



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA**

*La Universidad Católica de Loja*

## **AREA BIOLÓGICA**

TITULACIÓN DE INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL

**Plan de gestión integral de residuos sólidos del área consolidada urbana de la parroquia Amaguaña, cantón Quito, provincia de Pichincha.**

TRABAJO DE FIN DE TITULACIÓN

AUTORA: Gordón Pazmiño, Liliana Maribel

DIRECTOR: Cisneros Abad, Mónica Jacqueline, Ing. Msc.

CENTRO UNIVERSITARIO QUITO - SAN RAFAEL

2015

## **APROBACION DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE FIN DE TITULACIÓN**

Ingeniera

Mónica Jacqueline Cisneros Abad

### **DOCENTE DE LA TITULACION**

De mi consideración:

El presente trabajo de fin de titulación: “Plan de gestión integral de residuos sólidos del área consolidada urbana de la parroquia Amaguaña, cantón Quito, provincia de Pichincha”, realizado por: Gordón Pazmiño Liliana Maribel, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por cuanto se aprueba la presentación del mismo.

Loja, febrero de 2015

f) .....

Mónica Jacqueline Cisneros Abad

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

"Yo **Gordón Pazmiño Liliana Maribel** declaro ser autora del presente trabajo de fin de titulación: "Plan de gestión integral de residuos sólidos del área consolidada urbana de la parroquia Amaguaña, cantón Quito, provincia de Pichincha", de la titulación de Ingeniero en Gestión Ambiental, siendo Mónica Jacqueline Cisneros Abad directora del presente trabajo: y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posible reclamos o acciones legales. Además certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 67 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: "Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad"

f. .... .

Autora: Gordón Pazmiño Liliana Maribel

Cédula: 1715612261

## DEDICATORIA

A mi esposo Darío, a mis hijos Damián y Gabriel por ser la inspiración de continuar adelante y a mi familia por su constante apoyo.

Liliana Gordón

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Técnica Particular de Loja por mostrarme que las metas se pueden cumplir, a la Ing. Mónica Cisneros por enseñarme a ser perseverante y ser la guía en el presente trabajo.

Agradezco a la Administración Municipal Los Chillos, Unidad de Ambiente y al Gobierno Autónomo Descentralizado de Amaguaña por brindarme toda la información.

A todas las personas de la parroquia Amaguaña que colaboraron para la realización de estudio de campo.

Agradezco a Cristina Arias por su valiosa ayuda.

Y a todos aquellos que desinteresadamente han sido partícipes de este proyecto.

Liliana Gordón

## INDICE DE CONTENIDOS

APROBACION DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE FIN DE TITULACIÓN .....	I
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS.....	II
DEDICATORIA .....	III
AGRADECIMIENTO .....	IV
INDICE DE CONTENIDOS.....	V
ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS.....	VIII
RESUMEN.....	1
ABSTRACT .....	2
INTRODUCCIÓN.....	3
OBJETIVOS .....	5
Objetivo General .....	5
Objetivos Específicos.....	5
CAPITULO I. MARCO TEÓRICO.....	6
1.1    Definiciones.....	7
1.1.1    Residuos o desechos. ....	7
1.1.2    Residuos sólidos. ....	7
1.1.3    Residuos sólidos urbanos o municipales. ....	7
1.1.3.1    Clasificación de los residuos sólidos.....	7
1.1.3.2    Composición de los residuos sólidos urbanos. ....	9
1.1.3.3    Propiedades de los residuos sólidos urbanos. ....	12
1.1.4    Gestión integral de residuos sólidos (GIRS). ....	13
1.1.4.1    Elementos de la gestión integral de residuos sólidos.....	13
1.1.4.2    Jerarquía de la gestión de residuos sólidos. ....	15
1.1.4.3    Manejo integral y sustentable de los residuos sólidos.....	18
1.1.5    Situación de la Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Ecuador. ....	18
1.1.6    Marco legal.....	20
CAPITULO II. DISEÑO METODOLÓGICO.....	23

2.1	Materiales y métodos.....	24
2.1.1	Área de estudio. ....	24
2.1.1.1	Ubicación geográfica. ....	24
2.1.1.2	Límites.....	25
2.1.1.3	División política y administrativa. ....	25
2.1.1.4	Altitud. ....	25
2.1.1.5	Clima y temperatura. ....	25
2.1.1.6	Superficie. ....	25
2.1.1.7	Geología y geomorfología.....	25
2.1.1.8	Hidrografía.....	25
2.1.1.9	Áreas naturales. ....	26
2.1.1.10	Flora. ....	26
2.1.1.11	Fauna. ....	26
2.1.1.12	Demografía.....	26
2.1.1.13	Vivienda.....	26
2.1.1.14	Servicios básicos.....	27
2.1.1.15	Educación.....	27
2.1.1.16	Economía y Cultura. ....	27
2.1.2	Diagnóstico y evaluación del manejo actual de los residuos sólidos de la parroquia Amaguaña. ....	28
2.1.2.1	Recolección técnica de datos. ....	28
2.1.2.2	Caracterización, cantidad y densidad de los residuos generados. ....	31
2.1.2.3	Plan de manejo integral de residuos sólidos.....	41
CAPITULO III. DISCUSIÓN DE RESULTADOS Y ANÁLISIS .....		43
3.1	Diseño del proceso y reporte de resultados.....	44
3.1.1	Análisis del manejo de los residuos sólidos que se generan en el área consolidada urbana de la parroquia Amaguaña. ....	44
3.1.2	Sistema actual de gestión de residuos sólidos de la parroquia Amaguaña. ....	47
3.1.2.1	Generación per cápita de los residuos sólidos domiciliarios, institucionales y comerciales. ....	47

3.1.2.2	Residuos industriales.....	49
3.1.2.3	Residuos hospitalarios.....	49
3.1.2.4	Proyección de la población de la parroquia Amaguaña. ....	50
3.1.2.5	Densidad de los residuos sólidos de la parroquia Amaguaña. ....	51
3.1.2.6	Composición de los residuos sólidos en la parroquia Amaguaña.....	51
3.1.2.7	Disposición temporal domiciliaria.....	52
3.1.2.8	Barrido, recolección, y transporte. ....	54
3.1.2.9	Disposición final de los residuos sólidos. ....	61
3.1.3	Plan de gestión integral de residuos sólidos para el área consolidada urbana de la parroquia Amaguaña.....	63
3.1.3.1	Objetivo General.....	63
3.1.3.2	Objetivos específicos.....	63
3.1.3.3	Justificación del plan.....	63
3.1.3.4	Resumen del manejo actual de los residuos sólidos en la cabecera parroquial de Amaguaña. ....	65
3.1.3.5	Organigrama de las autoridades de la parroquia Amaguaña. ....	66
3.1.3.6	Análisis FODA. ....	67
3.1.3.7	Líneas Estratégicas. ....	71
3.1.3.8	Esquema del plan.....	91
3.1.3.9	Presupuesto del plan.....	93
3.1.3.10	Proyección del Plan.....	94
CONCLUSIONES.....		96
RECOMENDACIONES.....		97
GLOSARIO.....		98
ABREVIATURAS.....		100
BIBLIOGRAFIA.....		102
ANEXOS.....		106



## ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla No. 1: Composición de los RSU- parroquia Amaguaña.....	10
Tabla No. 2: Peso de los residuos sólidos generados en la parroquia Amaguaña. ....	37
Tabla No. 3: Datos de peso, número de personas y la generación per cápita (GPC) de los residuos sólidos en la parroquia Amaguaña. ....	47
Tabla No. 4: Generación per cápita de los residuos por componente. ....	48
Tabla No. 5: Proyección de la población, generación per cápita y generación diaria de los residuos sólidos para la parroquia Amaguaña. ....	50
Tabla No. 6: Composición de los residuos sólidos en el Área Consolidada Urbana de la Parroquia Amaguaña. ....	51
Tabla No. 7: Formas de eliminación de residuos en la cabecera parroquial de Amaguaña. .	59
Tabla No. 8: Combinación de elementos FODA para obtener estrategias. ....	69
Tabla No. 9: Actores potenciales de apoyo para la implementación del plan de GIRS en el área consolidada urbana de la parroquia Amaguaña. ....	70
Tabla No. 10: Diseño del plan de gestión integral de residuos sólidos para el área consolidada de la parroquia de Amaguaña. ....	71
Tabla No. 11: Resumen y estructura del proyecto de Coordinación Interinstitucional. ....	73
Tabla No. 12: Cronograma para la ejecución del proyecto Coordinación Interinstitucional...	74
Tabla No. 13: Resumen y estructura del proyecto de Creación de la Comisión de Ambiente y Salud. ....	75
Tabla No. 14: Cronograma para la ejecución del proyecto Creación de la Comisión de Medio Ambiente. ....	76
Tabla No. 15: Resumen y estructura del proyecto campañas de información para viviendas, establecimientos y pobladores en general. ....	78
Tabla No. 16: Cronograma para el proyecto campañas de información para viviendas, establecimientos y pobladores en general. ....	79
Tabla No. 17: Resumen y estructura del proyecto de educación ambiental para centros educativos públicos y privados. ....	80
Tabla No. 18: Cronograma para el proyecto de educación ambiental para centros educativos públicos y privados. ....	81
Tabla No. 19: Resumen y estructura del proyecto de Implementación de Buenas Práctica Ambientales en la Junta Parroquial.....	82
Tabla No. 20: Cronograma para el proyecto de implementación de buenas práctica ambientales en la Junta Parroquial. ....	83
Tabla No. 21: Resumen y estructura del proyecto de reducción y separación en la fuente, reciclaje y compostaje.....	85

Tabla No. 22: Cronograma para el proyectos de reducción y separación en la fuente, reciclaje y compostaje.....	86
Tabla No. 23: Resumen y estructura del proyecto de creación de una microempresa. ....	87
Tabla No. 24: Cronograma para el proyecto de creación de una microempresa. ....	88
Tabla No. 25: Resumen y estructura del proyecto de ampliación de cobertura de servicio de recolección y ubicación de contenedores.....	90
Tabla No. 26: Cronograma para el proyecto de ampliación de cobertura de servicio de recolección y ubicación de contenedores.....	91
Tabla No. 27: Presupuesto para el plan de gestión integral de residuos sólidos para el área consolidada urbana de la parroquia Amaguaña.....	93
Figura No. 1: Jerarquía del Manejo de los Residuos Sólidos .....	16
Figura No. 2: Mapa de ubicación geográfica de la parroquia Amaguaña. ....	24
Figura No. 3: Relleno Sanitario El Inga. ....	30
Figura No. 4: Acumulación de desechos en las vías.....	31
Figura No. 5: Disposición desordenada de los desechos en las vías. ....	31
Figura No. 6: Mapa de puntos de muestreo para la caracterización de residuos sólidos en la parroquia Amaguaña. ....	33
Figura No. 7: Disposición de residuos en fundas para muestreo. ....	35
Figura No. 8: Pesaje de los residuos durante el muestreo. ....	35
Figura No. 9: Empresas encargadas de la gestión de residuos sólidos en el DM de Quito. .	45
Figura No. 10: Proceso del manejo de los residuos sólidos en el Cantón Quito.....	46
Figura No. 11: Composición de los residuos sólidos expresada en porcentajes. ....	52
Figura No. 12: Disposición de los residuos sólidos en las calles Colón y Bolívar. ....	53
Figura No. 13: Disposición de los residuos sólidos en las calles Colón y Manuel Durini. ....	54
Figura No. 14: Mapa de barrido manual ruta parque de Amaguaña.....	56
Figura No. 15: Mapa de barrido manual ruta Amaguaña.....	57
Figura No. 16: Recolección de los residuos sólidos, carros recolectores de EMASEO en la parroquia Amaguaña (Calle González Suárez). ....	58
Figura No. 17: Mapa de recolección a pie de vereda ruta Amaguaña – Centro.....	60
Figura No. 18: Relleno sanitario Q. ....	62
Figura No. 19: Planta de tratamiento de lixiviados. ....	62
Figura No. 20: Piscinas del sistema de drenaje de lixiviados. ....	62
Figura No. 21: Organigrama del Gobierno parroquial de Amaguaña.....	66
Figura No. 22: Esquema del plan de gestión integral de residuos sólidos para el área de estudio.....	92

## **RESUMEN**

La presente investigación propone evaluar y elaborar el plan de gestión integral de residuos sólidos para el área consolidada urbana de la parroquia Amaguaña, para contribuir a mejorar la calidad de vida de los habitantes mediante el manejo adecuado de los residuos sólidos.

Para realizar el plan se ejecutó un diagnóstico del sistema actual de manejo de residuos con el fin de determinar la problemática actual. También realizó la caracterización de los residuos sólidos para entender su generación, establecer su composición y definir las líneas de acción.

Con los resultados obtenidos se estableció el plan de gestión integral para los residuos sólidos, el mismo que incluye programas y proyectos para solucionar problemas asociados a los residuos sólidos.

Palabras claves: caracterización; composición; generación; gestión; integral; plan; residuos: sólido.

## **ABSTRACT**

This research aims to assess and develop the solid waste integral management plan for the consolidated urban area of Amaguaña parish, to help to improve the quality of life of citizens through the proper management of solid waste.

To make the plan a diagnosis of the current waste management system was done in order to determine the current problem. Also, a characterization of solid waste was made to understand its generation, to establish its composition and define lines of action.

With the results, of the solid waste integral management plan was established, which includes programs and projects to solve problems related to solid waste.

Keywords: characterization; composition; generation; management; integral; plan; waste: solid.

## INTRODUCCIÓN

El manejo de los residuos sólidos urbanos es uno de los principales problemas ambientales de los municipios. El aumento de la generación de residuos, fruto del incremento demográfico acelerado, ha sobrepasado su capacidad de manejo, lo que ha tornado creciente la utilización de malas prácticas o carencias en todos los segmentos del proceso de gestión de RSU (reducción, separación, recolección, transferencia, transporte, tratamiento y disposición final), las cuales representan un riesgo para la salud y calidad de vida, así como una constante amenaza para los ecosistemas. (DMQ, "Atlas Ambiental" 2008, p. 36)

Cada año aumenta de forma importante la cantidad de basura generada en Quito, según el Municipio de esta ciudad se produce 0,72 kilos por habitante al día, lo que significa en total de 1.727 toneladas diarias (EMASEO, febrero 2014), 194 Ton/día es la cantidad de residuos sólidos urbanos generada en el Valle de los Chillos. (EMASEO, 2011, p. 1).

La parroquia Amaguaña pertenece al Valle de los Chillos, cantón Quito la producción de residuos por habitantes es de 0.73 (EMASEO, 2012), el promedio tonelada por mes recolectada es de 438.94. (EMASEO, Gerencia de Operaciones, 2014)

Grandes cantidades de basura se traducen en altos costos de recolección, transporte y disposición en rellenos sanitarios, el Municipio de Quito gasta 4'500.000 dólares anuales, en disponer la basura en rellenos sanitarios y éstos pierden rápidamente la capacidad de operación (ADZ Los Chillos, 2014), y por otro lado, el derroche de energía y recursos naturales, ya que más de la mitad de la basura se compone de materiales reciclables o reutilizables, esto especialmente en oficinas, donde la mayor parte de los residuos se componen de papeles, si estos materiales van al relleno sanitario no se aprovecha su capacidad de ser reutilizados o reciclados.

Es imprescindible que la población en general y las autoridades, afronten racionalmente la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) generados en las localidades, teniendo en cuenta, entre otras consideraciones: el nivel de educación ambiental de la comunidad, la capacidad de pago por la prestación del servicio de limpieza, las implicaciones que acarrea la mezcla de residuos, el valor económico de algunos residuos con su probable mercado, la complementariedad de los sistemas de tratamiento y la disposición final y el costo inherente a los procesos que conllevan la recolección, transporte, tratamiento y disposición final.

El área consolidada urbana de la parroquia Amaguaña tiene una extensión de 233.97 hectáreas con 8885 habitantes (INEC, 2010), área que no es ajena a la problemática asociada a los residuos sólidos.

El Distrito Metropolitano de Quito, área a la que pertenece la parroquia Amaguaña cuenta con un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos pero su alcance no comprende la aplicación del plan en la parroquia debido a factores como: falta de presupuesto, poca coordinación entre las autoridades municipales y parroquiales, falta de regulación ante las normativas existentes, poco conocimiento de las ordenanzas de los habitantes etc.

Una de las estrategias utilizadas actualmente para contrarrestar la problemática asociada a los residuos sólidos es la formulación e implementación de los Planes de Manejo Integral de Residuos Sólidos, los cuales son un instrumento para el control de la generación, separación, almacenamiento, tratamiento y disposición de los residuos, con el cual se contribuye a la preservación del medio ambiente y la creación de una nueva cultura en la población ante el manejo de los residuos sólidos.

“El desarrollo de un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, es esencialmente una actividad local que implica la selección de una correcta combinación de alternativas y tecnologías para afrontar las cambiantes necesidades de la gestión local de residuos.” (Tchobanoglous et al., 1998, p. 3). Por lo tanto la elaboración de un plan para la Gestión Integral de Residuos Sólidos se debe evaluar la localidad con la finalidad que su diseño tenga la combinación apropiada para su futura aplicación, de acuerdo a las necesidades de la población y su relación con el ambiente.

Durante la realización del proyecto se planteará alternativas para determinar cómo se deben manejar los residuos sólidos, cómo deberían operar los planes de manejo integral de los mismos, cuál debería ser el papel de los consumidores y generadores de los residuos sólidos y sobre todo cómo pueden participar los pobladores activamente en el proceso de gestión integral de los residuos sólidos.

De acuerdo a lo anterior y con la necesidad de intervenir frente a la problemática ambiental con este trabajo se pretende proponer el Plan Integral de Residuos Sólidos Urbanos para el área consolidada urbana de la parroquia Amaguaña, para que en un futuro sea útil para mejorar la gestión de residuos sólidos urbanos encaminados a la sostenibilidad y que pueda ser una referencia para otras localidades con características similares.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Elaborar el plan de gestión Integral de residuos sólidos para el área consolidada urbana de la parroquia Amaguaña, cantón Quito, provincia de Pichincha.

### **Objetivos Específicos**

- Recopilar información secundaria del manejo de los residuos sólidos que se generan en el área urbana de la parroquia Amaguaña
- Evaluar el sistema actual de gestión de residuos sólidos urbanos en la parroquia Amaguaña.
- Caracterizar los residuos sólidos generados con una muestra representativa del área urbana de la parroquia Amaguaña.
- Establecer una propuesta del plan de gestión integral de residuos sólidos urbanos en la parroquia Amaguaña.

## **CAPITULO I. MARCO TEÓRICO**



## **1.1 Definiciones**

Para la elaboración de este capítulo se tomó en cuenta varios conceptos básicos de residuos y gestión integral de residuos, los cuales sirvieron de base para el desarrollo de la presente investigación.

### **1.1.1 Residuos o desechos.**

Según el Texto Unificado de Legislación Ambiental libro IV, Anexo 6; un residuo o desecho es: “Denominación genérica de cualquier tipo de productos residuales, restos, residuos o basuras no peligrosas, originados por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que pueden ser sólidos o semisólidos, putrescibles o no putrescibles.” (TULSMA, 2003)

“Los residuos no son otra cosa que recursos naturales desaprovechados.” (DMQ, Atlas Ambiental 2008, p. 34)

### **1.1.2 Residuos sólidos.**

Se entiende por desecho “sólido todo sólido no peligroso, putrescible o no putrescible, con excepción de excretas de origen humano o animal. Se comprende en la misma definición los desperdicios, cenizas, elementos del barrido de calles, desechos industriales, de establecimientos hospitalarios no contaminantes, plazas de mercado, ferias populares, playas, escombros, entre otros.”(TULSMA, 2003)

“Los residuos sólidos comprenden todos los residuos que provienen de actividades animales y humanas, que normalmente son sólidos y que son desechados como inútiles o superfluos.” (Tchobanoglous G., *et al.*, 1998, p. 3)

### **1.1.3 Residuos sólidos urbanos o municipales.**

Los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades. (Castells, 2012, p. 19)

#### **1.1.3.1 Clasificación de los residuos sólidos.**

Existen diferentes criterios para las clasificaciones de los residuos sólidos, sin embargo se va citar las principales establecidas en el Ecuador por la autoridad ambiental y las establecidas para el Distrito Metropolitano de Quito.

Según el Ministerio de Ambiente Ecuatoriana para efectos de planes de gestión integral de residuos sólidos es necesario clasificar a los residuos en dos tipos (MAE, PNGIDS, 2010):

- **Residuos Sólidos Urbanos.-** Es todo residuo sólido que resulta de las actividades cotidianas que se realizando dentro del perímetro urbano de una ciudad y que sean procedentes de domicilios, industrias y comercio.
- **Residuos Sólidos Especiales.-** Incluyen residuos tóxicos y peligrosos que puedan originar contaminaciones químicas y biológicas como escombros y hospitalarios.

Según la Ordenanza de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Distrito Metropolitano de Quito No. 332, Sección II, Art. 12 se clasifica a los residuos sólidos para efectos de su separación en:

- **Residuos sólidos orgánicos compostables:** Aquellos que pueden ser metabolizados por medios biológicos; restos de comida, sin incluir lácteos, ni carnes en general, restos de jardinería, hojas, ramas, maderas, frutas y verduras.
- **Residuos sólidos inorgánicos secos reciclables:** Son el vidrio de botella en colores verde, ámbar y transparente, papel y cartón, plásticos PET, polietileno de alta y baja densidad, polipropileno, aluminio, latas de acero, metales ferrosos, que deben almacenarse limpios. No se incluye vidrios de focos, tubos fluorescentes, espejos o parabrisas de vehículos.
- **Residuos sólidos inorgánicos no aprovechables:** Aquellos que no tienen un uso potencial posterior; residuos sanitarios, pañales desechables, polietileno, papel higiénico, toallas femeninas, gasas, algodón, tetraempaques y los demás que no estén incluidos en otras clasificaciones, y que por su naturaleza no sea aprovechables.

Clasificación de los residuos sólidos según su origen:

- **Residuos domésticos no peligrosos:** Resultan de la permanencia de las personas en locales habitados para la vivienda, y que no tienen características que los convierta en peligrosos.
- **Residuos domésticos peligrosos:** Son los que resultan de la permanencia de personas en lugares habilitados para la vivienda y que sus características lo convierten en peligrosos como pilas, baterías, desodorantes en aerosol, navajas, afeitadoras y otros.
- **Residuos viales:** Los que se producen en las vías públicas, calles, paseos, avenidas, acera, bulevares, plazas, parques y demás bienes de uso y dominio público.

