la composición de los residuos domiciliarios- estrato medio se puede observar que los residuos más generados con un 59% es el material orgánico, seguido de 8% papel, con el 6% el cartón y vidrio y por ultimo con el 4% plástico PET, lo que quiere decir que la mayor generación es de material orgánico.

4.1.6. DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN Y DENSIDAD DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS

Cuadro 4.14. Volumen y densidad. Estrato bajo

Medidas	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	PROM.
Altura del cilindro (m)	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	
Diámetro (m)	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	
Altura libre de R.S. (m)	0,46	0,35	0,52	0,64	0,42	0,51	0,5	0,49
Peso (kg)	38,87	47,88	34,96	33,73	38,69	36	35,52	37,95
Volumen (m ³)	0,272	0,373	0,328	0,296	0,354	0,330	0,333	0,33
Densidad (kg/m ³)	142,83	128,53	106,71	113,99	109,28	109,00	106,70	116,72

Cuadro 4.15. Volumen y densidad- estrato medio

Medidas	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	PROM.
Altura del cilindro (m)	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	
Diámetro (m)	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	
Altura libre de R.S. (m)	0,93	0,75	1,00	0,90	0,60	0,96	0,83	0,85
Peso (kg)	26,90	31,11	24,01	26,45	33,44	25,27	28,94	28,02
Volumen (m ³)	0,22	0,28	0,20	0,23	0,31	0,21	0,25	0,24
Densidad (kg/m ³)	122,67	112,14	119,57	116,41	109,11	119,56	117,78	116,75

4.2. DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL ENTORNO.

4.2.1. CARACTERIZACIÓN DE LOS COMPONENTES ABIÓTICOS, BIÓTICOS Y SOCIOECONÓMICOS

Para describir la situación actual del área de influencia directa del barrio 15 de Marzo del cantón Esmeraldas, se realizó un levantamiento de información de los indicadores de la calidad ambiental.

4.2.1.1. COMPONENTES BIÓTICOS

Para el estudio de la flora y fauna del área de influencia, se utilizó el método de Evaluación Ecológica Rápida (E.E.R.), a continuación se muestra los resultados obtenidos de la observación en cuanto a la flora y fauna:

Flora

En la zona de influencia existe una variedad de flora, destacándose las varias especies clasificadas de la siguiente manera: Distribución de las especies florares del área de influencia directa del lugar de investigación.

Cuadro 4.16. Clasificación de la flora

CLASIFICACIÓN DE LA FLORA			
Naranja (<i>Citrus aurantium L.</i>)	Plátano (<i>Musa sapientum</i>)	Hierba Luisa (<i>Aloysia triphylla</i>)	Orégano (<i>Origanum vulgare</i>)
Limón (<i>Citrus medica L.</i>),	Paico (<i>Chenopodium ambrosioides</i>)	Ruda (<i>Ruta graveolens</i>)	Teca (<i>Tectona grandis</i>)
Banano (<i>Musa paradisiaca</i>)	Sábila <i>Aloe barbadensis miller</i>		

De acuerdo a los resultados de levantamiento de información el área posee una flora variada, destacando especies frutales tales como naranjas, limón y bananos, las especies maderables como teca predomina en las especies productivas.

No es posible comparar con el historial de años anteriores, y por lo tanto no se puede acelerar una conclusión de la incidencia de los residuos sólidos domiciliarios en la flora determinada en el barrio 15 de Marzo de cantón Esmeraldas, ya que no existe estudio alguno de sobre la variedad de especies en la zona de estudio.

Fauna

Dentro del área de influencia se detectaron varias especies como las que se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro 4.17. Clasificación de la fauna

Reptiles	Mamíferos	Aves	Arácnidos	Anfibios
Serpientes	Perros	Gallinas (<i>Gallus gallus domesticus</i>)	arañas (<i>Polybetes Pythagoricus</i>)	Sapos
iguanas (<i>Iguana iguana</i>)	Gatos			Ranas)Rana perezii-9
	Cerdos			

Se hizo el levantamiento de la especies de fauna existente en el área de estudio, al igual que en la flora, no es posible comparar los resultados actuales con otras referencias y determinar el deterioro de la calidad ambiental en este componente.

4.2.1.2. COMPONENTES ABIÓTICOS

Encuesta para el levantamiento de información de la calidad del aire

1. ¿Existen malos olores provenientes de la acumulación de residuos sólidos?

Cuadro 4.18. Olores provenientes de la acumulación de residuos sólidos

opción	cantidad	%
SI	25	83
NO	5	17
Total	30	100

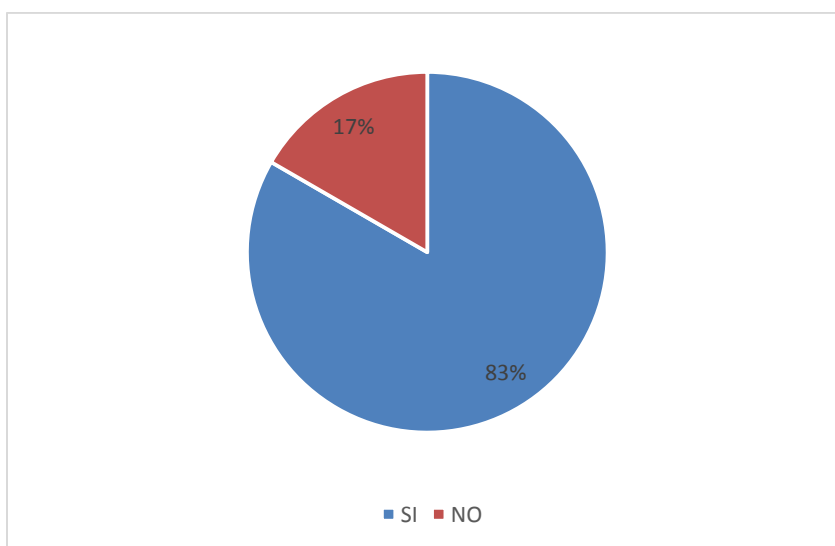


Gráfico 4.6. Olores provenientes de la acumulación de residuos sólidos

En el gráfico 4.6 de los olores provenientes de la acumulación de los residuos sólidos muestran que el 83% que representa a 25 personas dijeron la mayoría de los olores que perciben son provocados por los residuos sólidos, a diferencia del 17% que involucra a 5 personas expresaron que no los malos olores no son provocados por dichos residuos.

2. Con que frecuencia se dan los malos olores

Cuadro 4.19. Frecuencias que se dan los malos olores

opción	cantidad	%
Cada 1 hora	5	17
Cada 3 horas	7	23
Siempre	18	60
Total	30	100

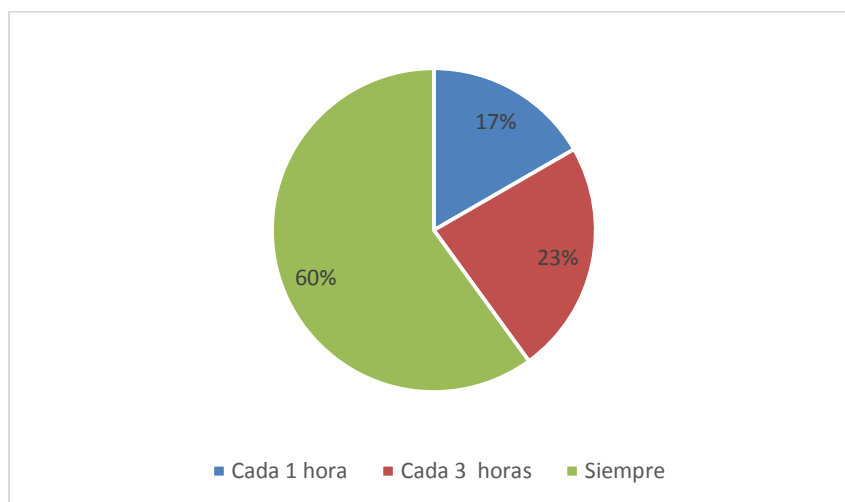


Gráfico 4.7. Frecuencias que se dan los malos olores

El gráfico 4.7 de las frecuencias que se presentan los malos olores es que el 17% que representa 5 personas que indican que se dan cada una hora, el 23% que los olores se perciben cada 3 horas y por último 60% que representa a 18 personas dicen que los olores se dan siempre por los residuos sólidos domiciliarios.

3. ¿Sabe usted si se ha realizado estudios sobre la contaminación en el aire en su sector?