- **Residuos industriales no peligrosos:** Son los residuos de procesos industriales o manufactureros que no afecten a la salud, ni tienen características de residuos peligrosos.
- **Residuos comerciales:** Generados en establecimientos hospitalarios, centros y subcentros de salud, consultorios médicos, laboratorios clínicos, centros veterinarios, clínicas entre otros y residuos asimilables a los domésticos que no se puedan separar de la anterior.
- **Residuos institucionales:** Generados en establecimientos educativos, instituciones públicas, militares, carcelarios, religiosos, aeropuertos, terminales terrestres y oficinas, entre otros.
- **Escombros y otros:** Son los que generan por producto de construcciones, demoliciones y obras civiles; tierras de excavación, arenas, madera, materiales ferrosos, vidrio, chatarras, cenizas y llantas de autos, entre otros.
- **Residuos peligrosos:** Comprenden objetos, elementos o sustancias que sean patógenos, tóxicos, venenosos, cortopunzantes, explosivos, reactivos, radiactivos volátiles, corrosivos e inflamables, así como los empaques o envases que los hayan contenido. Como también los lodos industriales o volcánicos, directamente afectados por estos.
- **Residuos orgánicos productos de actividades de faenamiento avícola de tipo artesanal:** Generados en locales, espacios de vivienda, y áreas adecuadas para esta actividad cuya capacidad operativa no sea mayor a 700 aves diarias.
- **Residuos infecciosos de animales:** Comprenden cadáveres o partes del cuerpo de animales muertos que se encuentren en las vías o espacios público producto de atropellamiento o envenenamiento.
- Residuos de los cadáveres de animales por eutanasia: Cadáveres provenientes de la eutanasia.

### ***1.1.3.2 Composición de los residuos sólidos urbanos.***

La información de la composición de los residuos sólidos urbanos es importante para la implementación de un sistema de gestión integral de residuos sólidos, la composición esta expresada en porcentajes por peso y depende de los hábitos de los ciudadanos como las actividades económicas e industriales que se realicen en la zona.

En la tabla No.1 se muestran los componentes y porcentajes de los residuos sólidos urbanos en el Distrito Metropolitano de Quito, según Estudio de Cantidad y Calidad de

Residuos Sólidos Urbanos del 2012 de la Empresa Pública Metropolitana de Aseo (EMASEO).

Los datos de composición de la parroquia Amaguaña se presentan en la tabla No. 1, los porcentajes obtenidos en un estudio de caracterización por EMASEO en el año 2012 comprenden a toda la parroquia, es decir su área urbana y rural. El estudio de caracterización fue realizado de acuerdo a todo los residuos recolectado en un día, los cuales fueron trasladados al relleno sanitario para la posterior determinación de la composición.

Tabla No. 1: Composición de los RSU- parroquia Amaguaña

<b>Composición de los RSU-Amaguaña</b>	
<b>Residuos</b>	<b>Porcentaje</b>
Papel	4,90%
Cartón	2,78%
Compuestos	0,80%
Peligrosos (pilas, baterías)	0,20%
Botellas pet	1,69%
Plásticos alta densidad	1,84%
Fundas plásticas	5,62%
Polipropileno	1,41%
Poliestireno	0,72%
Inertes (losa, cerámica)	0,31%
Orgánicos de jardín	1.31%
Orgánicos de cocina	57,46%
Rechazos (papel higiénico)	10,82%
Electrónicos	0,21%
Madera, textiles, otros	2,96%
Metálicos	0,63%
Vidrio	1,47%
Menor a 1cm	4,88%

Fuente: Adaptado de EMASEO, Oficio No. 0487-GO- 2014, p. 2

Elaboración: Autora

#### 1.1.3.2.1 *Orgánicos.*

Aquellos que tienen origen biológico como: cáscaras de frutas y verduras, restos de comida, hojas, césped, ramas. Su composición química es en base a grasas, hidratos de carbono, proteínas, etc.

#### 1.1.3.2.2 *Papel y cartón.*

La materia prima para la fabricación de papel y cartón son los árboles, éstos son descortezados, troceados y en un proceso de digestión se obtiene la pasta. Ésta es lavada y blanqueada, y posteriormente se procede a la fabricación de la hoja de papel o cartón.

#### 1.1.3.2.3 *Plástico.*

El plástico se obtiene por la combinación de un polímero o varios sintéticos u orgánicos, con aditivos y cargas, con el fin de obtener un material con unas propiedades determinadas.

Los polímeros se pueden obtener a partir de recursos naturales, renovables o no, aunque todos los polímeros comerciales se obtienen a partir del petróleo.

Los polímeros se dividen en:

##### Termoplásticos

- Poliolefinas. PEBD (polietileno de baja densidad), PEAD (polietileno de alta densidad), PP (polipropileno).
- PVC (policloruro de vinilo).
- PS (poliestireno).
- PET (politereftalato de etileno)

##### Termofijos

- Resinas fenólicas.
- Amino-resinas.
- Resinas de poliéster.
- Resinas epoxi.
- Poliuretanos.

##### Polímeros elastómeros

- NR (caucho natural).
- SBR (caucho sintético de butadieno-estireno).
- EPM-EPDM (cauchos saturados de estireno-propileno).

- CR (cauchos de cloropreno). (UNED.ES, 2014, p. 1)

#### 1.1.3.2.4 Vidrio.

Es un material compuesto por materias primas como: arena, sosa, caliza y otras sustancias (colorantes). Las materias primas se funden en hornos a temperaturas de 1500°C, y el vidrio resultante en estado fluido a 900°C se distribuye en los moldes que le darán forma. Por último se somete a un proceso de recocido para darle mayor resistencia. Con el vidrio se fabrican varios envases para conservar alimentos. (UNED.ES, 2014, p. 1)

#### 1.1.3.2.5 Metal.

Los metales, en cuanto a su composición, se clasifican en dos grandes grupos: los ferrosos, compuestos básicamente de hierro y los no ferrosos. Esta división se justifica por la gran predominancia de uso de los materiales a base de hierro, principalmente de acero. El acero es hierro combinado con carbono, existiendo aceros especiales que contiene otros metales en pequeña porción.

Los metales son materiales de larga durabilidad, resistencia mecánica y factibilidad de moldeo, siendo muy usados en equipos, estructuras y envases en general.

Entre los materiales no ferrosos se destacan: el aluminio, el cobre y sus aleaciones (como el latón - cobre/zinc, y el bronce - cobre/estaño), el plomo, el níquel y el zinc. Los dos últimos, junto con el cromo y el estaño, se emplean más en combinación, en forma de aleación con otros metales o como revestimiento de algunos metales como, por ejemplo, el acero. (CEMPRE, 2002)

Los metales en los residuos sólidos urbanos se encuentran presentes en las latas de bebidas, alimentos u otros envases de productos que se utilizan en el hogar.

### **1.1.3.3 Propiedades de los residuos sólidos urbanos.**

#### 1.1.3.3.1 Propiedades físicas.

Las propiedades físicas de los residuos sólidos incluyen: peso específico, contenido de humedad, tamaño de la partícula y distribución del tamaño, capacidad de campo y porosidad de los residuos compactados. (Tchobanoglou *et al.*, 1997)

#### 1.1.3.3.2 *Propiedades químicas.*

La composición química de los componentes de los RSU es importante para evaluar las opciones de procesamiento y recuperación. Los RSU son una combinación de materiales semihúmedos combustibles y no combustibles.

Por ejemplo si los RSU se van a utilizar como combustibles; las cuatro propiedades más importantes son: análisis físico, punto de fusión, de las cenizas, análisis elemental y contenido energético.

#### 1.1.4 **Gestión integral de residuos sólidos (GIRS).**

Tchobanoglou *et al.*, (1998), define a la gestión de residuos sólidos como “la disciplina asociada al control de la generación, almacenamiento, recogida, transferencia y transporte, procesamiento y evacuación de residuos sólidos de una forma que armoniza con los mejores principios de la salud pública, de la economía, de la ingeniería, de la conservación de la estética y de otras consideraciones ambientales, y que también responde a las expectativas públicas” (p. 7).

##### 1.1.4.1 **Elementos de la gestión integral de residuos sólidos.**

Los elementos de los sistemas de gestión son actividades dentro de la gestión de los residuos sólidos y se pueden agrupar en seis elementos funcionales. (Tchobanoglous G., *et al.*, 1998, P.10)

- *Generación de residuos.*
- *Manipulación y separación de residuos, almacenamiento y procesamiento en origen.*
- *Recolección*
- *Separación, tratamiento y transformación de los residuos sólidos*
- *Transferencia y transporte.*
- *Disposición final.*

##### 1.1.4.1.1 *Generación de residuos.*

La generación de los residuos varía de acuerdo a las actividades de consumo que la población realice, siendo una actividad que no se puede controlar y su magnitud depende de la cantidad, composición, variaciones y otros.

El aumento de la población provoca un incremento en la generación de residuos, especialmente residuos de empaques o envoltorios como plástico, papel y cartón.

La generación de residuos de una población se mide en kilogramos/habitantes/día, determinando así la generación per cápita.

En nuestro país la generación per cápita promedio es de 0.74kg/hab/día según el Ministerio de Ambiente, en Quito es de 0.72 kg/hab/día y en la parroquia Amaguaña al año 2012 es de 0.73 kg/hab/día de acuerdo a los datos proporcionados por EMASEO en el año 2014.

#### *1.1.4.1.2 Manipulación y separación, almacenamiento y procesamiento de residuos en su origen.*

La manipulación comprende diversas actividades asociadas a la gestión de residuos sólidos hasta que éstos son colocados en contenedores de almacenamiento antes de ser recogidos, la manipulación también incluye la movilización de los contenedores cargados hasta el punto de recogida.

La separación de los componentes de los residuos sólidos como papel, cartón, aluminio, vidrio y plástico en los lugares de generación es una de las formas más eficaces de lograr la recuperación y reutilización de estos materiales. En el almacenamiento debe considerarse el almacenamiento in situ el mismo que depende de los propietarios de las viviendas, si los transfieren periódicamente a contenedores grandes o si entregan a persona especializadas en el almacenamiento de los componentes.

El procesamiento se utiliza para reducir, recuperar o alterar la forma de los residuos sólidos e incluye actividades de trituración, separación, compactación, incineración y compostaje.

#### *1.1.4.1.3 Recolección.*

Es la toma de los residuos sólidos de los diversos orígenes y el transporte de éstos hasta donde los vehículos de recolección son vaciados, sea a una instalación de procesamiento de residuos, estación de transferencia o relleno sanitario. Normalmente la recolección está a cargo de los Gobiernos Autónomos Descentralizados GADs.

#### *1.1.4.1.4 Separación, tratamiento y transformación.*

La separación incluye la recogida en la acera y la entrega de los materiales separados a los centros de recolección selectiva y de compra, el procesamiento de los materiales separados o no separados se produce en instalaciones de recuperación o transferencia, se puede recuperar materiales para reciclaje o reutilización que reciben tratamientos químicos,



físicos o biológicos como por ejemplo: triturando, cribado, incinerando de acuerdo a cual sea el fin que se le quiera dar al material separado del residuo sólido. La transformación incluye procesos para reducir el volumen y peso del residuos sólidos que vayan a ser evacuados, su transformación dependerá de los materiales que se recuperen con la finalidad de reducir la cantidad y volumen de los materiales que vayan al relleno sanitario.

#### *1.1.4.1.5 Transferencia y transporte.*

La transferencia y transporte son los medios, instalaciones y accesorios utilizados para realizar la transferencia de los residuos a lugares distantes como a los centros de recuperación, centros de mercado de materiales recuperados, vertederos, etc. La transferencia y transporte también se utiliza para transportar residuos de un vehículo pequeño a un vehículo de transporte grande.

#### *1.1.4.1.6 Disposición final.*

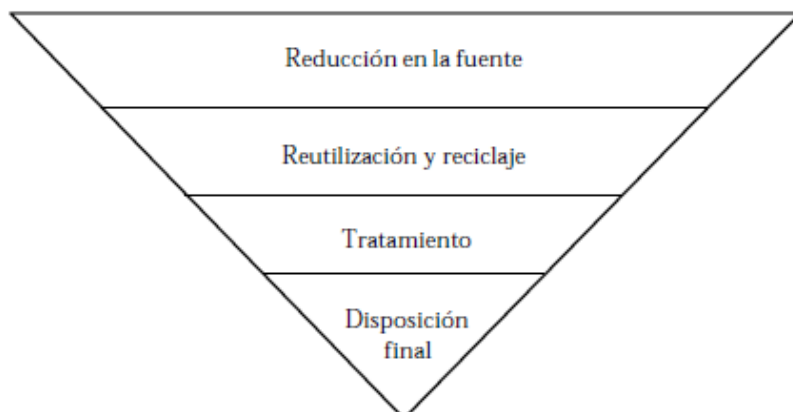
Es el último elemento de la GIRS pero el más importante debido a que es el último destino de los residuos sólidos. Generalmente los residuos sólidos se evacuan en vertederos controlados o rellenos sanitarios, éste último es el más aceptado y utilizado en la actualidad por su bajo costo y su tecnología mejorada que protege el ambiente y la salud humana.

Los residuos que se depositan son los recogidos y transportados directamente, materiales residuales de las instalaciones de transferencia y recuperación, rechazos de combustión o compost u otros residuos de las diferentes instalaciones de procesamiento de residuos sólidos.

#### **1.1.4.2 Jerarquía de la gestión de residuos sólidos.**

La jerarquía u organización de la gestión integral de los residuos sólidos se utiliza para determinar acciones en la implantación de programas dentro de la comunidad. La jerarquía de los residuos sólidos comúnmente va encaminada al manejo de los residuos sólidos. Según la Guía para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales la jerarquía de la GRS se puede ordenar como en la Figura No.1.

Figura No. 1: Jerarquía del Manejo de los Residuos Sólidos



Fuente: Guía para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales (Lichtinger et al., 2001, p. 26)

#### 1.1.4.2.1 *Reducción en la fuente.*

Es reducir los residuos sólidos en su cantidad y toxicidad, la reducción se encuentra primero en la jerarquía porque es la forma más eficaz de reducir la cantidad, el costo de manipulación y en especial los impactos ambientales que pueda generar el residuo.

La reducción en la fuente se orienta a prevenir la generación de residuos en la fuente evitando que se incorporen a la cadena de manejo, por lo que propone cambios en los procesos de producción, actividades o servicios y en los hábitos de consumo.

#### 1.1.4.2.2 *Reutilización.*

Es la recuperación de materiales para ser usados con el mismo fin para el que fueron elaborados, sin que medie un proceso de transformación.

#### 1.1.4.2.3 *Reciclaje.*

Proceso mediante el cual los residuos se incorporan a un proceso industrial en forma de materias primas para su transformación en un nuevo producto.

#### 1.1.4.2.4 *Tratamiento.*

Para establecer un tratamiento de los residuos se debe determinar un método, es necesario:

- Determinar cantidades diarias de composición y naturaleza de los residuos sólidos a tratar.
- Identificar la normativa jurídica y técnicas vigentes.

- Determinar los recursos necesarios para la inversión inicial, operación y mantenimiento.
- Los principales tipos de tratamientos son: físicos, químicos o biológicos; por ejemplo en los tratamientos biológicos se puede aplicar la digestión y el compost.

#### 1.1.4.2.5 *Disposición final.*

Como se indicó en los elementos de la GIRS en la disposición final la técnica actual es el relleno sanitario.

Relleno sanitario, es una técnica que utiliza principios de ingeniería para confinar los residuos sólidos en un área limitada cubriéndolos con tierra diariamente y compactándolos por capas para reducir su volumen.

La ventaja del relleno sanitario es que “Los desechos son aislados meticulosamente para evitar la mezcla de sustancias reactivas. El relleno se cubre con fango impermeabilizante para evitar el filtrado o escurrimiento de agua sobre los desechos. El fondo se impermeabiliza y se añade un sistema de desagüe para eliminar posibles escurrimientos y levigaciones. El toque final es la vigilancia constante del relleno.” (Nebel, B. & Wright, R. 1999, p. 354).

La construcción de los rellenos sanitarios se realiza con una capa de arcilla cubierta por una membrana impermeable que cuenta con mecanismos para soportar líquidos y materiales gaseosos o lixiviados. Estas características constructivas hacen que los rellenos sanitarios se constituyan en uno de los métodos de disposición final menos costosos, lo que los convierte en uno de los mecanismos más utilizados.

Las desventajas: Muchos expertos lo califican como no seguro debido problemas asociados a factores biológicos y físicos del medio como por ejemplo; “si sus barreras están sujetas a daños o deterioros y al escape del contenido, animales excavadores perforan la cubierta de arcilla, las temperaturas de congelación encogen y fracturan el revestimiento, por errores de almacenamiento se mezclan sustancias reactivas que explotan, las sustancias corroen las tuberías impidiendo su funcionamiento y escurrimientos que escapan al pozo de supervisión o a las aguas subterráneas.” (Nebel, B. & Wright, R., 1999, p. 354)

Los rellenos sanitarios requieren de un manejo adecuado, maquinaria necesaria y personal capacitado para que funcionen adecuadamente durante su vida útil. Los rellenos que no son manejados adecuadamente pierden rápidamente su capacidad de almacenamiento, por lo que es fundamental tomar en cuenta estas consideraciones en las fases de operación y mantenimiento.

De acuerdo a la Ordenanza del Distrito Metropolitano de Quito No. 332, sección IV, subsección I, en su artículo 57 indica que: “La disposición final de residuos sólidos no peligrosos se realizará únicamente en rellenos sanitarios autorizados por la municipalidad. No se permitirá ningún tipo de botadero a cielo abierto.” (OM 332, 2010, p. 27)

#### **1.1.4.3 Manejo integral y sustentable de los residuos sólidos.**

“El manejo integral y sustentable de los RSM combina flujos de residuos, métodos de recolección, sistemas de separación, valorización y aprovechamiento del cual derivan beneficios ambientales y económicos que resultan en la aceptación social con una metodología versátil y práctica que puede aplicarse a cualquier región.” (Lichtinger et al., 2001, p. 26).

El manejo integral y sustentable de los RSM puede lograrse con diferentes tratamientos mecánicos, biológicos o químicos que involucren reuso, reciclaje, compostaje u otras medidas hasta su disposición final. El punto crucial en el manejo integral y sustentable de los residuos es que las opciones de manejo sean parte de una estrategia de control que responda a las necesidades de una población, teniendo como objetivo principal la protección del medio ambiente y la salud.

#### **1.1.5 Situación de la Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Ecuador.**

A medida que aumenta la población crece la producción de desechos, el crecimiento poblacional está relacionado con la Gestión de Residuos Sólidos. En nuestro país la población en el año 1990 según el censo de población vivienda era de 9'697.979, para el año 2010 según el último Censo Nacional de Población y Vivienda efectuado en el mismo año la cifra era de 14'483.499 habitantes. En la actualidad según las proyecciones realizadas el Ecuador contaría con 15'860.037 habitantes. (INEC, 2014).

En los cantones, el aumento de la generación de residuos, fruto del incremento acelerado de sus poblaciones, ha sobrepasado su capacidad de manejo de los Gobiernos Autónomos Descentralizados GADs, lo que ha tornado creciente la utilización de malas prácticas de disposición de residuos y la carencia de acciones de reducción, separación en la fuente, recolección diferenciada que permitan recuperar residuos que pueden ingresar a nuevos procesos productivos.

Cada año aumenta de forma importante la cantidad de basura generada en el Distrito Metropolitano de Quito, produce 0,72 kilos por habitante al día, lo que significa en total más de 1.800 toneladas diarias, de las cuales 194 Ton/día es la cantidad de basura generada en la Administración Municipal del Valle de los Chillos y 11 Ton/día aproximadamente pertenecen a el área central de la parroquia Amaguaña. (EMASEO, 2011, p. 1)

En la parroquia Amaguaña se produce alrededor de 0.73 kilogramos por habitante al día de desechos. (EMASEO, 2012)

Ante la problemática que genera los residuos sólidos las autoridades han tomado medidas para establecer un sistema adecuado de gestión de residuos sólidos, el 29 de diciembre de 1993 según Ordenanza N° 3054 se crea la Empresa Metropolitana de Aseo (EMASEO) que es la encargada del manejo de los desechos sólidos una vez que son depositados en las calles. En 1995 se aprueba por el Consejo Metropolitano de Quito la Ordenanza No. 3126 con el objeto de regular la entrega, barrido y recolección de desechos domésticos, comerciales, industriales y biológicos no tóxicos, que actualmente es la Ordenanza No. 332. Desde el 2003 está vigente la Política Nacional de Residuos Sólidos dentro de la Norma: Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULSMA), Libro IV, Anexo 6: Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos.

En abril de 2010, el Ministerio de Ambiente creó el programa para la Gestión Integral de Desechos Sólidos con el que se espera que el 100% de los municipios tengan un manejo adecuado de su basura para el 2017.(Diario El Comercio, 2013)

Todas estas normas y medidas han constituido un paso importante para dar soluciones a la gestión de los residuos por parte de los Gobiernos Seccionales, sin embargo no ha sido satisfactoria. Un ejemplo de esto es la parroquia Amaguaña con una población de 31.106 habitantes (INEC, 2010), no cuenta con un manejo adecuado de sus residuos sólidos, pese a que en el Plan de Ordenamiento Territorial se encuentra como meta implementar un Plan de Gestión de Residuos Sólidos, existen otras situaciones primordiales en los habitantes quienes aún no han comprendido que la responsabilidad no es solo de los Gobiernos Parroquiales sino de todos, sumado a esto la falta de políticas y de presupuesto.

### 1.1.6 Marco legal

En el Ecuador las normas legales relacionadas con la gestión de residuos sólidos son:

- *Constitución de la República del Ecuador, 2008.*

En los Artículos 14 y 15 indican que la población debe vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el estado promoverá el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto.

Artículos 30 y 32 hacen referencia a que las personas tienen derecho a vivir en un hábitat seguro y saludable, y el derecho a la salud.

Artículo 66 garantiza que las personas vivan en un ambiente libre de contaminación y en armonía con la naturaleza. Artículo 83 establece que las personas utilicen los recursos naturales de manera sustentable.

Artículos del 71 al 74 al respeto a la naturaleza y el derecho de las personas a beneficiarse del ambiente y los recursos naturales.

Artículo 264 determina que los Gobiernos Municipales tienen como competencia prestar servicio público de manejo de desechos sólidos y actividades de saneamiento ambiental.

Artículo 313 establece que el Estado se reserva el derecho de controlar y administrar los principios de sostenibilidad ambiental.

Artículo 397, es de interés público la preservación del ambiente entre ellos se encuentra el control de la contaminación.

Artículo 415 establece que los Gobiernos Autónomos Descentralizados desarrollaran programas de reducción reciclaje y tratamiento para los desechos sólidos y líquidos.

- *Ley de Régimen para el Distrito Metropolitano de Quito, 2001.*

En su artículo 8, establece que le corresponde al municipio establecer una ordenanza para el control de la contaminación ambiental.

- *Código Municipal, última modificación, 2013.*

En su libro II, establece que el Consejo Metropolitano de Quito regule gestión de los residuos sólidos urbanos, domésticos, comerciales, industriales, biológicos y potencialmente infecciosos.

- *Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), 2010.*

El COOTAD en su artículo 55 establece que los Gobiernos Autónomos Descentralizados municipales son los responsables directos del manejo de sus desechos sólidos.

En su Artículo 136, establece que a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental la tutela ambiental y la corresponsabilidad ambiental de la ciudadanía en su preservación y que el control de sus competencias será controlado por la autoridad ambiental.

- *Ordenanzas Municipales.*

La ordenanza 213, Capítulo I, Artículo II.340 al Artículo II.357.10 año 2007, De la gestión de residuos sólidos; regula las etapas de recolección, barrido, transporte, transferencia y disposición final de los residuos sólidos. Establece la obligatoriedad de disponer de los residuos en el relleno sanitario autorizado por la Dirección Metropolitana de Medio Ambiente.

Ordenanza 323 del año 2010 establece la creación de la Empresa Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Ordenanza 332 del año 2010 referente a la Gestión Integral de Residuos Sólidos del Distrito Metropolitano de Quito.

- *Ley de Gestión ambiental, 2004.*

En el Artículo 2, principalmente indica que la gestión ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y respecto a las culturas y prácticas tradicionales.

En su Artículo 5, hace referencia al Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental como un mecanismo de coordinación, interacción y cooperación en los distintos ámbitos del manejo ambiental y la gestión de los recursos naturales.

- *Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente (TULSMA), 2003.*

En su libro VI, título II, artículo 30 declara como prioridad nacional la gestión integral de los residuos sólidos en el país con responsabilidad compartida por toda la sociedad.

En su libro VI, Anexo VI se constituyen Normas de Calidad Ambiental para el manejo y disposición final de Desechos Sólidos no peligrosos.

- *Código de la salud, 1992*

Mediante Acuerdo Ministerial No. 14630 del registro oficial de 991, se establece el Reglamento para el Manejo de los Desechos Sólidos.

- *Ley Orgánica de la Salud, 2006.*

En sus artículos del 97 al 110 establece a la autoridad sanitaria nacional, dictar las normas para el manejo de todo tipo de desechos y residuos en coordinación con los municipios, quiénes están a cargo de la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos.



## **CAPITULO II. DISEÑO METODOLÓGICO**

## 2.1 Materiales y métodos

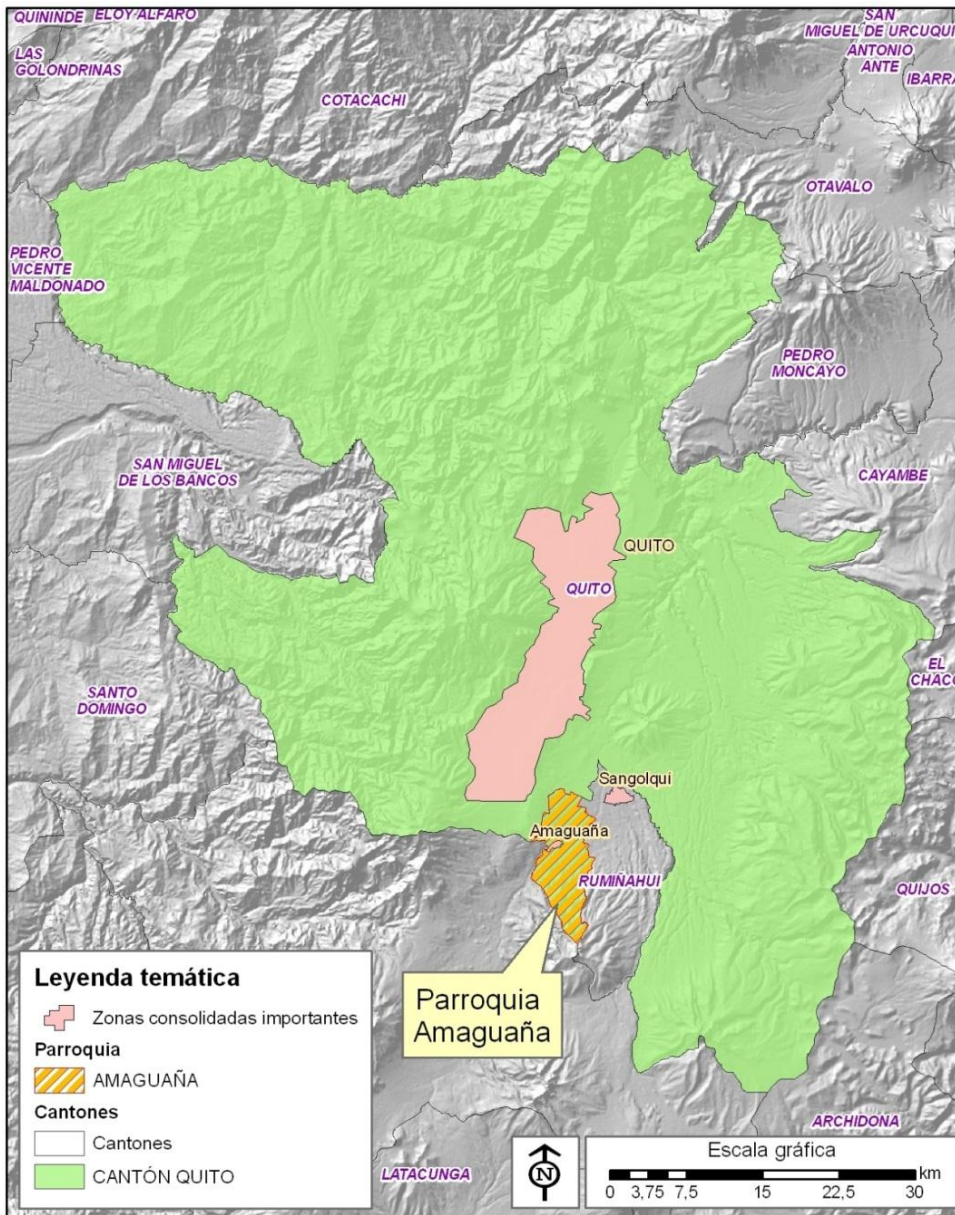
### 2.1.1 Área de estudio.

#### 2.1.1.1 Ubicación geográfica.

Amaguaña es una parroquia rural del cantón Quito, provincia de Pichincha, ubicada en el Valle de los Chillos al sur de la hoya de Guayllabamba.

Las coordenadas geográficas son: Latitud S 0° 30' / S 0° 20' y Longitud W 78° 45' / W 78° 30'. (IGM, 1990). En la figura No. 2, se puede observar la ubicación de la parroquia.

Figura No. 2: Mapa de ubicación geográfica de la parroquia Amaguaña.



Elaboración: Autora

#### **2.1.1.2 Límites.**

Norte: Parroquia de Conocoto.

Sur: Parroquia de Uyumbicho (Cantón Mejía).

Este: Cantón Rumiñahui.

Oeste: Parroquia Uyumbicho, Cutuglahua, Quito Urbano.

#### **2.1.1.3 División política y administrativa.**

La parroquia Amaguaña perteneciente a la provincia de Pichincha, cantón Quito, ubicada al suroccidente de la provincia está integrada por 61 barrios y 2 comunas. (PDOT Amaguaña, 2012, p. 65)

La principal autoridad es el Gobierno Autónomo Descentralizado GAD parroquial, compuesto por la Junta Parroquial, misma que es elegida democráticamente cada 4 años.

#### **2.1.1.4 Altitud.**

La altura en la parroquia Amaguaña es de 2683 m.s.n.m. (PDOT Amaguaña, 2012, p. 32)

#### **2.1.1.5 Clima y temperatura.**

El clima tiene una temperatura promedio entre 17 y 18 °C. La pluviosidad media anual es de 1.208mm, el periodo lluvioso es todo el año presentando precipitaciones altas en marzo y abril; precipitaciones bajas en julio y agosto. (PDOT Amaguaña, 2012, p. 32,44)

#### **2.1.1.6 Superficie.**

La superficie de la parroquia Amaguaña es de 62.11 Km<sup>2</sup>. (PDOT Amaguaña, 2012, p. 32)

#### **2.1.1.7 Geología y geomorfología.**

Todas las rocas aflorantes son plio-cuaternarias, un 70% está cubierto por cangagua. A veces la geomorfología del terreno pre-cangagua esta preservada, y en ciertos casos es posible fijar un contacto cubierto debajo de cangagua. El territorio parroquial, presenta la formación geológica Cangagua (Cuaternario) es decir depósito de toba y ceniza con una litología constante sobre el terreno. (PDOT Amaguaña, 2012, p. 42)

#### **2.1.1.8 Hidrografía.**

El Río San Pedro es el principal recurso hídrico de la parroquia, perteneciente la cuenca hidrográfica del Río Esmeraldas.

### **2.1.1.9 Áreas naturales.**

Parque Ecológico Cachaco, Parque Metropolitano del Sur, Refugio de Vida Silvestre Pasochoa.

### **2.1.1.10 Flora.**

En la parroquia se encuentran las siguientes especies de plantas: Arrayán (*Myrciasteshali*), Cedro (*Cedrelasp*), Chilca (*Baccharissp.*), Chuquiragua (*Chuquiragua sp.*), Colca (*Miconiasp.*), Lecherillo o cauchín (*Euphorbiasp.*), Mora (*Prunussp.*), Mortiño (*Vaccicumsp.*), Pumamaqui (*Oreopanaxsp.*), Suro (*Chasquea scandens*), Trébol (*Lupinussp.*), Valeriana (*Valeriana sp.*). (PDOT Amaguaña, 2012, p. 45)

### **2.1.1.11 Fauna.**

Mamíferos: armadillos (*DasyuskappleriKrauss*), Zorrillos (*Conepatussemistriatus*), cervicabra (*Mazama Rufina*), venado (*Odocoileusvirginianus*), ciervo enano (*Pudumephistophiles*), puma (*Puma concolor*), oso de anteojos (*Tremarctosornatus*), Tapir de altura (*Tapiruspinchaque*), raposa lanuda (*Caluromysdervianus*) y ratones de campo del género *Thomasomys*.

Aves: cóndor (*Vulturgrphus*), colicintillocolinegro (*Lesbia victoriae*), espigueronegriblanco (*Sporophila luctuosa*), colaespina de azara (*Sinalaxysazarae*), tangara montana ventriescarlata (*Anisognathusigniventris*), tangara montana ventriescarlata (*Anisognathusigniventris*), carpintero dorsicarmesi (*Piculusrivolii*), reinita coronirrojjiza (*Basileuteruscoronatus*), pinchaflor enmascarado (*Diglossopiscyanea*), tangara pechicanela, (*Thlypopsisornata*), picogrueso amarillo sueño (*Pheutcticuschrysogaster*). (Cajamarca, M., 2007, p. 38-42)

### **2.1.1.12 Demografía.**

La población es de 31.106 habitantes, presenta una densidad de 500.82 hab/ $Km^2$ . En la cabecera parroquial la población es de 8885 habitantes, según el último Censo de Población y Vivienda del 2010. (INEC, 2010)

### **2.1.1.13 Vivienda.**

La parroquia Amaguaña está conformada por 61 barrios de los cuales 13 son regularizados. El número total de viviendas es de 9931 con 2396 viviendas en la cabecera parroquial. (INEC, 2010)

#### **2.1.1.14 Servicios básicos.**

Los datos de información y porcentajes de los servicios básicos son tomados del Censo de Población y Vivienda efectuado por el INEC en año 2010.

##### *2.1.1.14.1 Abastecimiento de agua.*

El abastecimiento de agua es de la siguiente manera: red pública 81.55%, de río, vertiente, acequia o canal 13.99%, de pozo 3.11%, agua lluvia/la barrada 1.31% y de carro repartidor 0.04%.(INEC, 2010)

##### *2.1.1.14.2 Eliminación de excretas.*

La eliminación de las aguas servidas se realiza de la siguiente manera: red pública 70.14%, pozo séptico 15.84%, pozo ciego 6.05, descarga al río 5.26%, letrina, 0.50% y no tiene 2.21%. (INEC, 2010.)

##### *2.1.1.14.3 Eliminación de basura.*

La eliminación de basura se realiza así: por carro recolector 86.64%, la queman 10.01%, arrojan en terreno o quebrada 1.45%, entierran 0.72%, arrojan al río, acequia o canal 0.25% y de otra forma 0.92%. (INEC, 2010.)

##### *2.1.1.14.4 Servicio eléctrico.*

Servicio público 98.40%, generador de luz 0.09% y no tiene servicio eléctrico 1.30%. (INEC, 2010.)

##### *2.1.1.14.5 Alumbrado público.*

El 40% de la población no cuenta con alumbrado público principalmente en el área rural. (PDOT Amaguaña, 2012 p. 75)

#### **2.1.1.15 Educación.**

La parroquia Amaguaña cuenta con 39 establecimientos educativos distribuidos en: nivel pre-primario, primario y secundario. (PDOT Amaguaña, 2012, p. 78)

#### **2.1.1.16 Economía y Cultura.**

La población económicamente activa (PEA) es de 14158 habitantes, la población económicamente inactiva (PEI) es de 10598 habitantes y la población en edad de trabajar (PET) es de 24756 habitantes. Los indicadores de pobreza estiman que la población de no pobres es del 31% y la población de pobres del 69%.(PDOT Amaguaña, 2012, p. 36).

Gran parte del terreno está ocupada por viviendas combinada por actividades productivas como: agrícola, obrera y artesanal.

La PEA de Amaguaña se encuentra ocupada principalmente por industrias manufactureras con 25%, comercio 15%, agricultura, ganadería y pesca con un 9%. Los grupos de orientación predominante son: oficiales, operarios y artesanos con el 23%, ocupaciones elementales 16%, trabajadores de servicios y vendedores 15% y operadores de instalaciones y maquinaria con el 12%.(PDOT Amaguaña, 2012, p. 49).

Dentro de los atractivos turísticos que generan una entrada económica a la parroquia tenemos: hosterías, balnearios, pesca deportiva, paraderos de comidas típicas, haciendas, parques ecológicos, volcán Pasochoa y actividades artísticas y culturales.

En lo que respecta a las cualidades culturales, artísticas y de patrimonio se han visto limitadas por la falta de investigación y recursos para evitar su pérdida y desaprovechamiento, generando un desconocimiento y desorganización social.

## **2.1.2 Diagnóstico y evaluación del manejo actual de los residuos sólidos de la parroquia Amaguaña.**

### **2.1.2.1 Recolección técnica de datos.**

La metodología utilizada en ésta investigación se fundamenta en la Propuesta para el trabajo de fin de titulación de los estudiantes de gestión ambiental, modalidad a distancia diseñado por la Sección Departamental de Ingeniería Ambiental de la Universidad Técnica Particular de Loja.

#### **2.1.2.1.1 Entrevistas.**

Se levantó información secundaria respecto al manejo de los residuos sólidos que se generan lo que permitió conocer los procesos que se realizan en el área de estudio, por medio de entrevistas semiestructuradas a la Jefatura de Ambiente Administración Los Chillos del Municipio de Quito y a la Junta Parroquial de Amaguaña.

#### **2.1.2.1.2 Encuestas.**

Cálculo de la muestra:

Para determinar el número de encuestas primero se calculó la población futura, según las fórmulas de las Normas EX – IEOS, 1993.

### **Cálculo de la población futura:**

Universo: Número total de viviendas existentes en la cabecera parroquial de Amaguaña.

Universo Total: 8885 habitantes.

Fórmula: Método exponencial.

(Ecuación 1)

$$Pf = Pa * e^{\frac{i(t)}{100}}$$

Dónde:

Pf: Población futura.

Pa: Población Actual = 8885 habitantes.

i: Índice de crecimiento parroquia Amaguaña = 3.08.

T: período de vida útil del proyecto = 10 años.

e: Constante de épsilon = 2.7182818.

$$Pf = 8885 * 2.7182818^{\frac{3.08(10)}{100}}$$

$$**Pf = 12090 habitantes**$$

### **Cálculo del número de encuestas:**

La muestra fue calculada con una probabilidad estadística del 90% y un margen de error del 10%, con el valor obtenido de Pf, se calculó el número de encuestas con la ecuación 2:

(Ecuación 2)

$$n = \frac{Z^2 \cdot P \cdot Q \cdot N}{\epsilon^2 (n - 1) + Z^2 \cdot P \cdot Q}$$

Dónde:

n: tamaño de la muestra (número de encuestas que se debe realizar).

Z: nivel de confianza = 1.65.

N: tamaño de la población en estudio = 12090 habitantes

ε: margen de error, 0.10%.

P: probabilidad de ser escogido, 0.50.

Q: (1-P; para P 50% y Q 50%), 0.50.

$$n = \frac{2.7225 * 0.50 * 0.50 * 12090}{0.01(12090 - 1) + 2.7225(0.50)(0.50)}$$
$$n = \frac{8228.75}{121.57}$$

$$**n = 67.68 \approx 68 encuestas**$$

### 2.1.2.1.3 Observación directa.

De acuerdo a la información obtenida en el Municipio y la Empresa Metropolitana de Aseo (EMASEO, 2014) en la parroquia de Amaguaña no se realiza ninguna separación o recuperación de residuos sólidos, los desechos son recogidos en la mañana a partir de las 08:00 horas y trasladados directamente al relleno sanitario El Inga (Figura No.3) ubicado 45 Km al norte de la parroquia Amaguaña en el sector Inga Bajo, entre Pifo y Sangolquí. La vía que une Amaguaña con el sector de El Inga es la Vía Panamericana (E35), que actualmente se encuentra en buen estado por la intervención del Ministerio de Transportes y Obras Públicas.

Según el levantamiento de información durante el muestreo se evidenció que las rutas de recolección no incluyen a toda la parroquia están más centralizadas y la frecuencia va de 3, 2, 1, 0 veces a la semana. En los resultados se presentará un mapa de rutas y una tabla de frecuencias de recolección para su posterior discusión.

Figura No. 3: Relleno Sanitario El Inga.



Fuente: Secretaría de Ambiente, El reciclaje en el Distrito Metropolitano de Quito, Documento PDF, 2010, p. 6.

Los desechos producidos en la parroquia de Amaguaña son depositados en las aceras y vías de manera desordenada generando acumulación y fuera de los horarios de recolección como se observa en las figuras No.4 y 5.



Figura No. 4: Acumulación de desechos en las vías.



Fuente: Autora

Figura No. 5: Disposición desordenada de los desechos en las vías.



Fuente: Autora

### **2.1.2.2 Caracterización, cantidad y densidad de los residuos generados.**

#### **2.1.2.2.1 Cálculo del número de viviendas para la caracterización.**

Se aplicó la ecuación 2, para el universo total (N) se utilizó el número de viviendas de la cabecera parroquial según el último censo de población y vivienda INEC 2010.

Universo: Número total de viviendas existentes en la cabecera parroquial de Amaguaña.

Universo Total: 2396 viviendas (Último Censo de Población y Vivienda 2010)

$$n = \frac{2.7225 * 0.50 * 0.50 * 2396}{0.01(2396 - 1) + 2.7225(0.50)(0.50)}$$

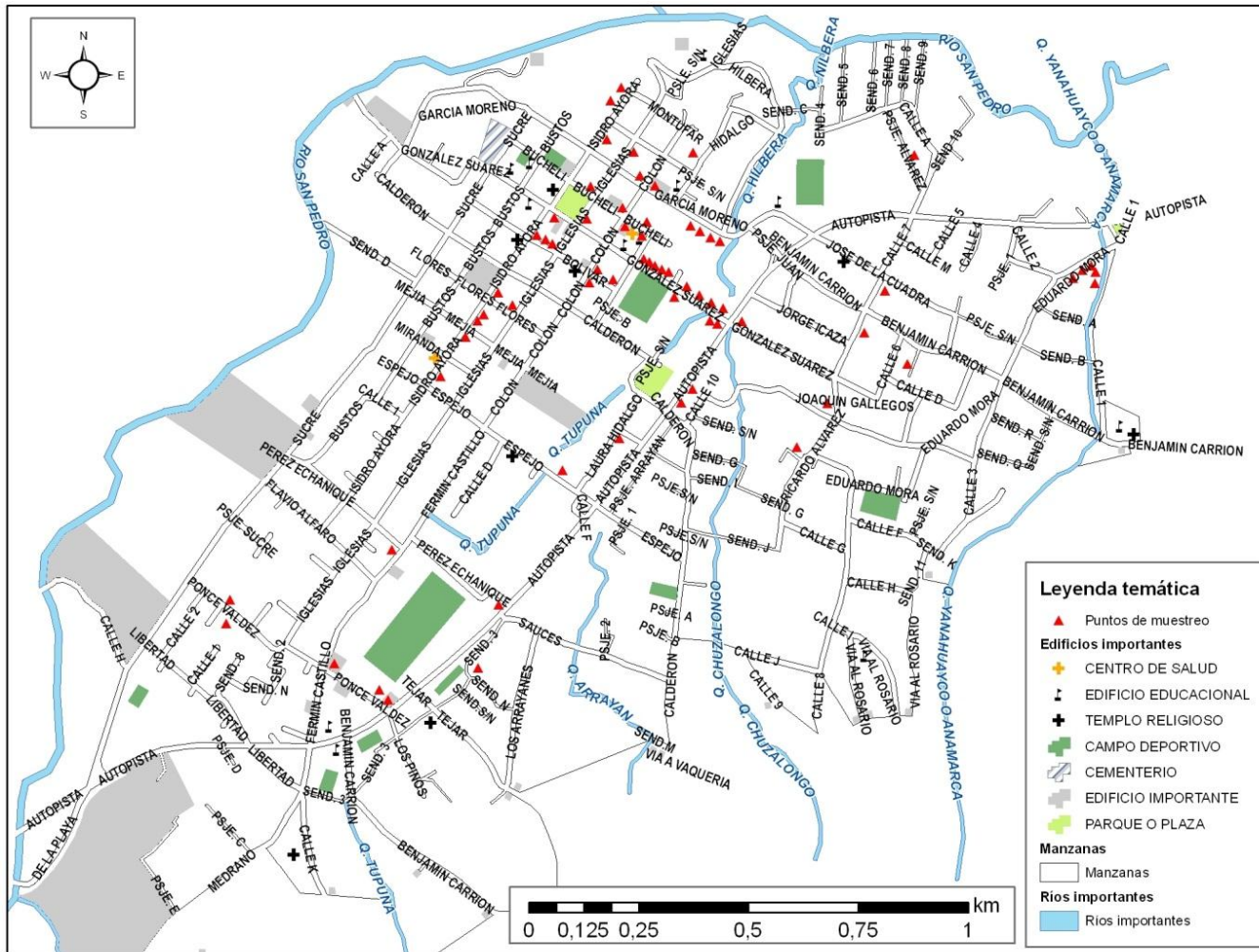
$$n = \frac{1630.77}{24.63}$$

$$n = 66.21 \approx 66 \text{ viviendas}$$

#### 2.1.2.2.2 *Determinación de las viviendas a muestrear.*

Se utilizó un método aleatorio escogiendo las viviendas repartidas en distintos puntos de la parroquia con las viviendas que según la encuesta quisieron participar en la investigación como se indica en la figura No. 6; el muestreo duró 7 días. También se realizó el muestreo en la Junta Parroquial, Cuerpo de Bomberos, Centro Comunitario de Policía, Centro Educativo, Centro de Desarrollo Comunitario, negocios comerciales (comisariato, bazar, baterías).