Cuadro 4.20. Estudio realizados sobre la contaminación en el aire en su sector

opción	cantidad	%
SI	9	30
NO	21	70
Total	30	100

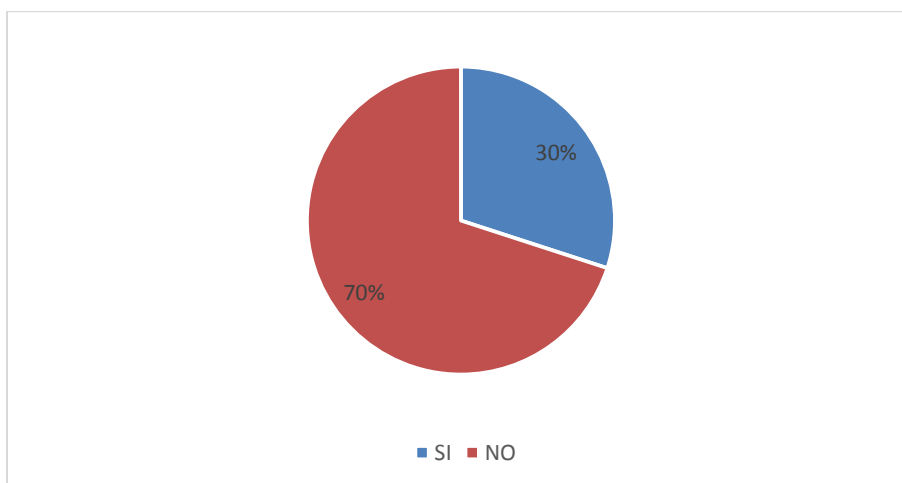


Gráfico 4.8. Estudio realizados sobre la contaminación en el aire en su sector

Gráfico 4.8 sobre los estudios realizados sobre la contaminación en el aire en su sector, este muestra que el 30% que representa a 9 personas dicen que si han realizado estudios, a diferencia de un 70% que involucra a 21 personas que mencionaron que si han realizados estudios sobre la contaminación del aire pero en otros residuos.

4. ¿Usted ha participado en alguna actividad, pro-beneficio del medio ambiente específicamente contaminación del aire?

Cuadro 4.21. Participación en actividades de pro-beneficio del medio ambiente

opción	cantidad	%
SI	4	13
NO	26	87
Total	30	100

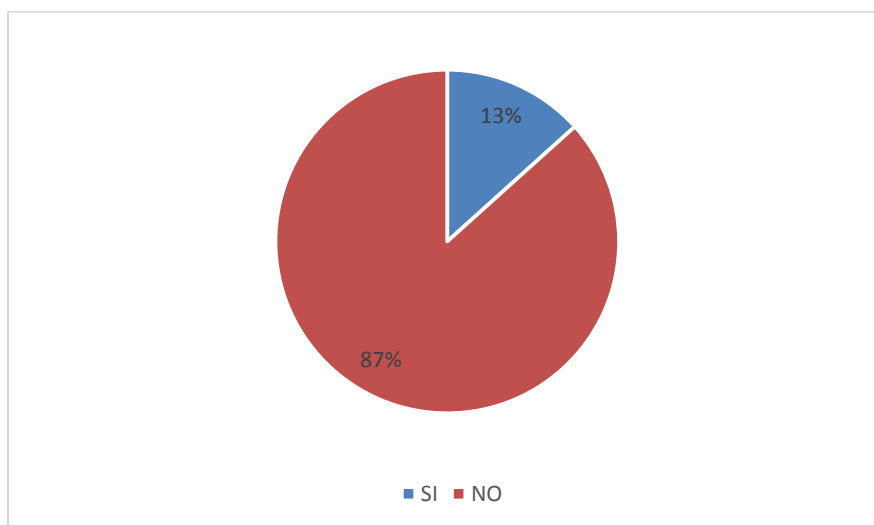


Gráfico 4.9. Participación en actividades de pro-beneficio del medio ambiente

En el gráfico 4.9 de la participación en actividades de pro-beneficio del medio ambiente, indica que el 13% que corresponde a 4 personas encuestadas dicen que si han participado en actividades de prevención de la contaminación del medio ambiente, a diferencia de un 87% que involucra a 26 personas que dicen que no han participado en ninguna actividad de pro-beneficio.

5. ¿Cree usted que a los entes gubernamentales les falta más campañas enfocadas en el cuidado del medio ambiente?

Cuadro 4.22. Falta de campaña de cuidado del medio ambiente por parte del gobierno

opción	cantidad	%
SI	28	93
NO	2	7
Total	30	100

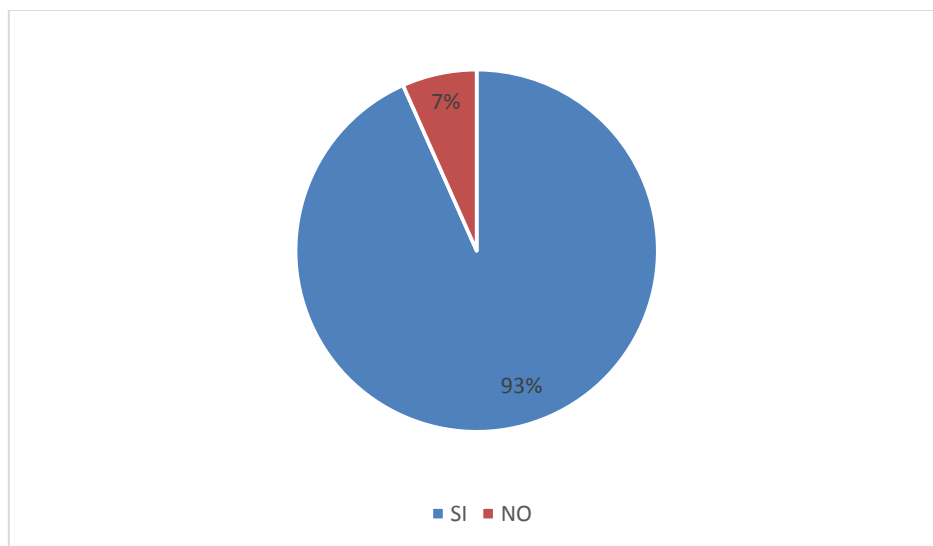


Gráfico 4.10. Falta de campaña de cuidado del medio ambiente por parte del gobierno

En el gráfico 4.10 de la falta de campaña de cuidado del medio ambiente por parte del gobierno, muestra que el 93% que corresponde a 28 personas indican que al Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Esmeraldas le falta ejecutar planes de capacitación ambiental, el 7% que involucra a 2 personas dicen que si han realizado planes de capacitación sobre el cuidado del medio ambiente.

Encuesta para el levantamiento de información de la calidad ambiental del agua

1. ¿Cada cuánto tiempo almacena el agua?

Cuadro 4.23. Tiempo de almacenamiento de agua

opción	cantidad	%
A diario	8	27
Semanal	12	40
Otro	10	33
total	30	100

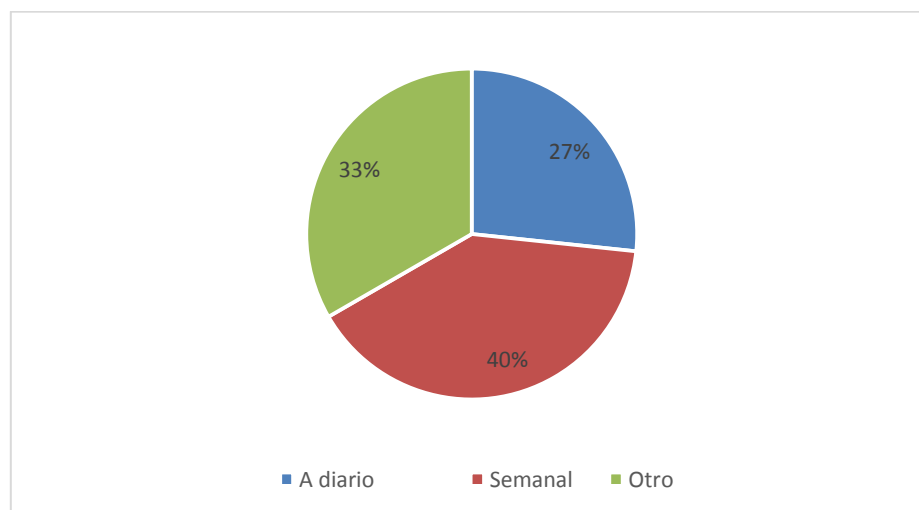


Gráfico 4.11. Tiempo de almacenamiento de agua

El gráfico 4.11 muestra que el 27% que pertenece a 8 personas mencionaron que el almacenamiento del agua lo realizan a diario, el 40% que corresponde a 12 personas hacen el almacenamiento del agua cada semana y por último el 33% que involucra a 10 personas que almacenan el agua en varios tiempos, es decir esta puede ser mensualmente o cada mes y medio.

2. ¿En que almacena el agua?

Cuadro 4.24. Lugar almacenamiento de agua

opción	cantidad	%
Cisterna	17	56
Tanque	8	27
Bidón	5	17
TOTAL	30	100

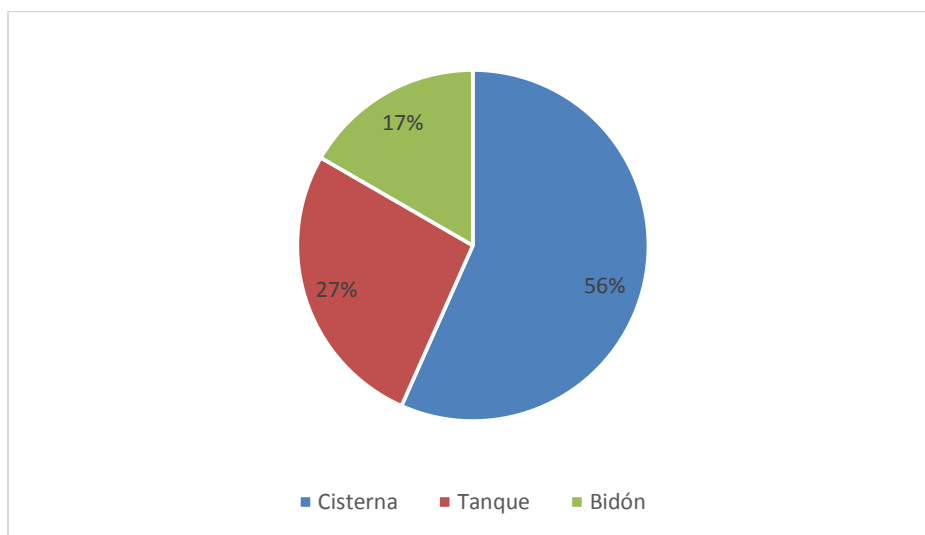


Gráfico 4.12. Lugar almacenamiento de agua

El gráfico 2.12 donde las personas almacenan el agua, y este refleja que el 56% que pertenece a 17 personas indicaron que la almacenan en cisternas, el 27% que involucra a 8 personas almacenan el agua en tanques, y el 17% que corresponde a 5 personas almacenan el agua en bidones.

3. ¿El agua de esta fuente, es consumida directamente o antes pasa por algún tratamiento?

Cuadro 4.25. Tratamiento del agua

opción	cantidad	%
La consume directamente	6	17
La hierve	19	63
Usa otro desinfectante	5	20
TOTAL	30	100

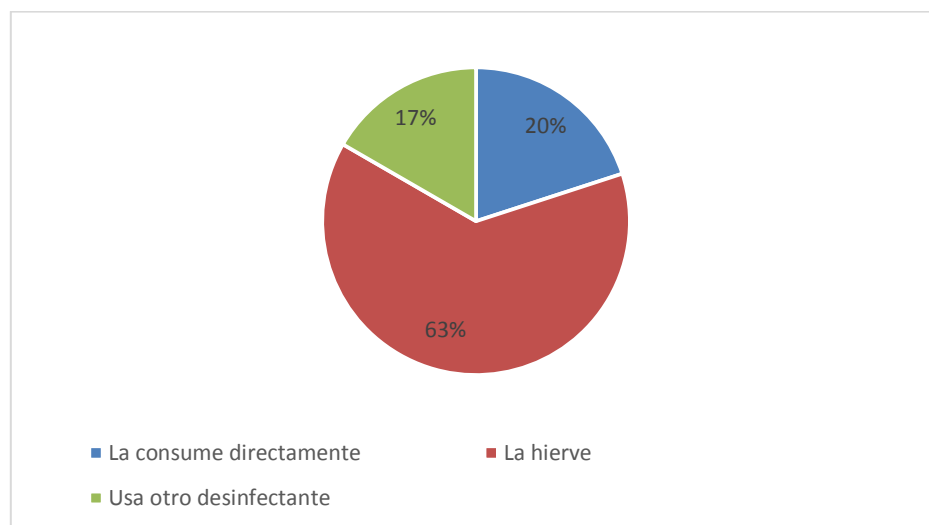


Gráfico 4.13. Tratamiento del agua

El gráfico 4.13 que trata sobre de como hacen los habitantes antes de consumir el agua, estos respondieron en un 17% que pertenece a 6 personas consumen el agua directamente, en un 63% que involucra a 19 personas antes de consumir el agua la ponen a hervir, el 20% que corresponde a 5 personas antes de consumir el gua usan desinfectantes para su debido tratamiento.

4. Su vivienda está conectada a la red de alcantarillado:

Cuadro 4.26. El agua de su vivienda es red de alcantarillado

opción	cantidad	%
SI	20	67
NO	8	27
NO SABE	2	6
TOTAL	30	100

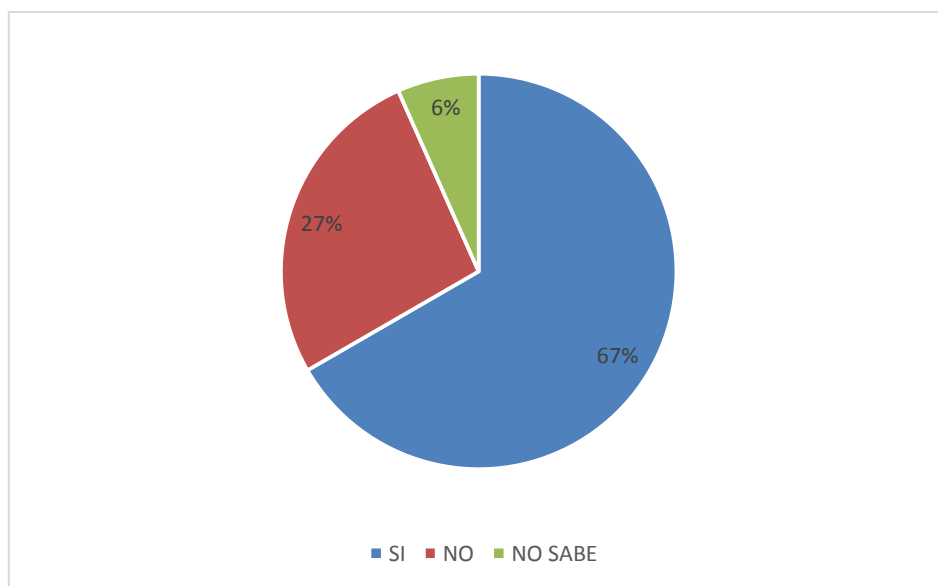


Gráfico 4.14. El agua de su vivienda es red de alcantarillado

5. ¿Cree que el agua que consume es limpia?

Cuadro 4.27. Cree que el agua que consume es limpia

opción	cantidad	%
SI	6	20
NO	9	30
NO SABE	15	50
TOTAL	30	100

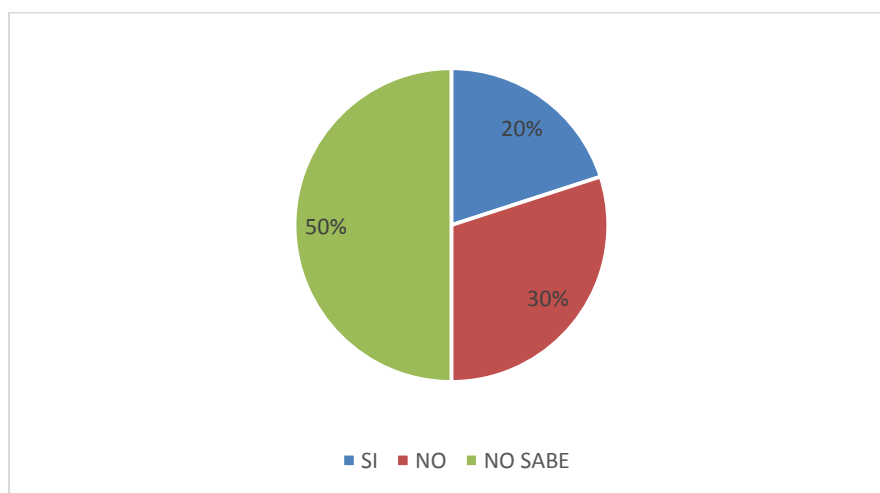


Gráfico 4.15. Cree que el agua que consume es limpia

El gráfico 4.15 que si cree que el agua que consume es limpia muestra los siguiente datos, con un 20% que representa a 6 personas indicaron que el agua si es limpia, con el 30% que corresponde a 9 personas dijeron que el agua no es limpia y el 50% de las personas que pertenece a 15 personas dicen que no saben porque no tienen conocimientos.

4.2.1.3. SOCIOECONÓMICOS

Para analizar las condiciones socioeconómicas, se aplicó una encuesta a la población del área de influencia directa, a continuación se muestran los resultados de la encuesta aplicada las viviendas del Barrio 15 de Marzo del Cantón Esmeraldas:

Encuesta para el levantamiento de información del factor socio ambiental del área de influencia

1. Tipo de vivienda

Cuadro 4.28. Tipo de vivienda en el sector

Opción	Número	%
Propio	15	50
Alquilado	10	33
Casa familiar	5	17
Total	30	100

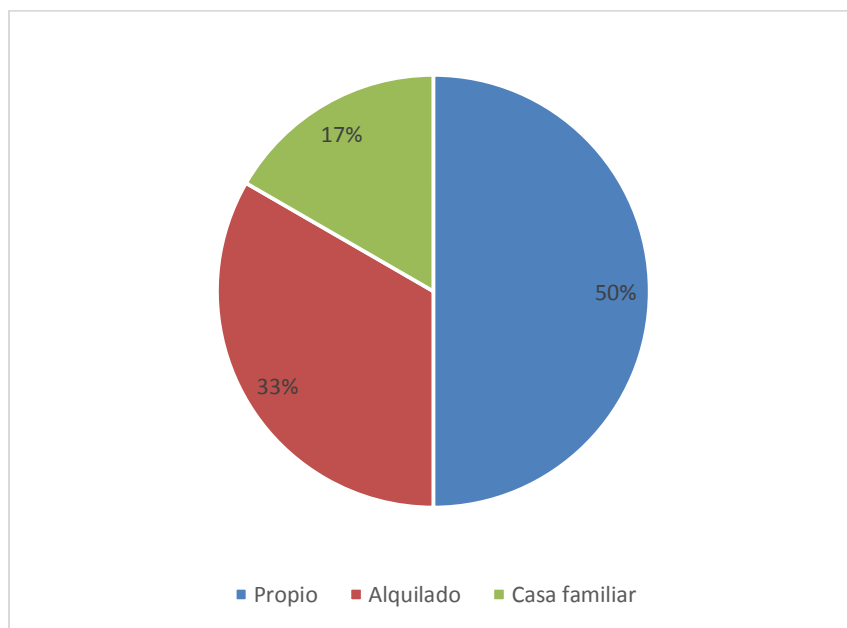


Gráfico 4.16. Tipo de vivienda en el sector

El gráfico 4.16 de tipo de vivienda en el barrio 15 de Marzo del cantón Esmeraldas muestra que 50% que corresponde a 15 casas son propias, a diferencia de un 33% que pertenece a 10 casas son alquiladas y por último con un 17% que involucra a 5 casas son casas familiares.