Figura No. 6: Mapa de puntos de muestreo para la caracterización de residuos sólidos en la parroquia Amaguaña.



Fuente: Mapa realizado con herramienta ARGIS.

Elaboración: Autora

### 2.1.2.2.3 Metodología para el muestreo.

#### **Materiales:**

- Mapa de la cabecera parroquial de Amaguaña
- Balanza electrónica de mano y dinamómetro
- 1386 fundas plásticas (462 de cada color): verdes, negras (58x71cm) y blancas (42x46cm)
- Balde plástico aforado
- Guantes de manejo
- Mascarilla
- Lápices
- Regla
- Tablero
- Cámara fotográfica
- Hojas
- Mapa de la parroquia

**Procedimiento:** Luego de establecer las viviendas a muestrear se realizó visitas a cada una. En ésta visitas primero se explicó el motivo de la investigación, se aplicó la encuesta y se indicó la forma de separar los residuos sólidos. Se entregaron fundas plásticas diferenciadas para cada día se clasifique la basura durante la ase de muestreo.

En el Anexo 1 y 2 se presenta la encuesta aplicada y la ficha explicativa empleada para socializar la forma adecuada de clasificar los desechos:

- A. Funda verde para orgánicos:** desechos orgánicos, de jardín, restos de comida cocinada y todos los desechos biodegradables.
- B.** Funda blanca para papel: cartón, madera, tela.
- C. Funda negra plásticos:** tarrinas, juguetes, fundas, envoltorios, envases de plástico.
- D. Otros:** se solicitó que coloquen aparte vidrio y metal.

No se solicitó los desechos procedentes del baño, debido a que son agentes patógenos y transmisores de enfermedades.

Cada dos días, a partir de las 06:30 am se visitó a cada vivienda. Los residuos fueron revisados en cada funda, reclasificados y pesado (Figuras No. 7 y 8). Se pueden observar otras fotografías en el Anexo 3.

Figura No. 7: Disposición de residuos en fundas para muestreo.



Fuente: Autora

Figura No. 8: Pesaje de los residuos durante el muestreo.



Fuente: Autora

#### 2.1.2.2.4 Caracterización de los residuos sólidos en la parroquia Amaguaña.

Se realizó la caracterización de los residuos sólidos en 66 viviendas, durante 7 días en la parroquia, con lo que se obtuvo los pesos de los residuos diferenciando los siguientes componentes principales: Orgánicos, papel, plástico, vidrio y metales.

Los resultados obtenidos se presentan en la tabla No3la cual se estructuró por tipo de residuo para cada día, la tabla fue adaptada del modelo de Tobar V. 2008:75. Los componentes principales de la tabla son:

- *A: orgánico*
- *B: papel*
- *C: plástico*

El vidrio y el metal se encuentran dentro del plástico; sin embargo para la composición de residuos se diferenciaron, proceso que se realizó durante el pesaje de los mismos.

Los muestreos se realizaron en las siguientes fechas:

- 23 viviendas muestreadas del 31 de enero al 6 de febrero de 2014.
- 21 viviendas del 26 de marzo al 1 de abril de 2014
- 22 viviendas 13 de abril al 19 de abril del 2014



Tabla No. 2: Peso de los residuos sólidos generados en la parroquia Amaguaña.

#	DIA 1 (MASA EN KG.)					DIA 2 (MASA EN KG.)					DIA 3 (MASA EN KG.)					DIA 4 (MASA EN KG.)					DIA 5 (MASA EN KG.)					DIA 6(MASA EN KG.)								
	WA	WB	WC	Wt	Nt	WA	WB	WC	Wt	Nt	WA	WB	WC	Wt	Nt	WA	WB	WC	Wt	Nt	WA	WB	WC	Wt	Nt	WA	WB	WC	Wt	Nt	WA	WB	WC	Wt
1	0,65	0,03	0,15	0,83	2	0,50	0,02	0,05	0,57	2	0,15	0,01	0,10	0,26	1	0,30	0,05	0,10	0,45	3	0,25	0,05	0,15	0,45	2	0,40	0,15	0,05	0,60	4				
2	3,00	0,10	0,15	3,25	4	3,25	0,15	0,20	3,60	4	4,25	0,10	0,20	4,55	4	4,30	0,05	0,10	4,45	4	3,00	0,10	0,05	3,15	4	3,50	0,10	0,05	3,65	4				
3	2,00	2,00	0,55	4,55	4	2,80	1,95	0,65	5,40	4	3,00	0,50	1,00	4,50	4	2,55	0,00	0,55	3,10	4	2,10	0,00	0,20	2,30	4	1,95	0,05	0,15	2,15	4				
4	0,75	0,00	0,40	1,15	3	0,73	0,05	0,50	1,28	4	0,95	0,10	0,25	1,30	4	2,00	0,05	0,20	2,25	5	1,15	0,05	0,15	1,35	4	0,46	0,10	0,10	0,66	4				
5	1,00	0,10	0,15	1,25	2	0,20	0,00	0,20	0,40	2	0,65	0,15	0,10	0,90	2	0,55	0,15	0,20	0,90	2	0,60	0,50	0,20	1,30	2	0,85	0,60	0,35	1,80	2				
6	0,25	0,30	0,11	0,66	6	0,25	0,25	0,09	0,59	6	0,25	0,20	0,05	0,50	6	0,20	0,40	0,20	0,80	6	0,00	0,30	0,05	0,35	6	0,35	0,20	0,00	0,55	6				
7	0,00	0,20	0,20	0,40	4	0,00	0,35	0,20	0,55	4	1,35	0,10	0,20	1,65	4	2,00	0,05	0,20	2,25	4	0,75	0,00	0,15	0,90	4	0,95	0,10	0,10	1,15	4				
8	1,10	0,35	0,08	1,53	4	1,00	0,35	0,02	1,37	4	0,60	0,20	0,06	0,86	4	0,50	0,70	0,05	1,25	4	0,40	0,25	0,05	0,70	4	0,50	0,15	0,00	0,65	4				
9	2,00	0,10	0,35	2,45	5	2,45	0,05	0,25	2,75	5	2,60	0,00	0,20	2,80	4	2,25	0,00	0,30	2,55	4	1,05	0,10	0,20	1,35	4	1,65	0,05	0,15	1,85	4				
10	0,30	0,10	0,05	0,45	3	0,50	0,15	0,10	0,75	3	1,00	0,05	0,20	1,25	5	2,05	0,10	0,30	2,45	5	0,75	0,00	0,50	1,25	5	0,65	0,00	0,60	1,25	5				
11	6,80	0,90	1,30	9,00	7	6,67	1,29	2,60	10,56	6	4,85	0,14	0,56	5,55	6	5,00	0,35	0,90	6,25	7	4,55	0,25	0,50	5,30	7	5,20	0,30	0,45	5,95	7				
12	3,00	5,00	0,50	8,50	3	3,60	3,50	0,55	7,65	4	2,20	0,00	0,35	2,55	4	3,20	0,00	0,45	3,65	4	1,75	0,05	0,20	2,00	4	2,45	0,10	0,25	2,80	4				
13	2,05	1,00	0,00	3,05	6	2,00	1,45	0,05	3,50	5	3,10	0,20	0,10	3,40	6	2,05	0,00	0,10	2,15	6	0,45	1,30	0,00	1,75	6	0,35	1,00	0,00	1,35	6				
14	0,00	0,40	0,05	0,45	4	0,00	0,05	0,15	0,20	4	0,00	0,05	0,20	0,25	2	1,60	0,20	0,12	1,92	4	0,20	0,10	0,00	0,30	4	0,45	0,25	0,10	0,80	4				
15	0,00	0,15	0,08	0,23	2	0,00	0,10	0,05	0,15	2	0,10	0,20	0,15	0,45	1	0,05	0,15	0,10	0,30	1	0,10	0,05	0,00	0,15	1	0,10	0,10	0,05	0,25	1				
16	0,00	0,05	0,00	0,05	1	0,00	0,15	0,10	0,25	1	0,25	0,00	0,00	0,25	1	0,30	0,15	0,10	0,55	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,15	0,00	0,15	1				
17	2,00	1,00	0,75	3,75	3	0,40	1,50	0,25	2,15	3	0,50	0,00	0,05	0,55	3	0,70	0,00	0,30	1,00	3	0,90	0,40	1,80	3,10	3	1,05	0,35	1,75	3,15	3				
18	4,00	1,00	0,50	5,50	4	4,82	0,90	0,70	6,42	4	2,30	0,50	0,08	2,88	4	2,25	0,20	0,05	2,50	4	1,45	0,35	0,10	1,90	4	1,00	0,20	0,05	1,25	4				
19	0,12	0,15	0,20	0,47	3	0,20	0,20	0,10	0,50	2	0,25	0,00	0,10	0,35	1	0,30	0,05	0,15	0,50	1	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,20	0,00	0,10	0,30	1				
20	0,40	0,25	1,20	1,85	2	0,00	0,20	2,00	2,20	2	0,95	0,10	2,00	3,05	2	1,00	0,50	1,90	3,40	2	0,20	0,20	0,50	0,90	2	0,45	0,00	2,00	2,45	2				
21	0,25	0,10	0,00	0,35	1	0,30	0,00	0,05	0,35	1	0,00	0,20	0,00	0,20	1	0,45	0,05	0,00	0,50	1	0,35	0,10	0,15	0,60	1	0,60	0,10	15,00	15,70	1				
22	0,20	0,00	0,15	0,35	1	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,10	0,00	0,10	0,20	1	0,25	0,00	0,00	0,25	1	0,40	0,05	0,00	0,45	2	0,55	0,00	0,00	0,55	2				
23	1,50	0,15	0,25	1,90	4	0,95	0,10	0,25	1,30	4	0,55	0,30	0,05	0,90	4	1,75	0,00	0,05	1,80	4	1,25	0,20	0,15	1,60	4	1,20	0,10	0,00	1,30	4				
24	0,45	0,05	0,10	0,60	5	0,50	0,05	0,15	0,70	5	0,50	0,00	0,20	0,70	5	0,75	0,15	0,25	1,15	5	1,00	0,00	0,00	1,00	5	0,60	0,15	0,20	0,95	5				
25	1,30	0,05	0,10	1,45	4	1,10	0,00	0,15	1,25	4	0,80	0,20	0,00	1,00	4	1,00	0,20	0,00	1,20	4	1,20	0,00	0,00	1,20	4	1,15	0,10	0,00	1,25	4				
26	1,40	0,05	0,15	1,60	4	1,00	0,00	0,10	1,10	4	0,40	0,00	0,00	0,40	4	0,20	0,00	0,10	0,30	4	0,35	0,00	0,05	0,40	4	0,40	0,00	0,00	0,40	4				
27	0,30	0,10	0,05	0,45	3	0,40	0,00	0,00	0,40	3	0,55	0,20	0,10	0,85	3	0,50	0,10	0,00	0,60	3	0,45	0,15	0,10	0,70	3	0,70	0,00	0,00	0,70	3				
28	1,50	0,00	0,10	1,60	3	1,05	0,00	0,05	1,10	3	1,00	0,15	0,20	1,35	3	0,90	0,00	0,15	1,05	3	1,90	0,15	0,00	2,05	3	1,55	0,20	0,00	1,75	3				
29	11,00	0,10	1,15	12,25	8	8,00	0,20	1,00	9,20	8	8,95	0,20	1,30	10,45	8	15,25	0,15	0,20	15,60	8	15,20	4,00	0,20	19,40	8	14,00	3,20	0,15	17,35	8				
30	0,00	2,10	0,30	2,40	15	0,00	2,70	0,55	3,25	15	1,50	0,55	2,10	4,15	15	2,00	0,60	2,15	4,75	15	0,00	0,40	0,10	0,50	15	0,00	0,30	0,25	0,55	15				
31	0,20	0,00	0,10	0,30	4	0,30	0,00	0,00	0,30	4	0,50	0,05	0,00	0,55	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	1,20	0,00	0,00	1,20	4				
32	0,40	0,00	0,05	0,45	4	0,20	0,00	0,10	0,30	4	0,90	0,10	0,45	1,45	4	0,55	0,15	0,50	1,20	4	0,15	0,20	0,15	0,50	4	0,00	0,10	0,00	0,10	4				
33	4,05	0,10	0,25	4,40	4	6,00	0,05	0,00	6,05	4	3,25	0,45	0,25	3,95	4	7,00	0,55	0,20	7,75	4	4,00	0,40	0,25	4,65	4	4,60	0,25	0,90	5,75	4				
34	1,20	0,20	0,00	1,40	2	1,60	0,15	0,10	1,85	2	1,35	0,30	0,00	1,65	2	2,00	0,10	0,05	2,15	2	0,70	0,00	0,10	0,80	2	0,45	0,00	0,10	0,55	2				
35	1,70	0,05	0,20	1,95	3	2,00	0,00	0,10	2,10	3	2,10	0,00	0,25	2,35	3	1,30	0,00	0,25	1,55	3	1,10	0,00	0,00	1,10	3	2,00	0,00	0,25	2,25	3				

36	2,10	0,30	0,20	2,60	5	3,00	0,20	0,00	3,20	5	2,50	0,35	0,10	2,95	5	1,85	0,15	0,10	2,10	5	2,00	0,40	0,20	2,60	5	2,35	0,00	0,30	2,65	5
37	1,20	1,40	0,10	2,70	2	1,65	1,00	0,05	2,70	2	1,35	0,00	0,70	2,05	2	2,00	0,10	0,60	2,70	2	0,55	0,00	0,00	0,55	2	0,60	0,10	0,05	0,75	2
38	0,00	0,20	0,00	0,20	4	0,00	0,25	0,00	0,25	4	0,00	0,40	0,00	0,40	4	0,00	0,25	0,00	0,25	4	0,00	0,35	0,35	0,70	4	0,00	0,50	0,00	0,50	4
39	0,90	0,15	0,00	1,05	4	1,00	0,10	0,05	1,15	4	0,85	0,20	0,00	1,05	4	1,10	0,20	0,00	1,30	4	0,95	0,15	0,10	1,20	4	1,00	0,10	0,00	1,10	4
40	0,30	0,02	0,20	0,52	6	0,35	0,00	0,10	0,45	6	1,10	0,00	0,10	1,20	6	1,00	0,10	0,15	1,25	6	0,40	0,10	0,05	0,55	2	0,50	0,00	0,00	0,50	2
41	6,10	0,00	0,00	6,10	5	7,00	0,20	0,18	7,38	5	2,30	0,55	0,10	2,95	3	2,00	1,10	0,25	3,35	3	1,00	0,10	0,05	1,15	3	1,00	0,20	0,05	1,25	3
42	3,00	0,05	0,15	3,20	4	2,35	0,00	0,00	2,35	4	4,15	0,15	0,15	4,45	4	2,00	0,00	0,00	2,00	4	1,80	0,10	0,50	2,40	4	2,00	0,00	0,20	2,20	4
43	0,40	0,20	0,00	0,60	1	0,30	0,00	0,00	0,30	1	0,25	0,00	0,05	0,30	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,10	0,20	0,30	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0
44	1,50	0,50	0,45	2,45	6	2,35	0,20	0,50	3,05	6	2,00	0,40	0,80	3,20	6	1,30	0,50	0,20	2,00	6	1,20	0,00	0,25	1,45	6	1,00	0,30	0,20	1,50	0
45	1,25	0,15	0,00	1,40	7	1,50	0,20	0,40	2,10	7	1,40	0,20	0,35	1,95	7	2,00	0,25	0,30	2,55	7	1,60	0,35	0,10	2,05	7	1,45	0,40	0,10	1,95	7
46	0,20	0,00	0,40	0,60	4	0,25	0,10	0,25	0,60	4	0,60	0,00	0,10	0,70	4	0,80	0,05	0,15	1,00	4	0,50	0,15	0,00	0,65	4	0,90	0,10	0,10	1,10	4
47	0,60	0,05	0,10	0,75	4	0,80	0,05	0,00	0,85	4	0,50	0,10	0,20	0,80	4	0,55	0,10	0,00	0,65	4	0,70	0,10	0,05	0,85	4	0,50	0,15	0,05	0,70	4
48	0,45	0,00	0,00	0,45	2	0,40	0,10	0,00	0,50	2	0,50	0,15	0,00	0,65	2	0,35	0,00	0,00	0,35	2	0,40	0,00	0,00	0,40	2	0,50	0,10	0,20	0,80	2
49	0,00	0,10	0,15	0,25	4	0,00	0,05	0,10	0,15	4	0,00	0,00	0,10	0,10	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,10	0,20	0,30	4	0,00	0,05	0,10	0,15	4
50	2,45	0,15	0,20	2,80	2	3,50	0,00	0,35	3,85	2	1,95	0,20	0,00	2,15	2	2,05	0,00	0,05	2,10	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0
51	1,00	0,05	0,20	1,25	3	0,85	0,00	0,15	1,00	3	3,95	0,12	0,00	4,07	3	4,20	0,30	0,20	4,70	3	3,60	0,20	0,25	4,05	3	2,80	0,20	0,00	3,00	3
52	0,30	0,25	0,30	0,85	2	0,45	0,20	0,00	0,65	2	0,50	0,20	0,00	0,70	2	0,60	0,10	0,05	0,75	2	0,85	0,10	0,00	0,95	2	0,40	0,00	0,00	0,40	2
53	2,90	0,25	0,10	3,25	3	1,30	0,30	0,10	1,70	3	2,05	0,15	0,10	2,30	3	1,75	0,00	0,15	1,90	3	0,95	0,00	0,00	0,95	3	2,15	0,25	0,18	2,58	3
54	3,25	0,60	0,10	3,95	5	2,90	0,45	0,15	3,50	5	4,05	0,75	0,20	5,00	5	2,50	0,35	0,00	2,85	5	3,10	0,50	0,10	3,70	5	4,25	0,70	0,15	5,10	5
55	0,40	0,10	0,00	0,50	3	0,35	0,15	0,05	0,55	3	0,00	0,10	0,00	0,10	3	0,00	0,20	0,15	0,35	3	0,35	0,20	0,00	0,55	3	0,50	0,35	0,10	0,95	3
56	2,50	0,30	0,15	2,95	3	1,90	0,40	0,00	2,30	3	2,10	0,25	0,10	2,45	3	1,55	0,30	0,00	1,85	3	2,15	0,15	0,10	2,40	3	1,65	0,20	0,00	1,85	3
57	1,90	0,15	0,00	2,05	4	1,35	0,25	0,10	1,70	4	1,10	0,00	0,15	1,25	4	1,20	0,10	0,00	1,30	4	2,05	0,15	0,15	2,35	4	1,45	0,20	0,00	1,65	4
58	0,00	0,12	0,00	0,12	3	0,35	0,10	0,05	0,50	3	0,50	0,00	0,00	0,50	3	0,35	0,00	0,00	0,35	3	0,65	0,20	0,10	0,95	3	0,45	0,00	0,10	0,55	3
59	2,15	0,10	0,00	2,25	3	2,10	0,30	0,20	2,60	3	1,75	0,15	0,00	1,90	3	1,45	0,25	0,10	1,80	3	2,20	0,15	0,00	2,35	3	2,10	0,20	0,10	2,40	3
60	1,90	0,25	0,00	2,15	4	1,45	0,10	0,00	1,55	4	1,50	0,20	0,00	1,70	4	1,00	0,20	0,05	1,25	4	1,20	0,25	0,10	1,55	4	0,80	0,00	0,00	0,80	4
61	3,95	0,45	0,20	4,60	8	4,20	0,40	1,00	5,60	8	2,90	0,15	0,30	3,35	7	1,85	0,00	0,00	1,85	5	3,50	0,40	0,00	3,90	8	4,10	0,30	0,35	4,75	8
62	0,00	0,10	0,00	0,10	1	0,00	0,10	0,00	0,10	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,20	0,00	0,20	1	0,00	0,10	0,05	0,15	1	0,00	0,05	0,15	0,20	1
63	2,10	0,15	0,20	2,45	4	1,98	0,15	0,00	2,13	4	0,95	0,30	0,10	1,35	4	1,10	0,25	0,00	1,35	4	2,15	0,20	0,00	2,35	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0
64	0,90	0,00	0,10	1,00	4	0,45	0,00	0,10	0,55	4	0,75	0,20	0,35	1,30	4	0,80	0,10	0,30	1,20	4	1,10	0,15	0,25	1,50	4	1,25	0,10	0,00	1,35	4
65	1,00	0,10	0,00	1,10	4	0,85	0,10	0,15	1,10	4	1,10	0,15	0,00	1,25	4	1,35	0,20	0,00	1,55	4	0,85	0,12	0,10	1,07	4	1,00	0,15	0,00	1,15	4
66	2,40	0,10	0,15	2,65	5	1,75	0,20	0,30	2,25	5	1,90	0,10	0,10	2,10	5	2,30	0,00	0,30	2,60	5	1,20	0,30	0,15	1,65	5	1,55	0,20	0,00	1,75	5
<b>TOTAL</b>	<b>101,97</b>	<b>22,57</b>	<b>13,17</b>	<b>137,71</b>	<b>256</b>	<b>99,45</b>	<b>21,56</b>	<b>15,74</b>	<b>136,75</b>	<b>255</b>	<b>96,30</b>	<b>10,82</b>	<b>15,10</b>	<b>122,22</b>	<b>248</b>	<b>106,05</b>	<b>10,55</b>	<b>13,37</b>	<b>129,97</b>	<b>245</b>	<b>84,70</b>	<b>14,87</b>	<b>9,45</b>	<b>109,02</b>	<b>244</b>	<b>87,76</b>	<b>13,35</b>	<b>25,63</b>	<b>126,74</b>	<b>240</b>

Wt= Peso diario de las 3 bolsas

WA= Peso diarias de residuos tipo A orgánicos (residuos de alimentos y jardín)

WB = Peso diario de residuos tipo B papel (papel, cartón, madera, tela)

WC = Peso diario de residuos tipo C Plástico (plásticos, metal y vidrio)

NI = Número diario de generadores de residuos

Fuente: Modelo de tabla adaptado de. Tobar, V., 2008, p. 7

Elaboración: Autora



#### 2.1.2.2.5 Cálculo de la generación per cápita de los residuos sólidos.

Se pesó diariamente los residuos recolectados en las bolsas durante 7 días, se descartó los datos del primer día de muestreo ya que según las fuentes de consulta en la caracterización de residuos, la gente en el primer día comete varios errores y la producción de los residuos puede ser poca o mucha lo que interfiere en los análisis.