2. Número de personas en la vivienda

Cuadro 4.29. Personas que habitan en las viviendas

Opción	Número	%
1-3 personas	12	40
3-6 personas	13	43
6-9 personas	5	17
Total	30	100

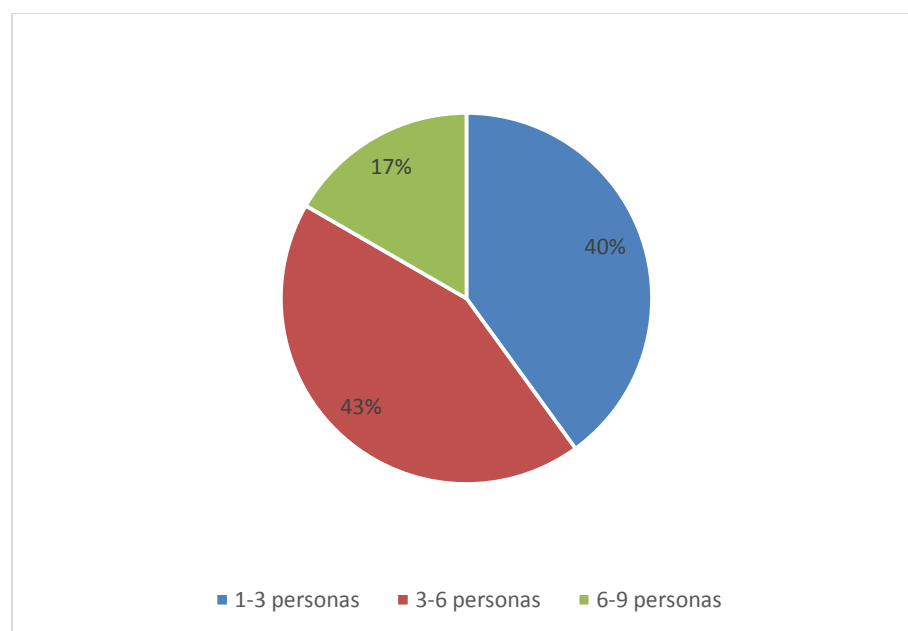


Gráfico 4.17. Personas que habitan en las viviendas

De acuerdo al gráfico 4.17 de cuantas personas habitan en las viviendas son que con un 40% que pertenece a 12 casas es que viven a entre un rango de 1-3 personas, a diferencia de un 43% que corresponde a 13 casas que viven entre 3-6 personas, y por ultimo con un 17% que involucra a 5 casa donde habitan 6-9 personas.

3. Años de residencia en el área

Cuadro 4.30. Años de residencia en el barrio

Opción	Número	%
1-3 años	18	60
4-7 años	12	40
siempre	0	0
Total	30	100

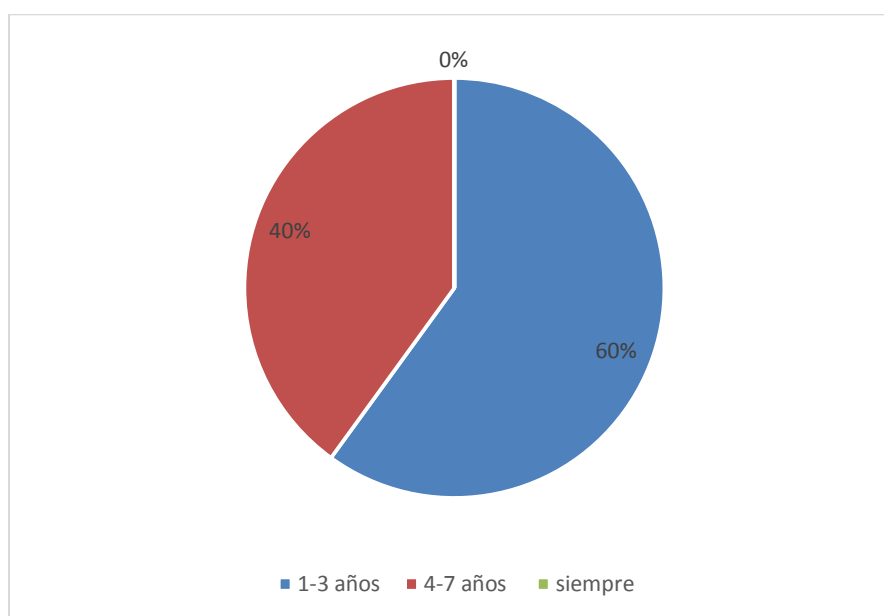


Gráfico 4.18. Años de residencia en el barrio

En el gráfico 4.18 de años de residencia en el barrio 15 de Marzo del cantón Esmeraldas, muestra que con un 60% que pertenece a 18 casas llevan viviendo entre 1-3 años, a diferencia de un 40% que pertenece a 12 casas que están viviendo entre 4-7 años.

4. ¿Dispone Ud. Del servicio de recolección de los residuos sólidos domiciliarios?

Cuadro 4.31. Servicio de recolección de los residuos sólidos

Opción	Número	%
SI	28	93
NO	2	7
Total	30	100

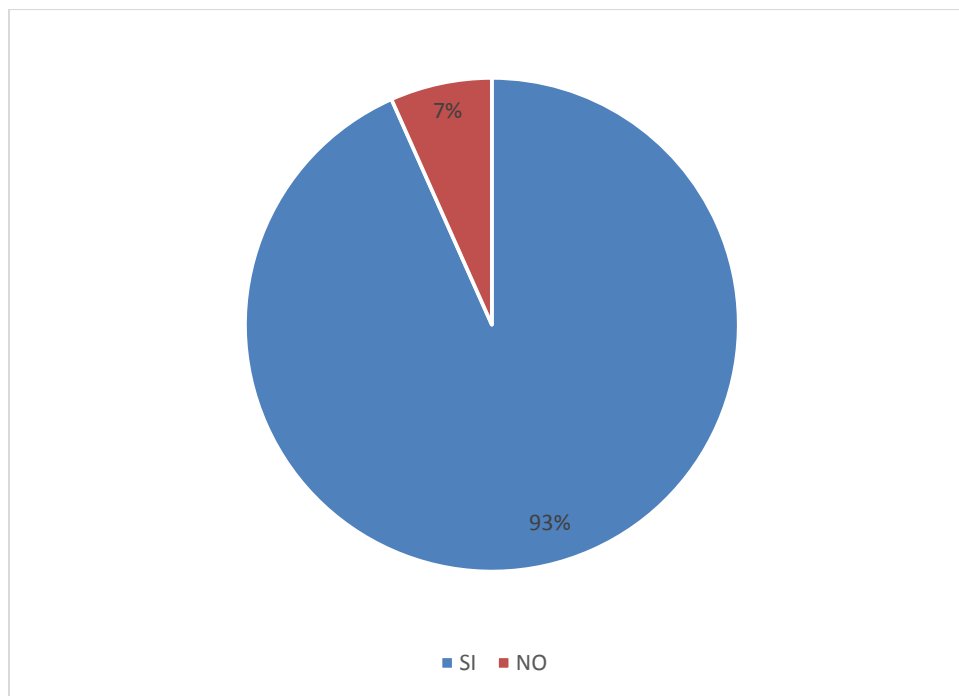


Gráfico 4.19. Servicio de recolección de los residuos sólidos

El gráfico 4.19 de servicio de recolección de los residuos sólidos, indica que el 93% que pertenece a 28 casas indica que si hay recolección de residuos sólidos por parte de la municipalidad del cantón de esmeraldas, a diferencia de un 7% que involucra a 2 casas que no realizan la recolección de estos residuos.

5. ¿Con qué frecuencia se realiza la recolección de los residuos sólidos?