Se utilizó la siguiente ecuación:

(Ecuación 3)

$$GPC = \frac{Wt}{Nt}$$

Wt: peso total de los residuos

Nt: número de personas productoras de residuos.

#### 2.1.2.2.6 Cálculo de la densidad de los residuos sólidos.

Para el cálculo de la densidad se utilizó una muestra de residuos sólidos y un recipiente de plástico aforado y de volumen conocido, se depositó los residuos en el recipiente sin hacer presión y se movió el recipiente varias veces hasta que los espacios vacíos se llenen. Se procedió a pesar el recipiente, al peso de los residuos se restó del valor del peso del recipiente. Se utilizó la ecuación 4:

(Ecuación 4)

$$DR = \frac{Wt}{Vt}$$

Dónde:

Wt: Peso de una muestra en Kg

Vt: Peso del recipiente en m3

#### 2.1.2.2.7 *Determinación de la composición de los residuos.*

Para determinar la composición de los residuos, como se explicó en la metodología del muestreo, se realizó una clasificación en la fuente con la ayuda de la población involucrada. Los desechos fueron clasificados en cuatro grupos: orgánicos, papel, plástico y otros.

Posteriormente fueron pesados y registraos diariamente. La composición de residuos fue expresada en términos de porcentaje de cada tipo de desecho en relación al peso total de basura recolectada.

En el Anexo 4 se presentan las fotografías del método empleado para determinar la composición de residuos.

#### 2.1.2.2.8 *Validación estadística de los datos.*

Validación del tamaño de la muestra:

Validez es el “Grado en que un instrumento en verdad mide la variable que se busca medir” (Hernández, *et al.*, 2008, p. 278).

Para la confirmar si el tamaño de nuestra muestra estaba bien calculado se utilizó otro análisis: determinar el tamaño de una muestra aleatoria, si aquí se obtiene un número mayor esto nos indicaría que el número de muestras no es suficiente, en nuestro caso se ha determinado el tamaño de una muestra para realizar la caracterización de nuestro estudio, se precisó según el último censo de la población y vivienda que la población  $N = 2396$  (número de viviendas), ¿Cuál sería entonces el número de viviendas ( $n$ ) que debíamos caracterizar con un error estándar menor a 0.10, y dado que la población era de 2396?

Entonces:

$N$ : Tamaño de la población, 2396 viviendas.

$\bar{y}$ : Valor promedio de una variable, 1.

$se$ : Error estándar, 0.10.

$V^2$ : Varianza de la población al cuadrado. Su definición  $se^2$ : cuadrado del error estándar.

$s^2$ : Varianza de la muestra expresada como la probabilidad de ocurrencia de  $\bar{y}$ .

$p$ . 0.50.

$n'$ : tamaño de la muestra sin ajustar.

$n$ : tamaño de la muestra.

Sustituyendo el análisis tenemos:

$$n' = \frac{s^2}{V^2}$$

$$s^2 = p(1 - p) = 0.5(1 - 0.50) = 0.25$$

$$V^2 = (0.10)^2 = 0.01$$

$$n' = \frac{0.25}{0.01} = 25$$

$$n = \frac{n'}{1 + \left(\frac{n'}{N}\right)} = \frac{25}{1 + \left(\frac{25}{2396}\right)} = 24.75 \approx 25$$

El valor de  $n$  en nuestro ejercicio calculado con la ecuación 2 era igual a 66 viviendas y al validar el tamaño de la muestra  $n = 25$  viviendas, la relación de las 2 muestras es:  $25 < 66$ , es decir que el tamaño de la muestra estaba bien calculado y era suficiente para nuestra investigación.

### **2.1.2.3 Plan de manejo integral de residuos sólidos.**

Para establecer las actividades a realizarse en el plan considerando los resultados obtenidos en la investigación se realizó los siguientes pasos:

#### **a. Realización de la matriz FODA**

FODA “es un acrónimo de Fortaleza, Oportunidades, Debilidades y Amenazas...es una técnica para evaluar las fortalezas y debilidades internas de una compañía así como sus oportunidades y amenazas externas”. (Citado por Olmos, 2007, p. 81)

**Fortalezas:** Elementos internos y positivos que diferencian a un proyecto o programa de otros igual a su clase.

**Oportunidades:** Factores externos que se generan en el entorno y pueden ser aprovechados.

**Debilidades:** Deficiencias internas como elementos o recursos que impiden desempeñar una determinada situación.

**Amenazas:** Situaciones externas que pueden afectar negativamente en la función y operaciones de un proyecto.

**b. Determinación las líneas de acción estratégicas mediante el análisis FODA como:**

- Fortalecimiento institucional del Municipio.
- Concientización ciudadana.
- Separación de residuos en el origen.
- Limpieza adecuada de calles y aceras.
- Mejoramiento del sistema de recolección.
- Reciclaje y recuperación de residuos.

**c. Determinación de los programas**

En el Capítulo III, apartado 3.1.2.7 se ha incluido un cuadro con las líneas estratégicas de las cuáles se ha determinado y estructurado los programas y en relación de éstos los perfiles de proyectos.

**d. Esquema del plan**

Se presentó el esquema con la estructura del plan que ha sido diseñado en base a los datos obtenidos en la presente investigación y en función al desarrollo de las líneas estratégicas. El diagrama del plan se encuentra detallado en el Capítulo III referente a los resultados.

**e. Presupuesto del plan**

Se presentó en forma general el presupuesto del plan que ha sido construido en función a cada actividad de los perfiles de proyectos. El desglose del presupuesto se encuentra en el capítulo III, tabla No. 27.

### **CAPITULO III. DISCUSIÓN DE RESULTADOS Y ANÁLISIS**

### **3.1 Diseño del proceso y reporte de resultados**

#### **3.1.1 Análisis del manejo de los residuos sólidos que se generan en el área consolidada urbana de la parroquia Amaguaña.**

Existen dos empresas municipales encargadas del manejo de los residuos sólidos en el DM. Quito y que operan en la parroquia Amaguaña: la Empresa Metropolitana de Aseo (EMASEO) realiza el barrido y recolección de los residuos sólidos y la Empresa Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos (EMGIRS) que tiene competencia sobre el transporte, las unidades de transferencia y disposición final de los residuos. Ambas empresas creadas, mediante ordenanzas metropolitanas, no están fusionadas; cumplen sus roles de manera independiente por lo que surgen problemas al momento de evaluar sus competencias.

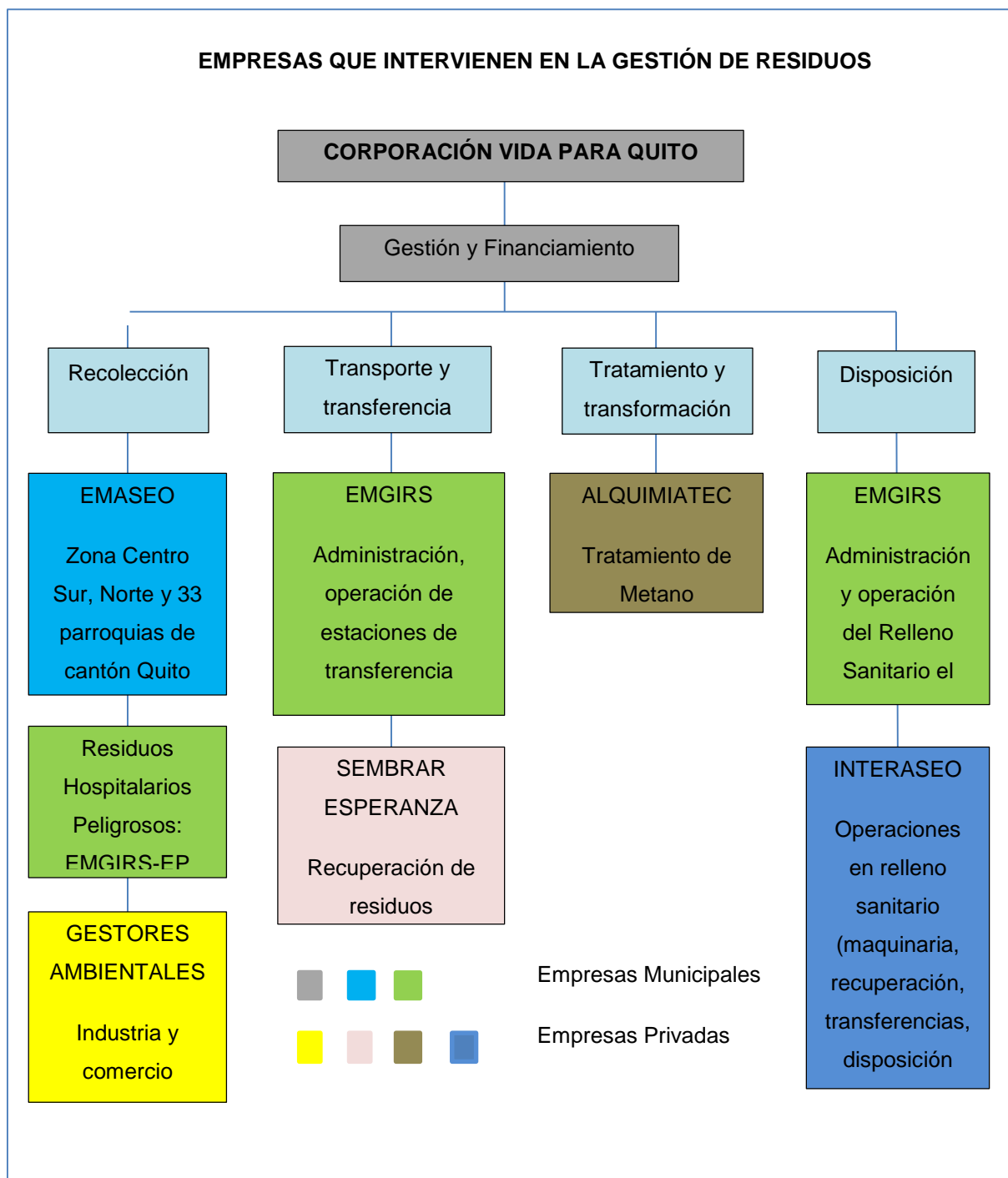
La Dirección Metropolitana Ambiental es la unidad de control, la empresa municipal Corporación Vida para Quito se encarga de la gestión y financiamiento. En la gestión de los residuos sólidos urbanos intervienen otras empresas privadas como Sembrar Esperanza e Interaseo. En la figura No. 9 se presenta las empresas que intervienen en la gestión integral de residuos sólidos en el DM. De Quito.

Dentro de la Municipalidad, Administración Los Chillos, a la que la parroquia Amaguaña pertenece; existen programas de manejo de residuos sólidos como: buenas prácticas ambientales, reciclaje, puntos limpios, etc; pero, debido a la falta de presupuesto y personal no han sido aplicados en la parroquia Amaguaña.

Con la investigación se determinó que en la parroquia Amaguaña no existe ningún tipo de manejo que incluya a la parroquia dentro de un plan de gestión integral de residuos sólidos ni se realizan actividades como: reducción, separación en la fuente o recolección diferenciada; aunque el Art. 17 de la OM 332, que rige al territorio del DM de Quito, área a la que pertenece parroquia, establece que el generador de residuos deberá diferenciarlos en la fuente.

La parroquia Amaguaña estaría incluida en el sistema de recolección No diferenciada según el Artículo 18: “En el caso y en las zonas donde la Municipalidad no pueda proporcionar recolección diferenciada de residuos sólidos se implementará opciones de alternativa de acopio, recolección y transporte hacia los sitios autorizados para su tratamiento y valoración...” (OM 332, 2010, p. 16).

Figura No. 9: Empresas encargadas de la gestión de residuos sólidos en el DM de Quito.



Fuente: En base a la recolección de información en varias fuentes.

Elaboración: Autora

Según la última auditoría realizada a la Empresa Metropolitana de Aseo (EMASEO) en el año 2009 y mediante las entrevistas desarrolladas a la autoridad municipal la Administración Zonal Los Chillos, Unidad de Ambiente (Ent01, 2013), indican que la auditoría es una base para determinar acciones, se determinó que los residuos recolectados en el Valle de los Chillos son transportados directamente al relleno sanitario El Inga, en la figura No. 10 se

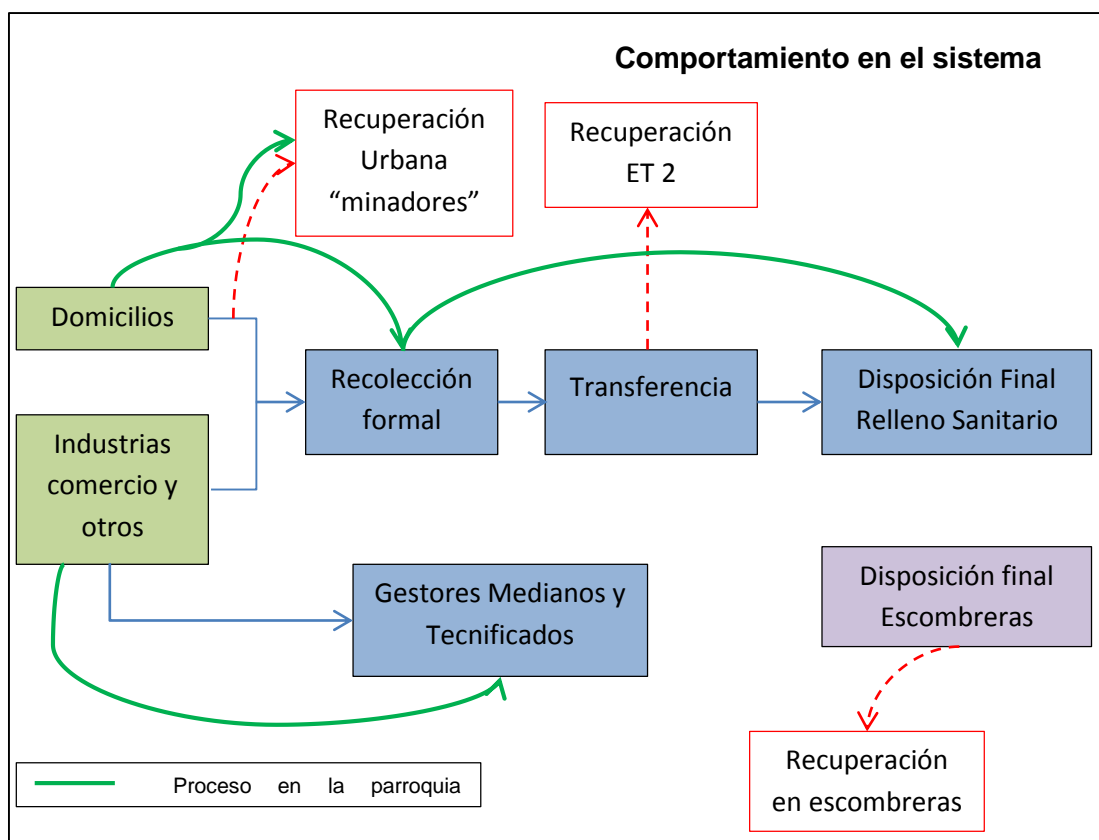
encuentra representado el comportamiento tradicional del sistema de recolección y disposición final de los residuos en el cantón Quito y la parroquia Amaguaña.

Esta establecido que la producción per cápita de los residuos sólidos en DM. Quito es de 0.72 kg/hab/día y para la parroquia Amaguaña era de 0.26Kg/hab/día hasta el año 2008 y de 0.73 kg/hab/día para el año 2012 (EMASEO, 2014).

La Junta Parroquial de Amaguaña, ha participado en talleres sobre residuos sólidos que la municipalidad imparte pero no han replicado los aprendizajes o creados programas de capacitación sobre residuos sólidos debido a que existen otras prioridades en la parroquia (Ent02, 2014).

En la parroquia Amaguaña existe un grupo ambiental, la Fundación Ecológica JASDUC que trabaja para el desarrollo de programas ambientales pero no han logrado cumplir con sus objetivos en el tema de los desechos, por lo que estarían dispuestos a trabajar con el apoyo del gobierno parroquial una vez que el PGIRS esté aprobado. (Ent03, 2014)

Figura No. 10: Proceso del manejo de los residuos sólidos en el Cantón Quito.



Fuente: Diagrama adaptado (proceso Amaguaña) de Suárez P. El reciclaje en el DM de Quito, 2010, p. 8. Elaboración: Autora



### 3.1.2 Sistema actual de gestión de residuos sólidos de la parroquia Amaguaña.

#### 3.1.2.1 Generación per cápita de los residuos sólidos domiciliarios, institucionales y comerciales.

En la tabla No. 3 se indican los valores totales de pesos y el número de personas productoras de residuos en cada día.

Tabla No. 3: Datos de peso, número de personas y la generación per cápita (GPC) de los residuos sólidos en la parroquia Amaguaña.

DIAS	Wt (Kg)	Nt (# de personas)	GPC
1	137,71	256	0,54
2	136,75	255	0,54
3	122,22	248	0,49
4	129,97	245	0,53
5	109,02	244	0,45
6	126,74	240	0,53
Total	762,41	1488	3,07
<b>PROMEDIO</b>	<b>127,07 Kg</b>		<b>0,51</b>

Fuente: Datos obtenidos durante el muestreo de la investigación  
Elaboración: Autora

Para el cálculo de la generación per cápita (GPC) se aplicó la ecuación No. 3 de la página 35:

$$GPC = \frac{762.41 \text{ Kg}}{1488 \text{ hab}}$$

$$GPC = 0.51 \text{ Kg/hab/día}$$

La generación per cápita de residuos (GPC) en la cabecera parroquial de Amaguaña es de 0.51 kg por habitante.

Según el EMASEO para el año 2008 el GPC determinado en base a los porcentajes de recolección de residuos sólidos de las parroquias del Valle de los Chillos para toda la parroquia Amaguaña era de 0.26 Kg/hab/día y para el año 2012 el GPC subió a 0.73

Kg/hab/día (EMASEO, 2014) con el estudio de caracterización de la presente investigación se determinó que para el año 2014 el GPC es de 0.51 Kg/hab/día para el área consolidada urbana de la parroquia; los cuales pueden ser relacionados con los porcentajes promedios de los residuos domésticos que para el año 2012 eran de 0.49kg/hab/día (Oficio 0487-GO, EMASEO, 2014, p. 2).

En la tabla No. 4 se presentan los datos la GPC para cada componente de los residuos sólidos generados en el área de estudio.

Tabla No. 4: Generación per cápita de los residuos por componente.

	<b>PESO TOTAL (Kg)</b>	<b>GPC</b>
<b>ORGÁNICO</b>	576,23	0,39
<b>PAPEL</b>	93,72	0,06
<b>PLÁSTICO</b>	91,16	0,06
<b>METAL</b>	0,10	0,00
<b>VIDRIO</b>	1,20	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>762,41</b>	<b>0,51</b>

Fuente: Datos obtenidos durante el muestreo de la investigación  
Elaboración: Autora

Para obtener la generación total diaria (GTDR) se multiplicó la GPC por el número de habitantes de la localidad:

GPC: 0.51 kg/hab/día

Nt: 8885 habitantes.

GTDR= GPC x Nt

GTDR= 0.51 x 8885 = 4531.35Kg/día

En la cabecera parroquial de Amaguaña se generan 4531.35 Kilogramos de residuos sólidos al día.

### **3.1.2.2 Residuos industriales.**

En la cabecera parroquial de Amaguaña existen 4 empresas industriales: Fábrica textil Ecuador, Morvie (pulpas de frutas), fábrica de tubos Pre-horcen y fábrica de aliños Condimesa.

Según la OM. 332, artículo 22: “Características que confieren a un residuo la calidad de peligroso.- La calidad de peligroso es conferida a un residuo que exhiba características y/o propiedades infecciosas, combustibles, inflamables, explosivas, volátiles, corrosivas, reactivas y tóxicas de conformidad por lo previsto por el Ministerio de Ambiente...” (OM 332, 2010, p. 17.)

El manejo de los residuos peligrosos proveniente de los establecimientos de tipo industrial deberán acogerse a lo Ordenanza Metropolitana 332 y a los Acuerdos Ministeriales 026 y161 del Ministerio de Ambiente, referentes a la gestión de sustancias peligrosas, químicas y especiales. En la OM 332 se explican claramente las directrices que los generadores de este tipo de residuos deben realizar desde su generación, para lo cual deberán establecer un plan de manejo, períodos y sitios de almacenamiento, recolección especial, transporte y disposición final. (OM 332: 2010, p. 20-27)

De acuerdo a lo citado e investigado los residuos de tipo industrial se encuentran dentro de un régimen especial por lo que no son tomados en cuenta para realizar un estudio o un plan en la presente investigación.

### **3.1.2.3 Residuos hospitalarios.**

En cabecera parroquial se encuentra un subcentro de salud de la red pública, un dispensario del IESS, 6 médicos y 4 odontólogos particulares. (PDOT Amaguaña, 2012, p. 77).

Los desechos hospitalarios están considerados como desechos peligrosos según la ordenanza metropolitana. 332, artículo 22, literal a, un residuo peligro puede ser infeccioso: “...aquel que contiene microorganismos tales como bacterias, protozoarios, virus, rickettsias, hongos y recombinantes híbridos y mutantes y sus toxinas con la suficiente virulencia y concentración para producir una enfermedad infecciosa o toxicoinfecciosa.” (OM, 332, 2010, p.17).

Con lo expuesto: el manejo y disposición final de los residuos hospitalarios al ser considerados residuos peligrosos, no están dentro de la recolección ordinaria sino dentro de la recolección especial, la cual no está a cargo de EMASEO; la entidad que se encarga de este tipo de residuos es el Ministerio de Ambiente conjuntamente con el Ministerio de Salud

Pública, motivo por el cual estos residuos al igual que los residuos industriales no están considerados para el estudio de caracterización.

Tanto los generadores de los residuos del sector público y privado según el Acuerdo Ministerial No. 131 y 034 políticas generales para promover las buenas prácticas ambientales, proponen que las empresas tienen la obligación de implementar programas de capacitación y buenas prácticas ambientales en relación a los tipos de residuos que generen en sus instalaciones, actividades que se encuentran regulados por el Ministerio de Ambiente.

### **3.1.2.4 Proyección de la población de la parroquia Amaguaña.**

Es necesario realizar el cálculo de la generación per cápita para los siguientes 10 años tiempo estimado de duración de un proyecto, esto se lo realizó a través de la proyección de la población de la cabecera parroquial de Amaguaña.

Según el INEC 2010 el índice de crecimiento de la población para la parroquia Amaguaña es de 3.08% anual. Se utilizó la ecuación 1 de la página 26 para calcular la población de cada año, los resultados se presentan en la tabla No. 5:

Tabla No. 5: Proyección de la población, generación per cápita y generación diaria de los residuos sólidos para la parroquia Amaguaña.

	<b>AÑO</b>	<b>PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN</b>	<b>GPC KG/HAB/DÍA</b>	<b>GTDR KG/DÍA</b>
0	2014	8885,00	0,51	4531,35
1	2015	9169,54	0,53	4826,23
2	2016	9449,52	0,54	5125,46
3	2017	9745,10	0,56	5451,11
4	2018	10049,92	0,58	5797,46
5	2019	10364,27	0,59	6165,81
6	2020	10688,46	0,61	6557,57
7	2021	11022,78	0,63	6974,22
8	2022	11367,57	0,65	7417,34
9	2023	11723,14	0,67	7888,61
10	2024	12089,82	0,69	8389,83

Fuente: Proyección en base a los datos obtenidos durante el muestreo de la investigación  
Elaboración: Autora

De acuerdo a la tabla No.5 se estima que para el año 2024 el GPC será de 0.69 Kg/hab/día y el GTDR será de 8389.83 kg/día para la parroquia Amaguaña.

### 3.1.2.5 Densidad de los residuos sólidos de la parroquia Amaguaña.

Para el cálculo de la densidad se utilizó una muestra de 6kg de residuos sólidos y un recipiente de plástico de 22 litros cuyo peso es de 0.60kg, se aplicó la ecuación 4 de la página 35:

Peso de una muestra de 6 Kg.

Recipiente de 22 litros =  $0.022 m^3$

Peso del recipiente: 6 Kg - 0.60 Kg = 5.4 Kg

$$DR = \frac{5.4 \text{ Kg}}{0.022 m^3}$$

$$DR = 245.45 \text{ kg/m}^3$$

La densidad de los residuos sólidos es de **245.45 kg/m<sup>3</sup>**

### 3.1.2.6 Composición de los residuos sólidos en la parroquia Amaguaña.

Los resultados de la composición del peso en kilogramos de cada tipo de residuo obtenido en cada día se presentan en la tabla No. 6:

Tabla No. 6: Composición de los residuos sólidos en el Área Consolidada Urbana de la Parroquia Amaguaña.

COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS							
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	PESO TOTAL (Kg)
ORGÁNICO	101,97	99,45	96,30	106,05	84,70	87,76	576,23
PAPEL	22,57	21,56	10,82	10,55	14,87	13,35	93,72
PLÁSTICO	13,17	15,74	13,80	13,37	9,45	25,63	91,16
METAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10
VIDRIO	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	0,90	1,20
TOTAL							762,41

Fuente: Datos obtenidos en base al estudio de composición de la investigación.

Elaboración: Autora

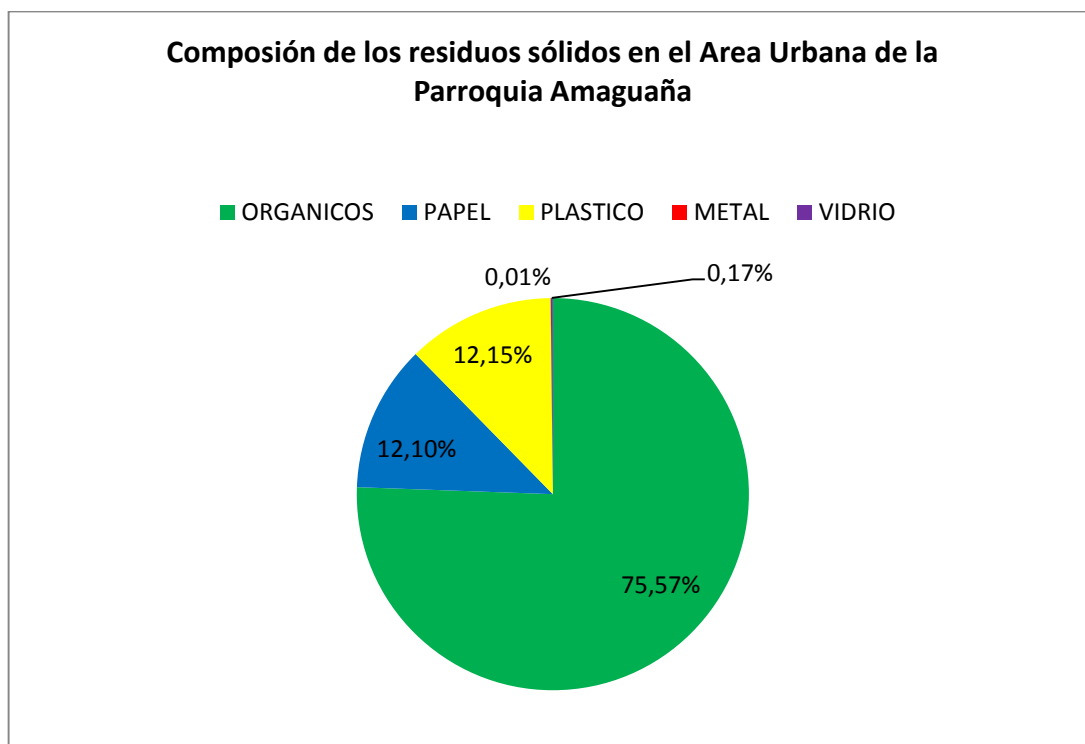
En la figura No.11 se presentan los porcentajes de los residuos sólidos obtenidos para el área consolidada urbana de la parroquia Amaguaña.

La composición es la siguiente: en primer lugar, los residuos de mayor producción con el 75.57% son los residuos orgánicos lo cuál sugeriría el compostaje como método de disposición final de los residuos sólidos.

En segundo lugar los plásticos con el 12.15% y el papel con el 12.10%, la técnica a proponer más adelante sería la separación en la fuente y el reciclaje.

Y en cantidades menores al 0.2% tenemos al vidrio y metal con el 0.17% y 0.01% respectivamente.

Figura No. 11: Composición de los residuos sólidos expresada en porcentajes.



Fuente: Datos obtenidos en base al estudio de composición de la investigación.  
Elaboración: Autora

### **3.1.2.7 Disposición temporal domiciliaria.**

La disposición temporal de los residuos es en los domicilios hasta que pase el carro recolector, datos obtenidos con la encuesta determinan que el 57.35% vuelve a guardar los residuos en sus domicilio si el vehículo asignado para la recolección no pasa con la

frecuencia establecida, el 14.70% la lleva la botadero más cercano y el 13.23% quema la basura. (Anexo 5)

Según la observación directa realizada para esta investigación existen varios puntos en el área de estudio con acumulación de residuos sólidos fuera de los horarios de recolección, los sitios son en los siguientes puntos:

- Esquina de intersección de la Calle Espejo y Tupuña.
- Intersección de la autopista E35 y Calle Tejar, frente al Cuerpo de Bomberos.
- Intersección de la Calle Colón y Mejía.
- Intersección de la Calle Colón y Bolívar.
- Manuel Durini y Bolívar.
- Intersección de la autopista E35 y calderón.
- Isidro Ayora y Flores, atrás del mercado de Amaguaña.

En las fotografías que se presentan en las figuras 12 y 13 se aprecia la inadecuada disposición de los residuos a pie de vereda en las vías mencionadas. Existe acumulación de desechos provocando contaminación visual y atmosférica por olores.

Figura No. 12: Disposición de los residuos sólidos en las calles Colón y Bolívar.



Fuente: Autora

Figura No. 13: Disposición de los residuos sólidos en las calles Colón y Manuel Durini.



Fuente: Autora

La disposición para la recolección se realiza en las aceras o veredas y una vez que se depositen ahí los residuos son propiedad de la Municipalidad del Distrito Metropolitano de Quito, sin embargo es responsabilidad de los propietarios de la viviendas mantener limpia el frente de su viviendas o aceras y está prohibido sacar o dejar los residuos en las aceras o esquinas de las vías en días que no están destinados para la recolección está considerado como una contravención y es sancionado con 0.2 remuneraciones básicas (OM 332, Art. 7, 103: 2010, p. 9 - 45).

### **3.1.2.8 Barrido, recolección, y transporte.**

El barrido se realiza por un empleado de EMASEO por ruta, es de forma manual, prioritariamente en el área central que comprende: las vías principales y sitios importantes como el parque central. La actividad abarca tareas de limpieza de aceras, bordillos, cunetas y vaciado de papeleras. La frecuencia es de tres veces por semana, para realizar el barrido se utilizan: escobas, coches móviles y bolsas de basura.

El barrido manual para el área urbana o central comprende dos rutas diurnas en el horario de 6:00 a 13:00 como se muestra en los mapas de las figuras No. 14 y 15.

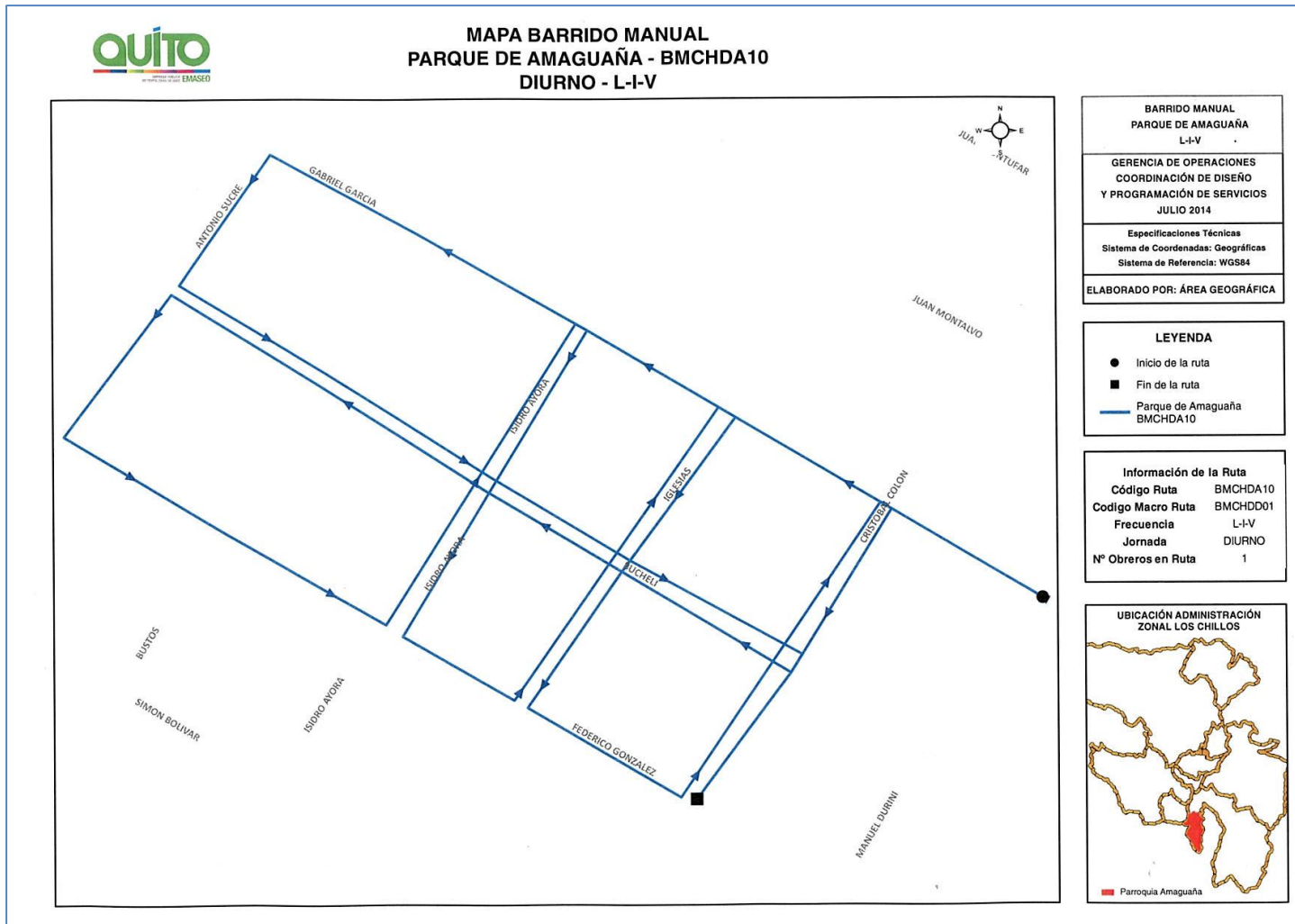
La información detallada se presenta en el Anexo 6, oficio de la gerencia de operaciones del EMASEO.



La recolección de los residuos es realizada por la Empresa Metropolitana de Aseo (EMASEO). Con la encuesta realizada se determina que el 97.05% de los encuestados cuentan con recolección de residuos por parte del Municipio del DM. De Quito. El 69.11% cree que hay otra manera de eliminar la basura como: separando, reciclando y recuperando. El 79.11% de los encuestados cree que existe acumulaciones de basura por el mal servicio de la recolección, falta de cultura de la población y falta de contenedores de residuos. El 66.24% sí está satisfecho con el servicio de recolección de basura mientras que el 36.76% no está satisfecho. En el caso de existir un servicio de recolección diferenciada de residuos el 58.82% no estaría de acuerdo en pagar más por este servicio. (Anexo 5)

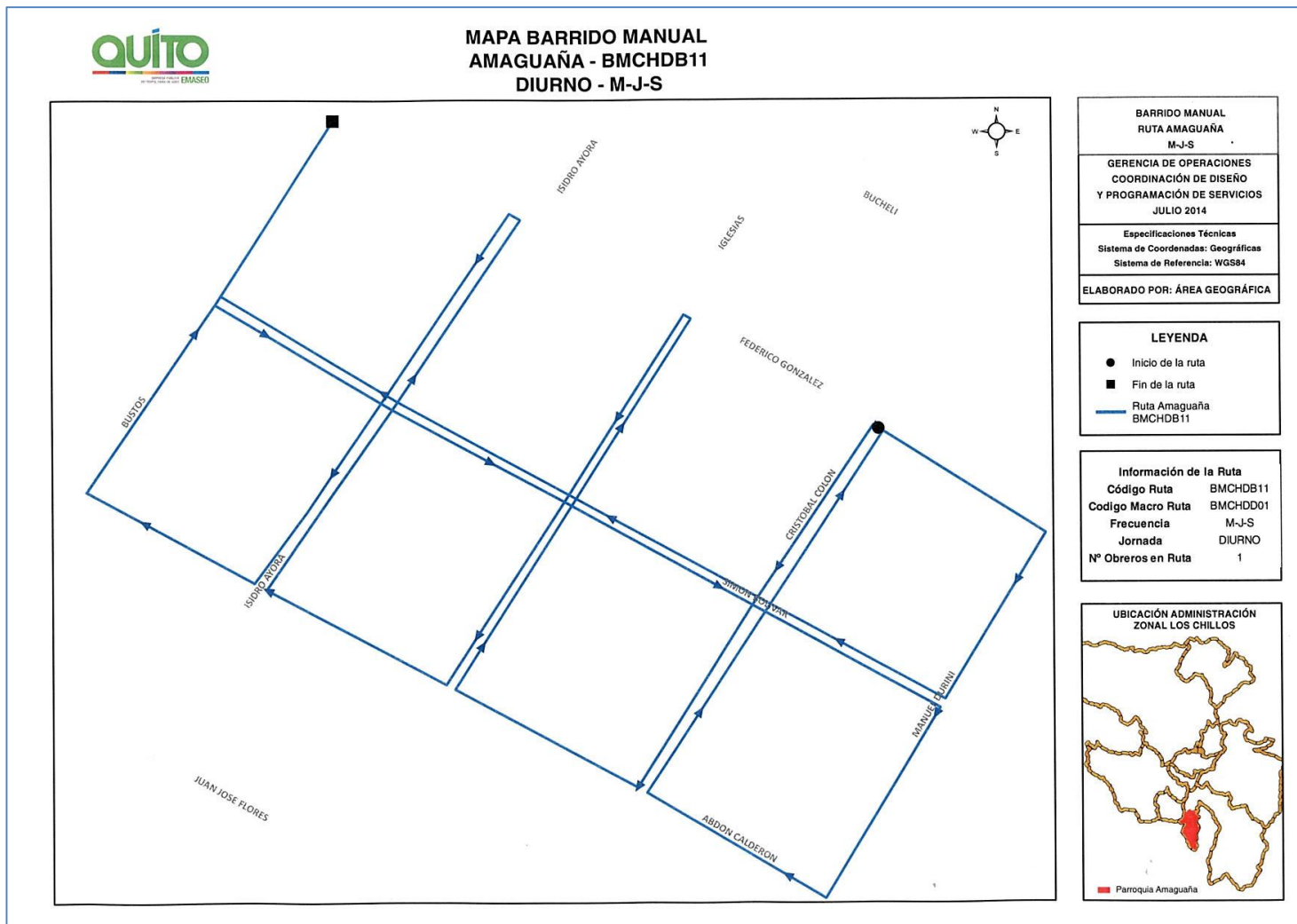
La recolección a pie de vereda como se observa en la figura No. 16 con el carro recolector, en la parroquia Amaguaña se realiza por 4 sectores: Amaguaña – Centro, Amaguaña Cuendina, Chillo Jijón – El Deán Bajo y Cuarteles – Santa Isabel, la frecuencia de recolección se realiza 3 veces cada semana los días lunes, miércoles y viernes (L-I-V) ó martes, jueves y sábado (M-J-S) desde las 06:00 horas. En el Anexo 7, se ha presentado un mapa de la cobertura de recolección a pie de vereda de toda la parroquia para el área consolidada urbana de la parroquia la ruta es Amaguaña – Centro (L-I-V).

Figura No. 14: Mapa de barrido manual ruta parque de Amaguaña.



Fuente: Oficio 0487-GO, Gerencia de operaciones, EMASEO 2014, p. 4.

Figura No. 15: Mapa de barrido manual ruta Amaguaña.



Fuente: Oficio 0487-GO, Gerencia de operaciones, EMASEO 2014, p. 6.

Figura No. 16: Recolección de los residuos sólidos, carros recolectores de EMASEO en la parroquia Amaguaña (Calle González Suárez).



Fuente: Autora

En la figura No. 17 que se presenta más adelante se detalla el mapa de recolección a pie de vereda de la ruta Amaguaña – Centro, correspondiente a un día pico de recolección que es el día lunes lo que es producto de dos días de acumulación, para los días miércoles y viernes tiende a ser diferente por la disminución de residuos. Los mapas de ruta de los días miércoles y viernes no están disponibles debido a que EMASEO se encuentra realizando el levantamiento de información de más de 500 rutas de los vehículos en todo el cantón Quito; con lo cual han indicado que esa información aún no está levantada.

La Gerencia de Operaciones de EMASEO (2014) indica que para la ruta Amaguaña – Centro se realizan dos viajes, el tiempo de traslado es tiempo muerto debido a que el vehículo realiza viajes del taller a la ruta y de la ésta a los dos viajes a la estación de transferencia. El primer viaje el vehículo recorre la ruta de 12.13 Km en 3h10min y en el segundo viaje de 4.82 km en 1h23min.

Luego de la recolección por los vehículos de EMASEO los residuos son transportados en los vehículos de la Empresa Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos (EMGIRS) al relleno sanitario El Inga.

Los residuos que están considerados en la recolección ordinaria son: residuos sólidos de actividades domésticas no peligrosas, viales, industriales no peligrosas, comerciales e institucionales. (OM 332 Art. 16, 2010, p. 15)

Según el último Censo de Población y Vivienda del año 2010 realizado por el INEC se determina que los habitantes de la cabecera parroquial de Amaguaña realizan varias formas de eliminación de desechos como se indica en la tabla No.7, situación que ya se evidenció en la realización de la encuesta.