Cuadro 4.32. Frecuencia de recolección de los residuos

Opción	Número	%
Diario	13	43
Semanal	8	27
Otros	9	30
Total	30	100

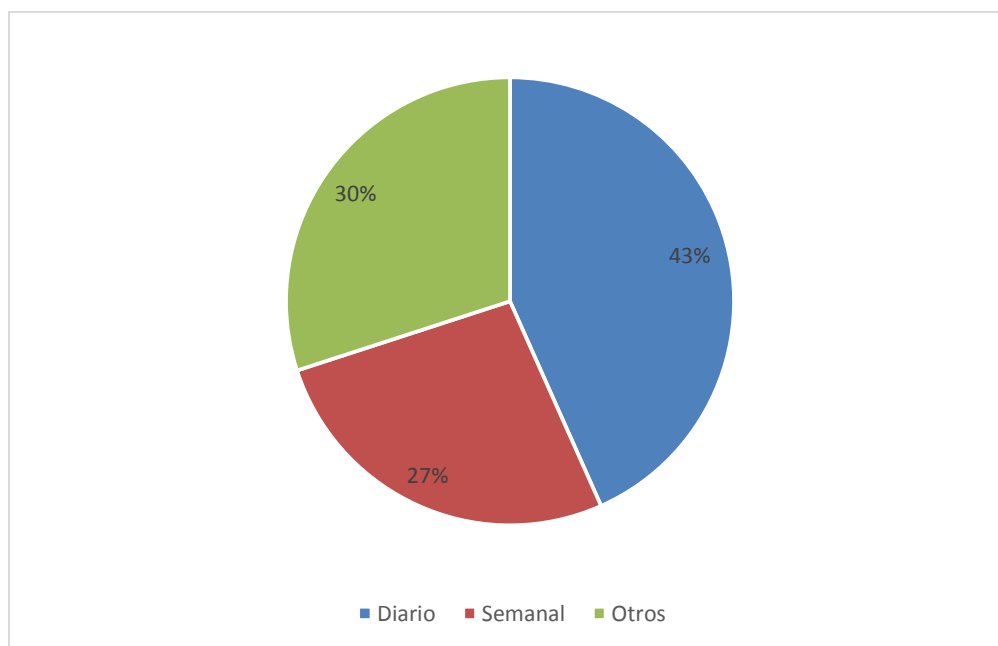


Gráfico 4.20. Frecuencia de recolección de los residuos

En el gráfico 4.20 de la frecuencia de la recolección de los residuos, indica que el 43% que involucra a 13 casas dicen que es diario, a diferencia de un 27% que corresponde a 8 casas indican que la recolección lo hacen semanal y el 30% que corresponde a 9 casas la recolección la hacen diferente día por medio (otros).

6. ¿Realiza la clasificación de los residuos provenientes de su hogar?

Cuadro 4.33. Clasificación de los residuos en el hogar

Opción	Número	%
SI	2	7
NO	28	93
Total	30	100

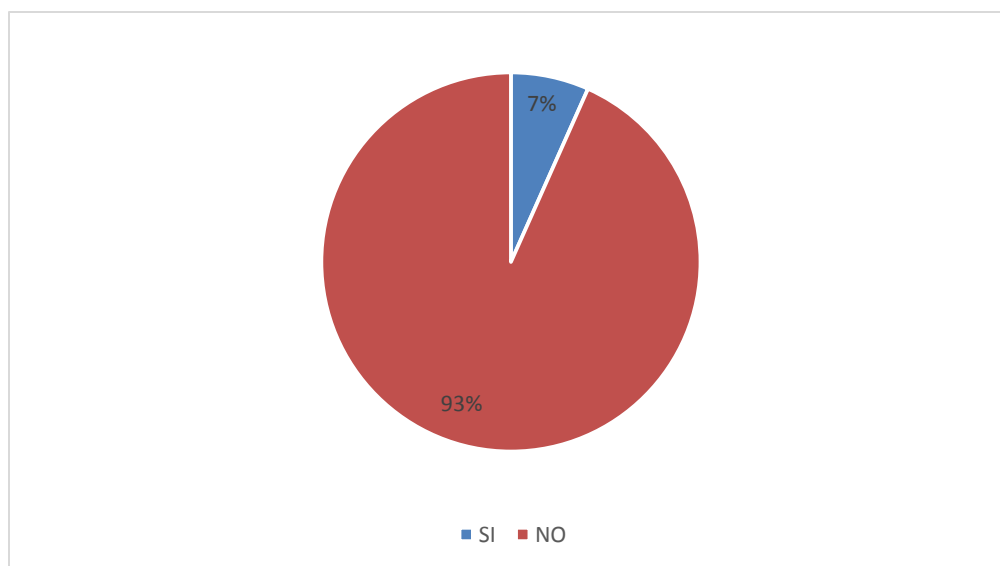


Gráfico 4.21. Clasificación de los residuos en el hogar

El gráfico 4.21 de la clasificación de los residuos sólidos, indica un 7% que involucra a 2 casas si realizan la clasificación de estos residuos, a diferencia del 93% que pertenece a 28 casas indica que no hacen clasificación de los residuos sólidos.

7. ¿Dónde deposita los residuos hasta ser retirados por el carro recolector?

Cuadro 4.34. Lugar de depósito antes de los desechos ser recolectados

Opción	Número	%
Funda plástica	20	67
tacho plástico	8	27
tacho metal	2	6
Total	30	100

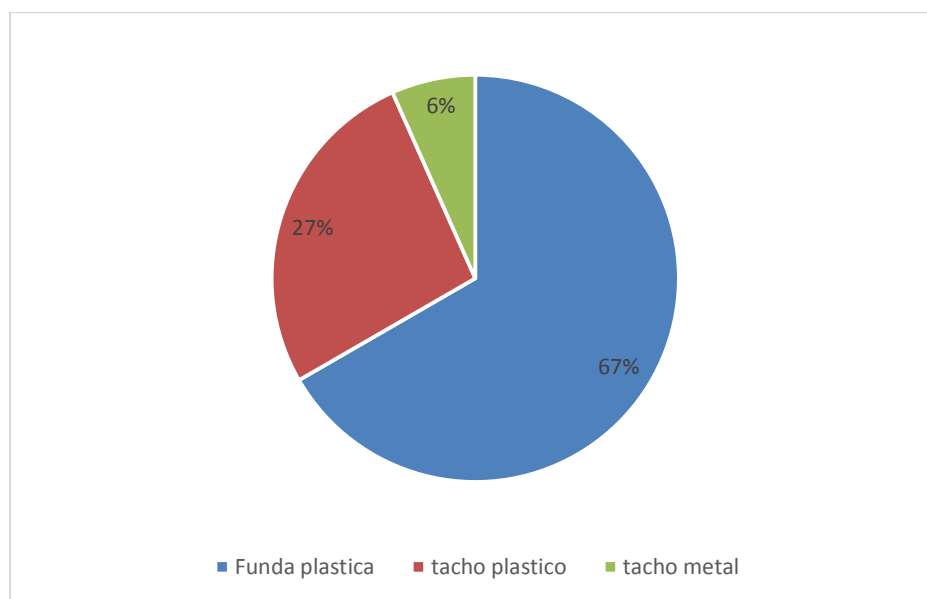


Gráfico 4.22. Lugar de depósito antes de los desechos ser recolectados

De acuerdo al gráfico 4.22 de donde reposan los residuos sólidos antes de ser recolectados por el carro de basura, esto indica que el 67% que corresponde a 20 casas lo hacen en fundas plásticas, a diferencia del 27% que involucra a 8 casas lo hacen en un tacho plástico, y por último un 6% que corresponde a 2 casas lo realizan en tacho metal.

Actividad 2.3. Identificación y valoración de la calidad ambiental

Cuadro 4.35. Identificación de los impactos a través de la matriz de Leopold modificada.

		Acciones					Numero de interacciones	
		Manejo de Residuos						
		Domicilio	Recogida en la fuente	Almacenamiento temporal	Transporte	Disposición final		
Factores Ambientales	Suelo	residuos orgánicos	X		X	X	X	4
		residuos inorgánicos	X		X		X	3
	Agua	sistema de alcantarillado sanitario			X			1
	Atmosfera	olor			X	X	X	3
	Fauna	perros callejeros			X			1
		roedores	X	X	X		X	4
		insectos	X	X	X		X	4
	Flora	arboles			x		x	2
	Estética	paisaje urbanístico			X	X		2
		terrenos baldíos			X			1
	Socio Económico	empleo				X	X	2
		salud y seguridad		X		X	X	3
	Numero de interacciones		4	3	10	5	8	

Impactos a los factores abióticos

Se determinó que durante toda la investigación el factor abiótico de mayor afectación es el recurso suelo (-32), atmosfera (-28) y agua (-4).

El suelo es el recurso más afectado, seguido del recurso agua debido a la falta por escases del componente. Otros de los factores afectados son el recurso aire, esto debido almacenamiento de los residuos sólidos y su degradación y el deficiente tratamiento en el proceso.

Impactos a los factores bióticos

La fauna (-31) es el factor biológico más desequilibrado, producto del exceso de residuos sólidos acumulados y su disposición final. La flora (-35) es afectada debido a la de una recolección inadecuada de parte de los encargados del servicio de recolección, lo cual reúnen todos los residuos cerca de los arboles a la espera de su traslado.

Impactos al factor socioeconómico

El Factor socioeconómico (-81) se ve afectado negativamente en la salud, malos olores, presencia de insectos, roedores y problemas de infecciones por insalubridad, cabe indicar que 1 impacto positivo es la obtención de empleo para para las personas que realizan el servicio de recolección de desechos.

4.3. ELABORACION DE PLAN DE ACCION AMBIENTAL.

Actividad 1.1.

Plan de acción

Para el cumplimiento de esta etapa se elaboró el plan de acción:

**PLAN DE ACCIÓN PARA MEJORAR LA CALIDAD
AMBIENTAL DEL BARRIO 15 DE MARZO DEL
CANTÓN ESMERALDAS**



Esmeraldas
Al Mundo

INTRODUCCIÓN

Una vez efectuada las encuestas en el Barrio 15 de Marzo del cantón Esmeraldas sobre los residuos solidos domiciliarios y con los resultados obtenidos se requiere de la elaboración de un Plan de accion, que permitirá corregir y aplicar mecanismos necesarios para lograr obtener un mejor ambiente.

Se ejecutará el plan de acción en el cual contará con una introducción, objetivo general, objetivos específicos y la programación en cuanto a las actividades que se tienen que realizar para cumplir con los objetivos específicos, además contará con estrategias que ayuden a mejorar la calidad ambiental del barrio 15 de Marzo del cantón Esmeraldas, cabe indicar también que dentro del plan se colocará el responsable de la actividad y el tiempo en que se va ejecutar.

El plan de accion para la mejorar la calidad ambiental consistirá en trabajar con 30 viviendas elegidas aleatoriamente. Como primer paso, se dará a conocer el proyecto, e impartir talleres para la comunidad, se trabajará, desarrollando actividades relacionadas según el tema. El programa de Educación ambiental, cumplirá con su objetivo original, el cual es concientizar a las demás comunidades, incluyendo el área rural para dar a conocer la valoración, recuperación y disposición final de los Residuos sólidos domiciliarios. Ademas se colocaran botaderos de residuos solidos con la finalidad de evitar que las personas tengan que percibir el mal olor de estos residuos, y por ultimo se restructurará el recorrido de la recoleccion de basura para evitar que estos se degraden en este lugar y asi evitar mal olores, y mas contaminacion.

**PLAN DE ACCIÓN PARA MEJORAR LA CALIDAD
AMBIENTAL DEL BARRIO 15 DE MARZO DEL
CANTÓN ESMERALDAS**



OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Proponer un plan de acción para el mejoramiento de la calidad ambiental del Cantón Esmeraldas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reducir la producción de residuos sólidos domiciliarios.
- Colocar botaderos de residuos sólidos en un lugar de acopio para evitar la propagación de malos olores.
- Modificar el servicio de recolección de la basura de residuos domiciliarios, para evitar el deterioro de dichos residuos.

PLAN DE ACCIÓN PARA MEJORAR LA CALIDAD AMBIENTAL DEL BARRIO 15 DE MARZO DEL CANTÓN ESMERALDAS



Objetivo general

Proponer un plan de acción para el mejoramiento de la calidad ambiental del Cantón Esmeraldas.

Objetivos específicos	Actividades	Estrategias	Responsable	TIEMPO
<ul style="list-style-type: none"> Reducir la producción de residuos sólidos domiciliarios. Colocar botaderos de residuos sólidos en un lugar de acopio para evitar la propagación de malos olores. Modificar el servicio de recolección de la basura de residuos domiciliarios, para evitar el grado de dichos residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> -capacitación de educación ambiental a los moradores de cada uno del barrio 15 de Marzo del cantón Esmeraldas. -Se colocaran botaderos de basura de diferentes colores con su identificación de los diferentes desechos. -se modificará el recorrido que al menos sea 3 veces a la semana. 	<ul style="list-style-type: none"> -tener convenios con instituciones educativas y empresas privadas de la ciudad que aporten con las capacitaciones en cuanto a la importancia de los residuos sólidos domiciliarios y el cuidado del medio ambiente. -los botaderos de residuos sólidos será un lugar idóneo y que estén con una buena presentación llame la atención de los habitantes del barrio 15 de Marzo del cantón Esmeraldas -elegir a un presidente barrial, que informe si se está cumpliendo con la recolección de la basura. 	<p align="center">El departamento de gestión ambiental del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Esmeraldas y habitantes del barrio 15 de Marzo del cantón Esmeraldas</p>	<p align="center">El tiempo que llevará este plan será de un año.</p>

**PLAN DE ACCIÓN PARA MEJORAR LA CALIDAD
AMBIENTAL DEL BARRIO 15 DE MARZO DEL
CANTÓN ESMERALDAS**



CONCLUSIÓN

En base a lo antes mencionado y analizado se puede decir que el plan de acción propuesto por el autor de esta indagación contribuirá significativamente al desarrollo tanto social, administrativo, económico del GAD del cantón Esmeraldas y sobre todo aportará con la mejora de la calidad ambiental, por ende permitirá que se establezcan vinculaciones tanto de los responsables del departamento gestión ambiental con los habitantes del dicho lugar donde se está proponiendo el plan, haciéndolos partícipes de la generación de ideas y toma de decisiones para el crecimiento de esta comunidad que sin duda alguna necesita de un cambio positivo para un mejor ambiente.

CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

El autor de esta investigación concluye lo siguiente:

- Gracias a la colaboración del GAD municipal de Esmeraldas se logró hacer la caracterización de los residuos sólidos domiciliarios en el barrio 15 de marzo de Esmeraldas, para lo cual fue indispensable tomar en cuenta la ejecución de una encuesta que permita a los investigadores saber el estrato socioeconómico, que existe en dicha localidad, donde se logró saber que el 57% de la población permanece a un estrato bajo, por lo cual son viviendas donde existe un mayor número de personas que por lógica hacen que existió un mayor nivel de desechos sólidos.
- El impacto ambiental relacionado con los desechos sólidos que se genera en el barrio 15 de Marzo del cantón Esmeraldas, de acuerdo a la matriz de Leopold el impacto ambiental es moderado ya que tiene un 3,4 de rango, esto está sustentando en el estudio realizado por Macas (2013), el cual establece cuyo resultado se encuentra entre los valores fluctuantes de 2,6 a 5,5 lo cual representa un impacto moderado.
- El plan de acción propuesto es una herramienta que permitirá el bienestar tanto ambiental como social, este abarca estrategias que permiten mitigar las malas costumbres en cuanto a la forma de eliminar los desechos sólidos, es por esto que el plan de acción no solo se enfocó en recolectar estos desechos de manera correcta, sino también en capacitar a cada una de las personas que vivan en esta localidad para alcanzar un efecto positivo tanto para las personas como para el ambiente en el que viven.

5.2. RECOMENDACIONES

El autor de esta investigación recomienda lo siguiente:

- A la población en general del barrio 15 de Marzo del cantón Esmeraldas tomar en cuenta las medidas idóneas de reciclaje con el fin de disminuir los desechos sólidos o desecharlos correctamente con el objetivo de velar por el bienestar tanto familiar como social de esta población y por ende prevenir enfermedades que atentan contra la vida de las personas, además mejorar la calidad ambiental.
- Es indispensable no pasar por alto dicho impacto ambiental moderado que se está dando en el barrio 15 de Marzo del cantón Esmeraldas, ya que esto a largo tiempo puede causar daños más relevantes para esta localidad, es por esto que se estima tomar en cuenta este impacto ambiental moderado que existe actualmente con la finalidad de mitigar dicho impacto y que este no genere mayores consecuencias a largo plazo.
- Se estima necesario sociabilizar y poner en marcha cada una de las estrategias propuestas en el plan de acción de manera permanente con el objetivo de no solo olores de eliminar olores desagradable en el barrio, sino que familiaricen con el desarrollo de buenas prácticas ambientales que de una u otra manera permiten vivir de una forma amigable con el planeta, es por esto que es indispensable que las autoridades siempre estén atentos y predispuesto a mejorar en esta parte ambiental de tal forma que esta población y haga conciencia y contribuyan con las buenas prácticas de desechos sólidos.

BIBLIOGRAFÍA

Agenda 21 (1992) Rio de Janeiro; ONU

ALONSO, MARTÍNEZ Y DE LA MORENA. 2003. Manual para la gestión de los residuos urbanos. La Ley – Actualidad, S.A. Madrid. p. 299 – 302, 329

Alvira, F. 2011. Cuadernos metodológicos. Encuesta. Madrid, España. 2 ed. Editorial Centro de Investigaciones Sociológicas. p 14. (En línea). ES. Consultado, 18 feb 2016. Disponible en: https://www.google.com.ec/search?q=La+encuesta+en+un+instrumento+de+captura+de+la+informaci%C3%B3n+estructurado%2C+lo+que+puede+influir+en+la+informaci%C3%B3n+recogida+y+no+uede%2Fdebe+utilizarse+m%C3%A1s+que+en+determinadas+situaciones+en+las+que+la+informaci%C3%B3n+que+se+quiere+capturar+est%C3%A1+estructurada+en+la+poblaci%C3%B3n+objeto+de+estudio&rlz=1C1AVNC_enEC670EC670&oq=La+encuesta+en+un+instrumento+de+captura+de+la+informaci%C3%B3n+estructurado%2C+lo+que+puede+influir+en+la+informaci%C3%B3n+recogida+y+no+uede%2Fdebe+utilizarse+m%C3%A1s+que+en+determinadas+situaciones+en+las+que+la+informaci%C3%B3n+que+se+quiere+capturar+est%C3%A1+estructurada+en+la+poblaci%C3%B3n+objeto+de+estudio&aqs=chrome..69i57.765j0j7&sourceid=chrome&es_sm=122&ie=UTF-8