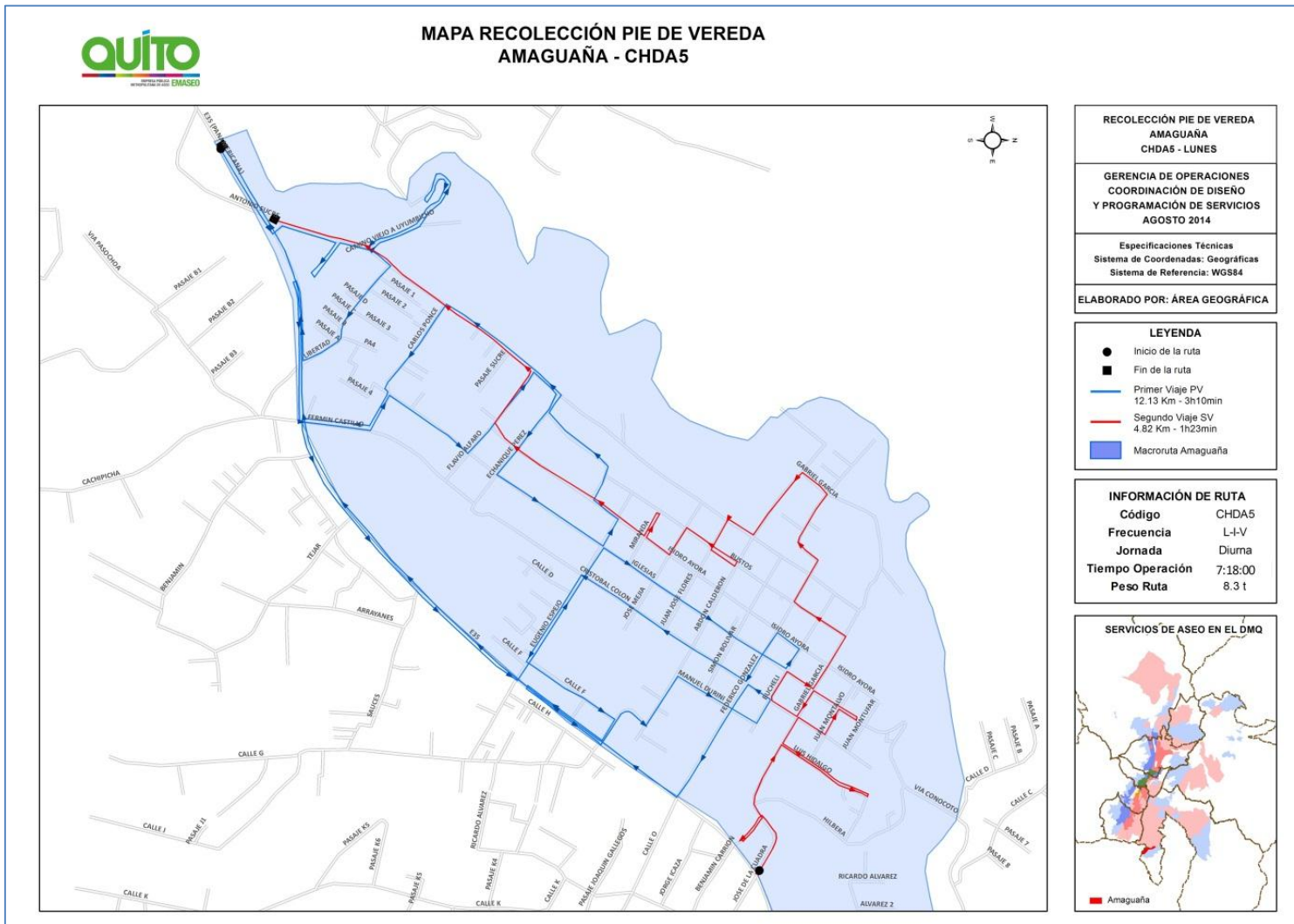
Tabla No. 7: Formas de eliminación de residuos en la cabecera parroquial de Amaguaña.

<b>Eliminación de desechos</b>	<b>Número de viviendas</b>
Por carro recolector	2319
Arrojan en terreno baldío o quebrada	9
Queman	53
Entierran	5
Arrojan al río, sequia o canal	2
Otra forma	8
<b>Total</b>	<b>2396</b>

Fuente: INEC 2010 (CPV, zonas y sectores de Pichincha).

Elaboración: Autora

Figura No. 17: Mapa de recolección a pie de vereda ruta Amaguaña – Centro.



Fuente: Gerencia de Operaciones, EMASEO 2014.

### **3.1.2.9 Disposición final de los residuos sólidos.**

La disposición final de los residuos sólidos no peligrosos se debe realizar únicamente en los rellenos sanitarios autorizados por la municipalidad no está permitido ningún tipo de botadero a cielo abierto (Artículo 57 OM 332, 2010: 27), hay dos rellenos sanitarios para el cantón Quito: Inga 1 y 2.

A partir del año 2003 el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito implementó un relleno sanitario bajo la dirección de la Fundación Vida para Quito a cargo de la Fundación Natura, desde el 2010 la Empresa Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos (EMGIRS) asumió las operaciones del relleno sanitario (EMGIRS: 2014). El relleno sanitario está ubicado en el sector del Inga Bajo en la parte oriental entre Pifo y Sangolquí. En la figura No.18 se observa una fotografía del relleno sanitario Q (nombre actual).

El relleno sanitario está dividido en tres áreas: Inga I, II y III., El Inga I funcionó hasta agosto del 2007. El Inga II recibía 1.500 ton/día del DMQ y 1.600 ton/mes del Cantón Rumiñahui. ((Atlas Ambiental, 2008, p. 42), su cierre técnico fue en diciembre del 2012. El Inga III funciona desde septiembre del 2012; éste continúa en operaciones hasta que se concluyan los estudios técnicos para la construcción de otro cubeto. (EMGIRS; 2014)

El mecanismo de disposición de residuos sólidos opera mediante celdas impermeabilizadas con geomembrana para recibir a los tracto camiones que depositan la basura en capas de aproximadamente 50 a 60 cm. Los residuos depositados son cubiertos con una capa de tierra compactada de 10 a 15 cm de espesor, de modo que los residuos cubiertos alcanzan una densidad promedio de 0,9 a 1,1  $ton/m^3$ .

El relleno sanitario cuenta con chimeneas insertadas desde el inicio de la celda, con el objeto de captar el gas metano producido, un sistema de canalización que recoge los lixiviados en piscinas para su tratamiento posterior y drenajes de recolección de aguas lluvias y aguas freáticas. El relleno sanitario opera con una piscina para la recolección y el tratamiento de los lixiviados (Atlas Ambiental, 2008, p. 43), actualmente en la planta al día se tratan  $250m^3/dia$  de lixiviados en los cinco módulos de la planta. (EMGIRS, 2014); en la figura No 19 y 20 se ha presentado la piscina del sistema de drenaje y los módulos para el tratamiento de lixiviados.

La parroquia Amaguaña no cuenta con ningún tipo de botadero o relleno sanitario técnico, ambiental o legalmente aceptado dentro de su territorio, todos los residuos recolectados son trasladados al Relleno sanitario Q.



Figura No. 18: Relleno sanitario Q.



Fuente: Pagina Web de EMGIRS 2014.

Figura No. 19: Planta de tratamiento de lixiviados.



Fuente: Pagina Web de EMGIRS 2014

Figura No. 20: Piscinas del sistema de drenaje de lixiviados.



Fuente: Pagina Web de EMGIRS 2014.



La implantación del relleno sanitario en el sector del Inga ha generado problemas con los pobladores quienes se quejan de los olores que emana al ambiente. Hasta el año 2011 se reportó una cantidad alta de lixiviados acumulados debido a la inadecuada operación de la administración anterior que estuvo a cargo de Fundación Natura. (Vásquez, V., 2014). En la actualidad la empresa encargada del manejo del relleno es la EMGIRS y señalan que se encuentran operando adecuadamente siguiendo los procesos establecidos. (EMGIRS, 2014).

### **3.1.3 Plan de gestión integral de residuos sólidos para el área consolidada urbana de la parroquia Amaguaña.**

#### **3.1.3.1 Objetivo General**

Desarrollar acciones concretas entre la comunidad y los gobiernos autónomos descentralizados parroquiales y municipales, contribuyendo así al buen manejo de los residuos sólidos y a la conservación del medio ambiente.

#### **3.1.3.2 Objetivos específicos.**

- Concientizar a la comunidad, acerca de la normativa vigente, la importancia del manejo adecuado de los residuos sólidos y del plan a ejecutarse en la localidad.
- Diseñar estrategias para mejorar la gestión existente del manejo de los residuos sólidos considerando las características ambientales y las condiciones administrativas y políticas de las autoridades de la parroquia.
- Desarrollar actividades que promuevan a la reutilización y reciclaje.

#### **3.1.3.3 Justificación del plan.**

Según la legislación vigente la ordenanza municipal 332 y el artículo No.55 del COOTAD, la gestión de los residuos sólidos es responsabilidad de los municipios, pero debido a los problemas del manejo de los residuos como: falta de educación y cultura de la población, acumulación de residuos, desconocimiento de normativas existentes, entre otros; determinados en esta investigación se ha tomado la iniciativa de diseñar un plan de gestión integral de residuos sólidos; que articule las competencias asignadas a los municipios con iniciativas que pueden desarrollarse desde el gobierno parroquial.

“La gestión integral de residuos sólidos urbanos implica un conjunto de tareas complejas, que precisan de una administración y gestión municipal adecuada y además de la

participación activa de la ciudadanía, mediante una política de concienciación y sensibilización por el problema” (Villa, M., 2013, p. 17).

El plan desarrollado se ha enfocado al perfeccionamiento de una política de concienciación y sensibilización a la población relacionado directamente con el trabajo del gobierno parroquial. La investigación ha determinado que la administración y gestión del sistema debe seguir siendo municipal; sin embargo dentro del plan se han desarrollado algunas recomendaciones para mejorar esta gestión.

En base a los indicadores de población, uno de los lugares dentro de la administración Zonal Los Chillos en los que se debe reforzar prioritariamente los servicios de aseo es la parroquia Amaguaña, debido a que de las 89 toneladas que se generan de RSU al día en la administración el 20% le pertenece a la parroquia Amaguaña y se estima que el 66% de la población cuenta con el servicio de recolección y transporte de los residuos sólidos. (EMASEO, 2010, p. 14 -15)

La situación actual del manejo de los residuos sólidos en la parroquia Amaguaña según el estudio en la presente investigación determinó que no es necesario pedir la competencia del manejo de los residuos por parte del gobierno parroquial a la municipalidad debido a que el sistema manejo de los residuos sólidos no es ineficiente; sin embargo no funciona según lo establecido por la empresa de recolección de residuos EMASEO en términos de cobertura, eficiencia y calidad.

Por este motivo se debe organizar al gobierno parroquial y a la ciudadanía para coordinar un plan que fomente mecanismos para disminuir la cantidad de residuos que llegan al relleno sanitario e implementar acciones que promuevan a la reutilización y el reciclaje de materiales.

En la parroquia Amaguaña el problema del mal manejo de los residuos sólidos se debe a la falta de cobertura del servicio de recolección y al desconocimiento de las normativas vigentes que desencadena en malas prácticas del manejo de los mismos por consiguiente en la acumulación y disposición desordenada de los residuos.

Como resultado se ha diseñado este plan para estructurar sistemas de participación social entre la autoridad municipal, el gobierno parroquial y la comunidad.

### **3.1.3.4 Resumen del manejo actual de los residuos sólidos en la cabecera parroquial de Amaguaña.**

La generación per cápita (GPC) de los residuos sólidos para la cabecera parroquial de Amaguaña según el estudio de caracterización realizado en ésta investigación es de 0.51 kg/hab/día, y de los residuos orgánicos es de 0.39 kg/hab/día. La generación total diaria de residuos (GTDR) es de 4531.35 kg/día.

La disposición temporal de los residuos es en las aceras de los domicilios sin embargo existen siete puntos de acumulación desordenada de los residuos sólidos fuera de los horarios de recolección, lo cual indica falta de responsabilidad de la población.

El barrido, recolección y transporte está a cargo del Municipio de Quito por medio de la Empresa Metropolitana de Aseo EMASEO. La frecuencia del funcionamiento de este sistema es de tres veces a la semana, sin embargo han existido problemas por desconocimiento de los horarios de recolección por parte de la población; el barrido no es realizado en toda el área y existe falta de puntualidad del servicio de recolección.

La disposición final de los residuos sólidos es únicamente en el relleno sanitario El Inga, dispuesto para el cantón Quito ubicado a 42Km de la parroquia, no está permitido por la municipalidad que la parroquia disponga de un botadero temporal o permanente para los residuos.

De acuerdo a la ordenanza municipal 332 los residuos industriales y hospitalarios no pueden ser manejados de la misma manera que los domiciliarios, institucionales y comerciales debido a que éste tipo de residuos se encuentran dentro de la categoría de residuos peligrosos por lo que su recolección no es ordinaria, los cuales se acogen a una forma de recolección especial de tipo privado para las industrias y público manejado por el Ministerio de Ambiente y Salud para los desechos hospitalarios.

Se realizó la proyección de la población de la parroquia Amaguaña en función de la generación per cápita (GPC) y la generación total diaria (GTDR) de los residuos, lo que indica que para el año número diez que le corresponde al 2024 la población aproximada será de 12089 habitantes. Un habitante promedio producirá 0.69 kg/hab/día (GPC), y toda la población de la cabecera parroquial producirán 8389.83 kg al día (GTDR).

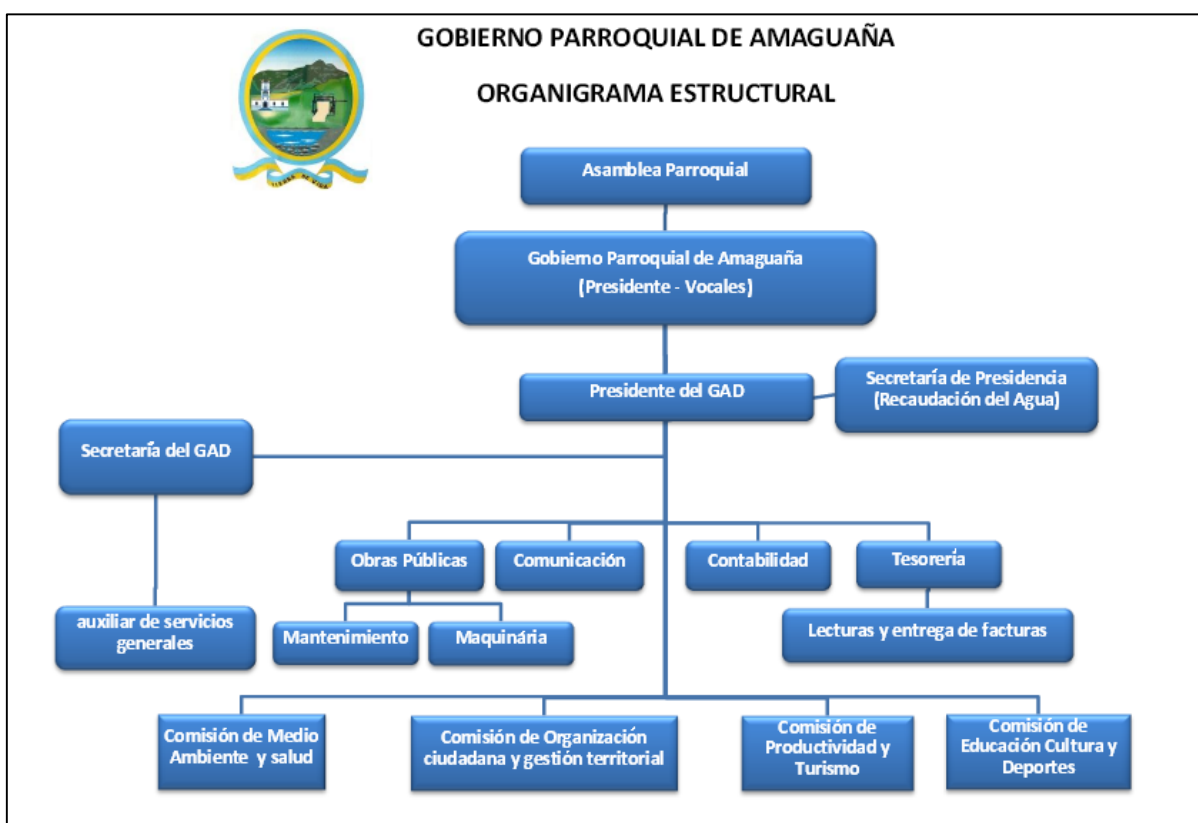
La densidad de los residuos sólidos en la parroquia es de 245.45 kg/m<sup>3</sup>, es decir que en un metro cúbico se encuentran 245.45 kg de residuos sólidos. La composición es de: 75.57% de residuos sólidos orgánicos, 12.15% plástico, 12.10% papel, 0.2% vidrio y 0.17% metal.

Mediante una serie de investigaciones realizadas en el Municipio y la Junta Parroquial se ha determinado que la parroquia Amaguaña no se ha integrado a un plan integral de residuos sólidos, ni se han desarrollado actividades como programas de manejo adecuado de residuos sólidos. Una de las causas para esta situación se debe a la falta de actividades y personal por parte de la municipalidad, organización y políticas en temas ambientales por parte del gobierno parroquial; y poca concientización e integración de la población al problema.

### 3.1.3.5 Organigrama de las autoridades de la parroquia Amaguaña.

En la figura No. 21 se presenta el organigrama del gobierno parroquial de Amaguaña que ha sido de referencia para identificar a los principales funcionarios y para este caso la comisión de Medio Ambiente y Salud, quién en la actualidad no es operacional (Ent04, 2014).

Figura No. 21: Organigrama del Gobierno parroquial de Amaguaña.



Fuente: Página web del GAD Parroquial Amaguaña, 2014.

### **3.1.3.6 Análisis FODA.**

Con la finalidad de identificar mejor las estrategias para la implementación de un plan de gestión se aplicó la matriz FODA, que servirá para analizar las fortalezas y debilidades (análisis interno) y oportunidades y amenazas (análisis externo) del manejo actual de los residuos sólidos por parte de las autoridades.

#### **a. Fortalezas**

1. Hay apertura e interés del gobierno parroquial para mejorar el manejo de los residuos en la parroquia de Amaguaña.
2. Existe un grupo de ciudadanos preocupado en temas ambientales.
3. Estudio de caracterización de los residuos sólidos en la parroquia.
4. Existen gestores ambientales regulados para el manejo de residuos sólidos provenientes de plásticos (botellas de PET).
5. Existen recicladores no regulados que manejan el cartón.

#### **b. Oportunidades**

1. Existen instrumentos legales que apoyan la gestión municipal como son: Constitución de la República del Ecuador, Ley de régimen del DM de Quito, Código Municipal, Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, Ordenanzas Municipales de la Gestión Integral de Residuos Sólidos, Ley de Gestión Integral de residuos sólidos y Ley Orgánica de la Salud.
2. Existe el apoyo del gobierno municipal al gobierno parroquial para la realización de programas de gestión de residuos sólidos.
3. Apertura por parte de la municipalidad para brindar asesoría para proyectos de manejo de residuos sólidos.

#### **c. Debilidades**

1. Desconocimiento de las normativas vigentes de residuos sólidos por parte de la población y de las autoridades parroquiales.
2. Falta de funcionamiento y estructura del de la comisión de higiene, salud y ambiente del gobierno parroquial.
3. Falta de campañas para informar los reglamentos del manejo de los residuos sólidos.
4. El manejo de los residuos sólidos no es valorado como un sector importante.
5. Vías en mal estado que impiden el acceso de los vehículos de recolección.

6. Falta de cultura y educación en prácticas ambientales.
7. Las personas no cumplen con el horario asignado para la recolección de residuos sólidos.
8. Falta de gestión del gobierno parroquial para solicitar apoyo al gobierno municipal.
9. Falta de conocimiento de la comunidad en temas de manejo de residuos en el área.
10. Tendencia de la población a favorecer a la acumulación de residuos en puntos de la parroquia y acumular los mismos en quebradas.
11. La gestión parroquial está desconecta de la gestión municipal para hallar soluciones definitivas en el manejo ambiental.
12. Falta de involucramiento del área empresarial en iniciativas para mejorar el manejo de los residuos sólidos.
13. Falta de involucramiento de los gestores ambientales no regulados.

**d. Amenazas**

1. Falta de aplicación de las políticas y normativas existentes.
2. Desacuerdos políticos en el municipio para el manejo de los residuos.
3. La gestión de los residuos por parte de la municipalidad solo puede ser reactiva por diversos factores que presente un lugar.
4. Falta de control municipal en el cumplimiento de la normativa.
5. Falta de mercado para productos provenientes del compost.
6. Variabilidad de precios de los materiales reciclados por parte del mercado nacional.
7. Crecimiento urbano no planificado.
8. Falta de vehículos y personal asignados por la municipalidad para la limpieza adecuada de los residuos.
9. Aumento de la zona industrial en la parroquia.

De acuerdo a los puntos tomados en cada aspecto y de su combinación se ha obtenido las líneas estratégicas y se determinó los desafíos y las limitaciones como se observa en la tabla No.8.

La estructura de la matriz FODA fue determinada así: de la combinación de las fortalezas con las oportunidades se obtuvieron las potencialidades o líneas de acción prometedoras, de la combinación de las fortalezas con las amenazas se obtuvo los riesgos, de las

debilidades con las oportunidades se tubo los desafíos y las debilidades con las amenazas se estableció las limitaciones y advertencias para el plan. (Instituto Politécnico Nacional, Secretaría Técnica, 2002).

Tabla No. 8: Combinación de elementos FODA para obtener estrategias.

<b>Factores internos</b>	<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
<b>Factores externos</b>		
<b>OPORTUNIDADES</b>	<p><b>ESTRATEGIA FO</b></p> <p>Fortalecer relaciones entre el Municipio y la Junta Parroquial.</p> <p>F1, O1.</p>	<p><b>ESTRATEGIA DO</b></p> <p>Establecer programas de educación que vinculen a la población para fomentar la cultura ambiental y el buen manejo de los residuos sólidos.</p> <p>D1, D3, O3, D6, D10, A1, A3, A4.</p>
<b>AMENAZAS</b>	<p><b>ESTRATEGIA FA</b></p> <p>Monitoreo y seguimiento del plan de gestión integral de residuos sólidos.</p> <p>Separación de residuos en el origen.</p> <p>F2, F3, F4, F5, A3.</p>	<p><b>ESTRATEGIA DA</b></p> <p>Desarrollo del plan de gestión integral de residuos sólidos aunque se produzcan cambios administrativos o de procesos en el tiempo.</p> <p>D2, D10, A2, A4, A8.</p>

Fuente: Adaptado de Instituto Politécnico Nacional, Secretaría Técnica, 2002: 1 - 24.  
Elaboración: Autora

Con la matriz FODA, se estableció las siguientes líneas estratégicas:

- Fortalecimiento institucional entre la Junta Parroquial y el Municipio.
- Educación y cambios de hábitos en la población.
- Reciclaje y aplicación de las 3 R's.
- Gestión para mejorar y ampliar el sistema de recolección.