Barradas, A. 2009. Gestión integral de residuos sólidos municipales. (En línea) MX. Consultado, 10 jun 2016. Formato PDF. Disponible en: <http://www-doc-20160612-wa0015-pdf>

Bernstein, J. 1992. Planteamientos alternos para el control de la contaminación y el manejo de residuos: Instrumentos regulatorios y económicos. Banco Mundial. Washington, D.C. p. 62. Consultado, 18 feb 2016. Formato PDF. Disponible en: http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2010/08/25/000334955_20100825033928/Rendered/PDF/96390WSDP0SPANISH0Box64943B01PUBLIC1.pdf

Berto, A. 2001. Calidad Ambiental, Características Cualitativas y Cuantitativas, Elementos y Procesos Naturales, Ecológicos y Sociales del Ambiente. Disponible en

- Castro, C. 1989. Guía de estudio sobre contaminación ambiental por residuos sólidos. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Arquitectura. p. 83
- Colomer, F., Gallardo, A. (2007). Tratamiento y Gestión de Residuos Sólidos (Ed.) México: Universidad Politécnica de Valencia
- Constitución de la República del Ecuador (2008). Registro Oficial No. 449
- CORPORACIÓN OIKOS. La educación ambiental y la Geografía. (Edición 1994.)
- Davis y Masten. 2005. Ingeniería y ciencias ambientales. McGRAW – HILL / Interamericana editores, S.A. México. pp. 525 – 526
- De la Morena, J., Alonso, C. Martínez, E. (2003). Manual para la Gestión de los Residuos Urbanos (Ed.) Madrid: La Ley
- Díaz, C. 2012. La Investigación Científica en la Administración Pública. México. (En línea). MX. Consultado, 18 feb 2016. Formato PDF. Disponible en: <http://www.spentamexico.org/v7-n2/7%282%29159-173.pdf>
- Flores, D y Villafuerte, I. 2003. Guía Práctica N°1. Para la realización de estudios de generación y caracterización de residuos sólidos domiciliarios en ciudades. EC. Consultado, 3 de mar. 2014. Formato PDF
- García, J.E. y García, F. (1995). Principios, objetivos y desarrollo de la Educación Ambiental en la Enseñanza Primaria y Secundaria
- Gobierno autónomo descentralizado del cantón Esmeraldas. (GADE) 2014. EC. Información de los servicios de recolección de los residuos sólidos domiciliarios.
- Guamán, H. 2010. Evaluación ecológica rápida para la priorización de áreas estratégicas y restauración vegetal en las parroquias Yanayuca y Rumipamba cantón Quero, provincia de Tungurahua. Ing. Forestal. (En

línea). Consultado, 10 jun 2016. EC. Riobamba Ecuador. Formato PDF. Disponible: <http://www-doc-20160612.wa0016.pdf>.

J. López Garrido, J. Pereira Martínez, R. Rodríguez Acosta. Eliminación de los Residuos Sólidos Urbanos. 1980. Editores Técnicos Asociados S.A.

Ley de Gestión Ambiental (1999). Registro Oficial No. 245

López J, Pereira J Y Rodríguez R. 1980. Eliminación de los residuos sólidos urbanos. Editores técnicos asociados, St.A. Barcelona, España. p.p. 223 – 226

Macas, M. 2013. "Gestión de los residuos sólidos del barrio 30 de Abril – cantón Francisco de Orellana- Orellana". (En línea). EC. Ing. Biotecnología Ambiental. Escuela Politécnica del Chimborazo. Consultado, 6 abr 2016. Formato PDF. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/3399/1/236T0093.pdf>

MAE (Ministerio de ambiente), 2006. Manual de programas de educación ambiental. (En Línea).EC. Consultado Mayo 2014. Formato PDF. Disponible en <http://web.ambiente.gob.ec/sites/default/files/archivos/PUBLICACIONES/EDUCACIONAMBIENTAL/manualproyectosambientales.pdf>

Martínez, C; Torres, H; Luna, M; Caballero, W; Babilonia, A. y Manjarrez, M. 2012. Técnicas de la recolección de datos. La encuesta. (En línea). Consultado, 18 feb 2016. Disponible en: http://es.slideshare.net/still01/tecnica-encuesta?qid=63abae5d-0504-4770-9cc8-506f6080ddc9&v=qf1&b=&from_search=2

Miranda, E; Torres, A; Rotondo, E; y Mostajo, P. 2015. Perfil de competencias del profesional que cumple funciones de monitoreo, evaluación y gestión de evidencias de programas y proyectos de desarrollo. Un aporte para las decisiones basadas en evidencias. Revista de Proyecto Evaluations, contratista de USAID. Vol. 76. (En línea). Consultado, 18 feb 2016. Formato PDF. Disponible en: http://www.sne.gob.sv/media/3839/competencias_en_evaluaci_n_usaid.pdf

- OPS/OMS (2002). Análisis sectorial de Residuos sólidos: Ecuador (Ed.) Washington, D.C.: OPS
- OP/OMS (2008). Perfil I de Sistema de Salud: Ecuador, monitoreo y análisis de los procesos de cambio y reforma (3th. Ed.) Washington, D.C.: OPS
- OPS. (Organización Panamericana de la salud). 2012. Evaluación para el planeamiento de programas de educación en salud. Consultado, 3 febr 2016. Formato PDF. Disponible en <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/3283/Evaluacionpa-raelplaneamientodeprogramasdeeducacionparalasalud.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- OPS. (Organización Panamericana de la salud). 2003. Evaluación regional de los servicios de manejo de residuos sólidos municipales. Informe analítico de Ecuador / evaluación 2002. Oficina regional de la Organización Mundial de la Salud. Ecuador. p. 1, 25
- Pozo, J. (2005). El aprendizaje y la enseñanza de hechos y conceptos. En Coll, C., Pozo, J. I., Sarabia, B. y Valls, E. Los contenidos en la Reforma. Enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes. (pp. 19-79). Madrid, España: Santillana
- Ramírez, M. 2009. Que es un Plan de Acción. (En línea). Consultado 10 Febr 2016. Formato PDF. Disponible en https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CBsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.minsalud.gov.co%2FDocumentos%2520y%2520Publicaciones%2FPlan%2520de%2520acci%25C3%25B3n.pdf&ei=Lu27VOrFLsepgwSvYK4Dg&usg=AFQjCNGbnkC4SzLFZow56rIfES_0STRiWA&bvm=bv.83829542,d.eXY
- Reyes J, (2010). "Educación ambiental: rumor de claroscuros". Publicada en los Ambientalistas, revista de Educación Ambiental. Consultado, Junio 2014. (En línea) Disponible en <http://es.scribd.com/doc/80978156/ambientalistas-1>
- SANS R. Y RIBAS J. 1999. Ingeniería ambiental: Contaminación y tratamientos. Alfaomega S.A. México D.C. pp. 13 – 15

- Sarabia, B. (1994). El aprendizaje y la enseñanza de hechos y conceptos. En Coll, C., Pozo, J. I., Sarabia, B. y Valls, E. Los contenidos en la Reforma. Enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes. (s. pp.). Madrid, España: Santillana.
- TCHOBANOGLAUS G. *et al.*1998. Gestión integral de residuos sólidos. McGraw -Hill. España. pp. 104 – 109
- TCHOBANOGLAUS, THEISEN Y VIGIL. 1994? Gestión integral de residuos sólidos. Volumen I. Mc GRAW – HILL / Interamericana de España, S.A. Madrid. pp 341 – 342
- TULSMA (Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria) .2003. Registro Oficial No. E2
- TULSMA (Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria). 2004. Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos. Libro VI. Anexo 6. Ecuador.pp.429 – 468
- UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la educación la ciencia y la cultura) 1990.Citado por Jaramillo J, 2007. ¿Cómo enseñar la educación ambiental? Manizales.Col. Revista científica Luna Azul.(En línea) Disponible en http://lunazul.ucaldas.edu.co/index.php?option=com_content&task=view&id=273&Itemid=273
- Villegas, J. 2011. Ejecución y control de los planes de acción. (En línea) consultado, 18 febr 2016. Formato PDF. Disponible en http://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/huejutla/administracion/temas/ejecucion_y_contro_de_los_planes_de_accion.pdf

ANEXOS

ANEXO # 1

Foto 1. Oficio dirigido al departamento de gestión ambiental

ANEXO # 2

Foto 2. Oficio dirigido al director de higiene del municipio de Esmeraldas

ANEXO # 3**CARTA DE PRESENTACIÓN DIRIGIDA A LOS JEFES DE FAMILIA**

Esmeraldas, _____ de _____ del 201____

Carta Nº 001

Señor(a): _____

Presente.-

Asunto: Solicitamos su participación en la Caracterización de
Residuos Sólidos Domiciliarios

De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarlo(a) cordialmente y a la vez comunicarle que estaré llevando a cabo la elaboración de mi tesis previa a la obtención del título de Ingeniero en Medio Ambiente con el tema de **Caracterización de los Residuos Sólidos Domiciliarios en el Barrio 15 de Marzo del cantón Esmeraldas y su incidencia en la calidad ambiental**, que permitirá conocer las particularidades de éstos, con el fin de mejorar el manejo de los residuos sólidos y las condiciones ambientales.

En tal sentido, para llevar a cabo la investigación satisfactoriamente se requiere de su colaboración y participación en las siguientes actividades.

1. Visita a su domicilio para su empadronamiento
2. Participación en la Caracterización con la entrega de sus residuos en fundas de plásticos codificadas, que le serán suministradas durante 8 días seguidos, a partir del día ____ de _____ del 201____ hasta el día ____ de _____ del 201____.

Agradeciéndole su valiosa atención y cooperación, me despido de usted dándole las gracias por su participación.

Atentamente,

MARCOS XAVIER MENDOZA GRUEZO**POSTULANTE**

ANEXO # 4



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE
MANUEL FELIX LÓPEZ



Conozca el nivel socioeconómico de su hogar	
Marque una sola respuesta con una (x) en cada una de la siguientes preguntas:	

Características de la vivienda	puntos finales
1.) ¿Cuál es el tipo de vivienda?	
Suite de lujo	59
Cuarto(s) en casa de inquilinato	59
Departamento en casa o edificio	59
Casa/Villa	59
Mediagua	40
Rancho	4
Choza/ Covacha/Otro	0
2.) El material predominante de las paredes exteriores de la vivienda es de:	
Hormigón	59
Ladrillo o bloque	55
Adobe/ Tapia	47
Caña revestida o bahareque/ Madera	17
Caña no revestida/ Otros materiales	0
3.) El material predominante del piso de la vivienda es de:	
Duela, parquet, tablón o piso flotante	48
Cerámica, baldosa, vinil o marmetón	46
Ladrillo o cemento	34
Tabla sin tratar	32
Tierra/ Caña/ Otros materiales	0
4.) ¿Cuántos cuartos de baño con ducha de uso exclusivo tiene este hogar?	
No tiene cuarto de baño exclusivo con ducha en el hogar	0
Tiene 1 cuarto de baño exclusivo con ducha	12
Tiene 2 cuartos de baño exclusivos con ducha	24
Tiene 3 o más cuartos de baño exclusivos con ducha	32
5.) El tipo de servicio higiénico con que cuenta este hogar es:	
No tiene	0
Letrina	15
Con descarga directa al mar, río, lago o quebrada	18
Conectado a pozo ciego	18
Conectado a pozo séptico	22
Conectado a red pública de alcantarillado	38

Acceso a tecnología**puntos finales****1.) ¿Tiene este hogar servicio de internet?**

SI		45
NO		0

2 ¿Tiene computadora de escritorio?

SI		35
NO		0

3 ¿Tiene computadora portátil?

SI		39
NO		0

4 ¿Cuántos celulares activados tienen en este hogar?

No tiene celular nadie en el hogar		0
Tiene 1 celular		8
Tiene 2 celulares		22
Tiene 3 celulares		32
Tiene 4 ó más celulares		42

Posesión de bienes**puntos finales****1 ¿Tiene este hogar servicio de teléfono convencional?**

NO		0
SI		19

2 ¿Tiene cocina con horno?

NO		0
SI		29

3 ¿Tiene refrigeradora?

NO		0
SI		30

4 ¿Tiene lavadora?

NO		0
SI		18

5 ¿Tiene equipo de sonido?

NO		0
SI		18

6 ¿Cuántos TV a color tienen en este hogar?

No tiene TV a color en el hogar		0
Tiene 1 TV a color		9
Tiene 2 TV a color		23
Tiene 3 ó más TV a color		34

7 ¿Cuántos vehículos de uso exclusivo tiene este hogar?

No tiene vehículo exclusivo para el hogar		0
Tiene 1 vehículo exclusivo		6
Tiene 2 vehículo exclusivo		11
Tiene 3 ó más vehículos exclusivos		15

Hábitos de consumo

puntos finales

1 ¿Alguien en el hogar compra vestimenta en centros comerciales?

NO		0
SI		6

2 ¿En el hogar alguien ha usado internet en los últimos 6 meses?

NO		0
SI		26

3 ¿En el hogar alguien utiliza correo electrónico que no es del trabajo?

NO		0
SI		27

4 ¿En el hogar alguien está registrado en una red social?

NO		0
SI		28

**5 Exceptuando los libros de texto o manuales de estudio y lecturas de trabajo
¿Alguien del hogar ha leído algún libro completo en los últimos 3 meses?**

NO		0
SI		12

Nivel de educación

puntos finales

1 ¿Cuál es el nivel de instrucción del Jefe del hogar?

Sin estudios		0
Primaria incompleta		21
Primaria completa		39
Secundaria incompleta		41
Secundaria completa		65
Hasta 3 años de educación superior		91

4 ó más años de educación superior (sin post grado)		127
Post grado		171

Actividad económica del hogar**puntos finales**

1 ¿Alguien en el hogar está afiliado o cubierto por el seguro del IESS (general, voluntario o campesino) y/o seguro del ISSFA o ISSPOL?

NO		0
SI		39

2 ¿Alguien en el hogar tiene seguro de salud privada con hospitalización, seguro de salud privada sin hospitalización, seguro internacional, seguros municipales y de Consejos Provinciales y/o seguro de vida?

NO		0
SI		55

3 ¿Cuál es la ocupación del Jefe del hogar?

Personal directivo de la Administración Pública y de empresas		76
Profesionales científicos e intelectuales		69
Técnicos y profesionales de nivel medio		46
Empleados de oficina		31
Trabajador de los servicios y comerciantes		18
Trabajador calificados agropecuarios y pesqueros		17
Oficiales operarios y artesanos		17
Operadores de instalaciones y máquinas		17
Trabajadores no calificados		0
Fuerzas Armadas		54
Desocupados		14
Inactivos		17

Según la suma de puntaje final (Umbrales), identifique a que grupo socioeconómico pertenece su hogar:

Grupos socioeconómicos

A (alto)

B (medio alto)

C+ (medio típico)

C- (medio bajo)

D (bajo)

Umbrales

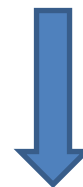
De 845,1 a 1000 puntos

De 696,1 a 845 puntos

De 535,1 a 696 puntos

De 316,1 a 535 puntos

De 0 a 316 puntos



ANEXO # 6

Encuesta para el levantamiento de información del factor socio ambiental del
área de influencia

OBJETIVO: Conocer información básica de los componentes socio ambientales de la población ubicada en el área de influencia directa del proyecto.

Casa No.

1. Tipo de vivienda

Propia	
Alquilada	
Casa familiar	

2. Número de personas en la vivienda

1 – 3 personas	
3 – 6 personas	
6 – 9 personas	

3. Años de residencia en el área

1 – 3 años	
4 – 7 años	
Siempre	

4. ¿Dispone Ud. Del servicio de recolección de los residuos sólidos?

SI	
NO	

5. ¿Con qué frecuencia se realiza la recolección de los residuos sólidos?

Diario	
Semanal	
Otros	

6. ¿Realiza la clasificación de los residuos provenientes de su hogar?

SI	
NO	

7. ¿Dónde deposita los residuos hasta ser retirados por el carro recolector?

Funda plástica	
Tacho de plástico	
Tacho de metal	

8. ¿Existen malos olores provenientes de la acumulación de residuos sólidos?

SI	
NO	

ANEXO # 7**Evaluación ecológica rápida**

CLASIFICACIÓN DE LA FLORA				

CLASIFICACIÓN DE LA FAUNA				

ANEXO # 8

Encuesta dirigidas a los habitantes del barrio 15 de Marzo del Cantón Esmeraldas sobre el aire.

1. ¿Existen malos olores provenientes de la acumulación de residuos sólidos?

SI	NO

2. Con que frecuencia se dan los malos olores

NUNCA	CASI NUNCA	SIEMPRE

3. Sabe usted si se ha realizado estudios sobre la contaminación en el aire en su sector?.

SI	NO

4. ¿Usted ha participado en alguna actividad, pro-beneficio del medio ambiente específicamente contaminación del aire?

SI	NO

5. ¿Cree usted que a los entes gubernamentales les falta más campañas enfocadas en el cuidado del medio ambiente?

SI	NO

ANEXO # 9

Encuesta dirigidas a los habitantes del barrio 15 de Marzo del Cantón Esmeraldas sobre el agua.

1. ¿Cada cuánto tiempo almacena el agua?

OPCION	CANTIDAD
A diario	
Semanal	
Otro	

2. ¿En que almacena el agua?

OPCION	CANTIDAD
Cisterna	
Tanque	
Bidón	

3. ¿El agua de esta fuente, es consumida directamente o antes pasa por algún tratamiento?

OPCION	CANTIDAD
La consume directamente	
La hierve	
Usa otro desinfectante	

4. Su vivienda está conectada a la red de alcantarillado:

OPCION	CANTIDAD
Si	
No	
No sabe	

5. ¿Cree que el agua que consume es limpia? [

OPCION	CANTIDAD
SI	
No	
No Sabe	

ANEXO # 10**Foto 10.1.** Realizado de encuestas**Foto 10.4.** Desechos R.S.D.**Foto 10.2.** Entrega de fundas de basura**Foto 10.5.** Clasificación de los residuos sólidos.**Foto 10.3.** Desechos sólidos**Foto 10.6.** Pesaje de los desechos sólidos