Mediante las líneas estratégicas se ha propuesto actividades que han sido diseñadas de acuerdo a las necesidades de la parroquia y han servido para estructurar la gestión integral de residuos sólidos. Primero se identificó a los posibles actores de apoyo a la iniciativa de implementar el plan los cuales se han presentado en la tabla No. 9.

Tabla No. 9: Actores potenciales de apoyo para la implementación del plan de GIRS en el área consolidada urbana de la parroquia Amaguaña.

Posibles actores de apoyo en el proceso	Posibles líneas de apoyo para el financiamiento
Administración Zonal Los Chillos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Apoyo logístico, legal y político.</li> <li>▪ Financiamiento</li> <li>▪ Capacitación</li> <li>▪ Inclusión en programas a la parroquia.</li> <li>▪ Apoyo en el manejo adecuado de los desechos</li> <li>▪ Supervisión del cumplimiento de normas (Ordenanzas)</li> <li>▪ Control ambiental</li> </ul>
EMASEO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacitación</li> <li>▪ Manejo de los residuos</li> </ul>
EMGIRS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacitación</li> <li>▪ Manejo de los residuos</li> </ul>
Ministerio de Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacitación</li> <li>▪ Control ambiental</li> <li>▪ Manejo de residuos</li> </ul>
Gobierno de la Parroquia de Amaguaña (GAD parroquial)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organización</li> <li>▪ Trámites</li> <li>▪ Apoyo en programas de desarrollo.</li> <li>▪ Nexo político</li> <li>▪ Financiamiento</li> <li>▪ Relación directa con la comunidad</li> <li>▪ Promotor de iniciativas en la cabecera parroquial </li> </ul>
Ciudadanía	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Apoyo y participación activa del proceso</li> <li>▪ Cumplir y respetar los programas</li> <li>▪ Apoyar como promotores locales</li> </ul>
Líderes y directivas barriales	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Velar por el cumplimiento de las normas</li> <li>▪ Apoyar como promotores locales</li> <li>▪ Contraparte para la consecución de financiamiento y en proyectos</li> </ul>
Empresas privadas ubicadas en el sector	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Apoyo y financiamiento</li> <li>▪ Participación activa del proceso</li> </ul>

Autor: Adaptado de Arias C. et al., 2011.

Elaboración: Autora



### 3.1.3.7 Líneas Estratégicas.

A partir de las líneas estratégicas se presentará programas, de los cuales partirán los perfiles de proyectos desarrollados en base a los resultados obtenidos en el estudio de caracterización y la matriz FODA para la formulación del plan. En la tabla No. Se ha realizado un esquema del plan que se propondrá.

Al haber presentado perfiles de proyectos se han planteado líneas generales, para su implementación se recomienda desarrollar a profundidad cada una de las propuestas. En este sentido, los presupuestos y tiempos planteados son también referenciales, los cuales deberán se ajustados al momento de su desarrollo e implementación.

Tabla No. 10: Diseño del plan de gestión integral de residuos sólidos para el área consolidada de la parroquia de Amaguaña.

<b>PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>				
<b>LÍNEAS ESTRATÉGICAS</b>	Fortalecimiento Institucional	Educación y cambios de hábitos de la población	Reciclaje y aplicación de las 3R's	Gestión para mejorar y ampliar el sistema de recolección y barrido
<b>PROGRAMAS</b>	Fortalecimiento institucional entre el Gobierno Parroquial y el Municipio / Fortalecimiento interno del Gobierno Parroquial	Programa de información, educación, comunicación y buenas prácticas ambientales	Reciclaje	Mejor recolección y barrido de residuos sólidos
<b>PROYECTOS</b>	Coordinación institucional	Campañas informativas ciudadanas	Reducción, separación en la fuente, reciclaje y compostaje	Optimización de Rutas y ampliación de la cobertura de recolección y barrido
	Creación y operatividad de la comisión de ambiente y salud del Gobierno Parroquial	Educación ambiental	Creación de una microempresa	

		Implementación de Buenas Prácticas Ambientales en el Gobierno Parroquial		
--	--	---	--	--

Elaboración: Autora

### 3.1.3.7.1 Fortalecimiento institucional.

**Programa:** Fortalecimiento institucional entre la Junta Parroquial y el Municipio/interno de la Junta Parroquial

#### **Proyecto 1**

**Título del proyecto:** Coordinación interinstitucional

**Localización:** Parroquia Amaguaña – Cantón Quito

**Grupo meta:** Población de la cabecera parroquial

**Descripción general:** Las relaciones entre la Junta Parroquial y el municipio referente al manejo de los residuos sólidos no son evidenciadas de alguna manera, por lo que se ha sugerido que la Junta Parroquial realice gestiones y emprenda alianzas con el municipio para mejorar las condiciones del manejo de los residuos sólidos en la parroquia. Debido a que este plan es realizado desde la parroquia, se ha propuesto que ésta tome la iniciativa para su organización interna.

Los habitantes de la cabecera parroquial necesitan un plan para mejorar el manejo de los residuos sólidos, sin embargo a pesar de que él área se encuentra dentro del cantón Quito se evidenció que la producción de residuos sólidos es alta y no se ha trabajado para mejorar el servicio de recolección y manejo de los residuos sólidos.

Otro de los problemas establecidos en la investigación se debe a la falta de coordinación entre la Junta Parroquial de Amaguaña y el Municipio de Quito, representado por la Administración Los Chillos. En la tabla No.11 y 12, se resume el desarrollo proyecto:

Tabla No. 11: Resumen y estructura del proyecto de Coordinación Interinstitucional.

Objetivo	Proyecto 1: Coordinación interinstitucional		
Mejorar las relaciones entre el municipio y la junta Parroquial.	<b>Indicador:</b>	Número de actividades o trámites atendidos.	
	<b>Meta:</b>	Contar con una estrategia de gestión.	
	<b>Frecuencia de medición:</b>	Semestral	
	<b>Responsable general:</b>	Gobierno Parroquial.	
Actividades	Responsable	Recursos	Observaciones
Crear alianzas entre los actores involucrados.	Miembros de la Junta Parroquial/líderes barriales.	\$ 500,00	La alianzas nacen de la Junta Parroquial
Gestionar el apoyo de la municipalidad para la realización de programas.			Coordinación con los líderes barriales
Solicitar a la municipalidad el cumplimiento de las ordenanzas por parte de la población.			Una comisión debe acompañar al presidente de la junta Parroquial
Gestionar con la municipalidad la estructuración de rutas para la recolección y barrido de los residuos.			A cargo del presidente de la junta
Solicitar a la municipalidad apoyo para el diseño de nuevas estrategias con las cuáles se pueda educar a la comunidad.			

Fuente: Adaptado del Manual para la elaboración de PGIRS, 2008, p. 131.

Elaboración: Autora

**Tiempo estimado:** Un año de la creación e implementación del proyecto y su aplicación a largo plazo.

## Cronograma:

Tabla No. 12: Cronograma para la ejecución del proyecto Coordinación Interinstitucional.

Actividades	Tiempo / Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Crear alianzas entre los actores involucrados.	x											
Gestionar el apoyo de la municipalidad para la realización de programas.		x	x	x								
Solicitar a la municipalidad el cumplimiento de las ordenanzas por parte de la población.		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Gestionar con la municipalidad la estructuración de rutas para la recolección y barrido de los residuos.					x	x	x	x				
Solicitar a la municipalidad apoyo para el diseño de nuevas estrategias con las cuáles se pueda educar a la comunidad.								x	x	x	x	x

Elaboración: Autora

**Presupuesto:** USD \$500

**Involucrados / Potenciales fuentes de financiamiento:** Junta Parroquial de Amaguaña, líderes barriales y Administración Zonal Los Chillos

**Estado actual:** A nivel de perfil, por desarrollarse.

## Proyecto 2

**Título del proyecto:** Creación y operatividad de la Comisión de Ambiente y Salud del Gobierno Parroquial de Amaguaña.

**Localización:** Junta Parroquial de Amaguaña

**Grupo meta:** Pobladores de la cabecera parroquial

**Descripción general:** En la presente investigación se evidenció que en la actualidad la parroquia Amaguaña no tiene comisión de medio ambiente y salud con las nuevas elecciones está definido la comisión de ambiente y de salud pero aun no son operativas por lo que es necesaria su restructuración. El gobierno parroquial deberá crear una nueva comisión con los miembros de la junta o con representantes de los barrios.

Uno de los problemas establecidos en la presente investigación es la falta de asignación de recursos económicos para realizar actividades en torno a los temas ambientales para lo cual se ha propuesto asignar recursos económicos y humanos. En la Tabla No.13 y 14: Se presenta la estructura y las actividades del proyecto 2.

Tabla No. 13: Resumen y estructura del proyecto de Creación de la Comisión de Ambiente y Salud.

Objetivo	Proyecto 2: Creación y operatividad de la Comisión de Ambiente y Salud de la parroquia Amaguaña.		
Crear iniciativas para incentivar a la población proteger el medio ambiente.	<b>Indicador:</b>	Cantidad de programas realizados por la comisión.	
	<b>Meta:</b>	Cubrir el 100% de los temas ambientales.	
	<b>Frecuencia de medición:</b>	Semestral	
	<b>Responsable general:</b>	Gobierno Parroquial	
Actividades	Responsable	Recursos	Observaciones
Diseñar planes y programas referentes a temas ambientales.	Comisión de Ambiente y Salud	\$200,00	
Evaluar y monitorear planes y programas referentes a la protección del medio ambiente.		\$500,00	
Coordinar con las autoridades la ejecución del plan de gestión integral de la parroquia.		\$300,00	Internamente en el Gobierno Parroquial de Amaguaña se deberá presentar el plan para su aprobación.
Establecer estrategias para asignación de recursos económicos para la implementación del plan de gestión integral de residuos sólidos.		\$100,00	
Presentar el plan a la municipalidad para gestionar la solicitud de recursos económicos a la municipalidad.		\$100,00	
Buscar asesoría técnica de la municipalidad o sectores privados para establecer el presente plan.		\$250,00	
Creación de nuevos proyectos.		\$200,00	
Coordinar y realizar capacitaciones y campañas de educación a la población.		\$2.400,00	El costo de cada capacitación y campaña oscila entre 300 y 500 dólares (6 capacitaciones y 2 campañas)

Solicitar apoyo al Ministerio de Ambiente, Empresa Metropolitana de Aseo EMASEO y Empresa Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos EMGIRS para la incluir a la parroquia en programas o capacitaciones de manejo de residuos sólidos.		\$250,00	Gastos de la gestión (movilización, alimentación, documentos, etc.)
Invitar a las empresas del sector privado a presentar propuestas para la creación de microempresas que promuevan la reutilización y el reciclaje de materiales.		\$100,00	

Fuente: Adaptado del Manual para la elaboración de PGIRS, 2008, p. 131.  
Elaboración: Autora

**Tiempo estimado:** Un año de la creación e implementación del proyecto y su aplicación a largo plazo.

**Cronograma:**

Tabla No. 14: Cronograma para la ejecución del proyecto Creación de la Comisión de Medio Ambiente.

Actividades	Tiempo / Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Diseñar planes y programas referentes a temas ambientales.	x											
Evaluar y monitorear planes y programas referentes a la protección del medio ambiente.		x	x	x								
Coordinar con las autoridades la ejecución del plan de gestión integral de la parroquia.		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Buscar financiamiento y asesoría para la implementación de programas referentes a residuos sólidos.					x	x	x	x				
Creación de nuevos proyectos.								x	x	x	x	x
Coordinar y realizar capacitaciones y								x	x	x	x	x

campañas de educación a la población.												
Solicitar apoyo al Ministerio de Ambiente, Empresa Metropolitana de Aseo EMASEO y Empresa Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos EMGIRS para la incluir a la parroquia en programas o capacitaciones de manejo de residuos sólidos.									x	x	x	X
Invitar a las empresas del sector privado a presentar propuestas para la creación de microempresas que promuevan la reutilización y el reciclaje de materiales.									x	x	x	X

Elaboración: Autora

**Presupuesto:**

USD \$4.400,00 dólares

**Involucrados / Potenciales fuentes de financiamiento:**

Junta Parroquial de Amaguaña.

**Estado actual:** A nivel de perfil, por desarrollarse.

3.1.3.7.2 *Educación y cambios de hábitos de la población.*

**Programa:** Información, educación, comunicación y buenas prácticas ambientales

**Proyecto 1**

**Título del proyecto:** Campañas de información ciudadana

**Localización:** Parroquia Amaguaña – Cantón Quito

**Grupo meta:** Viviendas, establecimientos públicos y privados y pobladores en general ubicados en la cabecera parroquial.

**Descripción general:** El problema principal determinado con la investigación son las prácticas y la educación que la población de la parroquia realiza y tiene respecto a la producción y manejo de los residuos. El principal actor del plan para el manejo de los residuos es la población, quién es la productora de los mismos.

Como se ha expuesto en la investigación realizada uno de los principales problemas que determinan el mal manejo de los residuos sólidos son las prácticas inadecuadas de disposición temporal y la falta de actividades que promuevan la separación, recuperación y reciclaje de los mismos por parte de la ciudadanía. El proyecto ha propuesto la realización de actividades para generar un cambio de acciones en los pobladores como se presenta en la tabla No.15 y 16.

Tabla No. 15: Resumen y estructura del proyecto campañas de información para viviendas, establecimientos y pobladores en general.

Objetivo	Proyecto 1: Campañas de información para viviendas, establecimientos y pobladores en general		
Informar a la población acerca de las normativas y los daños ambientales que producen las malas prácticas de manejo de los residuos sólidos	<b>Indicador:</b>	Cantidad de viviendas visitadas, establecimientos y número de personas informadas.	
	<b>Meta:</b>	Cubrir el 100% de las viviendas, establecimientos e instituciones ubicadas en la cabecera parroquial.	
	<b>Frecuencia de medición:</b>	Semestral	
	<b>Responsable general:</b>	Gobierno Parroquial	
Actividades	Responsable	Recursos	Observaciones
Se establecerá grupos de trabajo para realizar campañas informativas de casa en casa, dando a conocer la ordenanza metropolitana No. 332 en la que se indica el manejo de los residuos sólidos.	Comisión de Ambiente y Salud	\$500,00	Las campañas que se realicen deben ser constantes
Solicitar capacitación sobre residuos sólidos a los grupos de trabajo.		\$600,00	El costo aproximado de cada capacitación es de \$300 (2 capacitaciones)
Realización de pancartas o solicitar a la municipalidad la cartilla educativa referente al tema.	Comisión de Ambiente y Salud	\$1.066,20	8000 pancartas o cartillas educativas
Efectuar charlas informativas en el grupo meta.	Comisión de Ambiente y Salud/grupo de trabajo	\$1.500,00	Será necesario contratar personal de apoyo para dictar las charlas.
Presentar las charlas en las sesiones generales que se realizan en la junta parroquial con los líderes barriales.	Comisión de Ambiente y Salud	\$300,00	
Ampliar la campaña en los eventos festivos y deportivos de la parroquia.		\$300,00	

Fuente: Adaptado del Manual para la elaboración de PGIRS, 2008, p. 131.

Elaboración: Autora



**Tiempo estimado:** Un año de la creación e implementación del proyecto y su aplicación a largo plazo

**Cronograma:**

Tabla No. 16: Cronograma para el proyecto campañas de información para viviendas, establecimientos y pobladores en general.

Actividades	Tiempo / Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Se establecerá grupos de trabajo para realizar campañas informativas de casa en casa, dando a conocer la ordenanza metropolitana No. 332 en la que se indica el manejo de los residuos sólidos.	x	x										
Solicitar capacitación sobre residuos sólidos a los grupos de trabajo.		x	x									
Realización de pancartas o solicitar a la municipalidad la cartilla educativa referente al tema.				x	x							
Efectuar charlas informativas en el grupo meta.					x	x	x	x	x	x	x	x
Presentar las charlas en las sesiones generales que se realizan en la junta parroquial con los líderes barriales.							x	x	x	x	x	x
Ampliar la campaña en los eventos festivos y deportivos de la parroquia.									x	x	x	x

Elaboración: Autora

**Presupuesto:** USD \$ 4.266,20

**Involucrados / Potenciales fuentes de financiamiento:** Junta Parroquial de Amaguaña, Administración Zonal Los Chillos, Ministerio de Ambiente, EMASEO y EMGIRS.

**Estado actual:** A nivel de perfil, por desarrollarse.

**Proyecto 2**

**Título del proyecto:** Educación ambiental

**Localización:** Cabecera parroquial

**Grupo meta:** Centros educativos públicos y privados.

**Descripción general:** Dentro del plan de GIRS las actividades de educación ambiental constituyen un componente importante para generar conocimiento y cambiar los malos hábitos de manejo de los residuos sólidos. Considerado importante la educación ambiental desde los más pequeños y la juventud, el perfil del proyecto busca aplicar programas de

educación ambiental con énfasis en el manejo de los residuos para generar concientización ambiental. El resumen y estructura del proyecto se presenta en la tabla No.17 y 18.

Tabla No. 17: Resumen y estructura del proyecto de educación ambiental para centros educativos públicos y privados.

Objetivo	Proyecto 1: Educación ambiental para centros educativos públicos y privados.		
Aplicar programas de educación ambiental permanentes en establecimientos educativos ubicados en la cabecera parroquial	<b>Indicador:</b>	Número de instituciones capacitadas	
	<b>Meta:</b>	Cubrir con el 100% de instituciones educativas públicas y privadas de la cabecera parroquial.	
	<b>Frecuencia de medición:</b>	Semestral	
	<b>Responsable general:</b>	Gobierno Parroquial	
Actividades	Responsable	Recursos	Observaciones
Establecer las instituciones a capacitarse	Comisión de Ambiente y Salud		5 establecimientos educativos (3 públicos y 2 privados)
Capacitar grupos específicos que contribuyan como futuros formadores de la gestión integral de residuos sólidos.		\$600,00	El costo aproximado de cada capacitación es de \$300 (2 capacitaciones)
Diseño y gestión de material		\$1.500,00	Presentaciones, pancartas, material impreso
Realización de capacitaciones, coordinada con los responsables de cada establecimiento.		\$3.500,00	\$700 cada capacitación por establecimiento (5 centros educativos)
Crear un programa de capacitación permanente a disposición de los grupos que requieran capacitación		\$400,00	Será necesario contratar una persona para que realice la capacitación constante

Fuente: Adaptado del Manual para la elaboración de PGIRS, 2008, p. 131.

Elaboración: Autora

**Tiempo estimado:** Un año de la creación e implementación del proyecto y su aplicación a largo plazo.

## Cronograma:

Tabla No. 18: Cronograma para el proyecto de educación ambiental para centros educativos públicos y privados.

Actividades	Tiempo / Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Establecer las instituciones a capacitarse	x											
Capacitar grupos específicos que contribuyan como futuros formadores de la gestión integral de residuos sólidos.		x	x									
Diseño y gestión de material				x	x							
Realización de capacitaciones, coordinada con los responsables de cada establecimiento.						x	x	x	x	x	x	x
Crear un programa de capacitación permanente a disposición de los grupos que requieran capacitación										x	x	x

Elaboración: Autora

**Presupuesto:** USD \$ 6.000,00 dólares.

**Involucrados / Potenciales fuentes de financiamiento:** Junta Parroquial de Amaguaña, Administración Zonal Los Chillos, Ministerio de Ambiente.

**Estado actual:** A nivel de perfil, por desarrollarse.

### Proyecto 3

**Título del proyecto:** Implementación de Buenas Práctica Ambientales en la Junta Parroquial

**Localización:** Instalaciones de la Junta Parroquial

**Grupo meta:** Funcionarios de la Junta Parroquial y líderes barriales que frecuentan la misma.

#### **Descripción general:**

Según el Acuerdo Ministerial No. 034 y 049 se propone la implementación de las buenas prácticas ambientales en las instituciones públicas y privadas, el perfil de proyecto busca la implementación de buenas prácticas ambientales en la Junta Parroquial.

Es necesaria la implementación de gestión para uso adecuado de recursos como: uso de agua, papel, energía eléctrica, producción de residuos, uso y mantenimiento del transporte

institucional y compras responsables, actividades que ayudarán a utilizar eficientemente los recursos en la Junta Parroquial.

En la tabla No.19 y 20 se presenta la estructura del proyecto y en el Anexo 8, se adjunta un ejemplo de guía de buenas prácticas ambientales diseñada para la Junta parroquial.

Tabla No. 19: Resumen y estructura del proyecto de Implementación de Buenas Práctica Ambientales en la Junta Parroquial.

<b>Objetivo</b>	<b>Proyecto 2: Implementación de buenas prácticas ambientales en la Junta Parroquial</b>		
Implementar las buenas prácticas ambientales en la Junta Parroquial de Amaguaña.	<b>Indicador:</b>	Cantidad de recursos reducidos.	
	<b>Meta:</b>	Disminuir el uso de los recursos.	
	<b>Frecuencia de medición:</b>	Semestral	
	<b>Responsable general:</b>	Gobierno Parroquial	
<b>Actividades</b>	<b>Responsable</b>	<b>Recursos</b>	<b>Observaciones</b>
Conformación del Comité Interno de BPA	Comisión de Ambiente y Salud	\$50,00	
Plan Institucional de BPA	Comité interno de BPA		Se necesita realizar una Guía de BPA
Difusión y capacitación		\$300,00	Se puede solicitar capacitación externa
Gestión de recursos			Uso responsable de recursos (agua, energía, materiales de oficina, combustible y compras responsables)
Dotación de botellones de agua potable		\$30,00	1 botellón
Manejo interno adecuado de Residuos Sólidos		\$250,00	Adquisición de contenedores diferenciadores de residuos. Precio de un punto limpio con 3 contenedores de 50 litros cada uno.
Adquisición de pilas y baterías recargables		\$40,00	
Disposición adecuada de cartuchos de impresora			
Reducción del consumo por uso de señalética		\$30,00	
Limitación del uso por lavado de pisos y			

vehículos			
Registros de datos de consumo de recursos y producción de residuos			
Mantener una línea base de datos			

Fuente: Adaptado del Manual para la elaboración de PGIRS, 2008, p. 131.

Elaboración: Autora

### Tiempo estimado:

Un año de la creación e implementación del proyecto y su aplicación a largo plazo.

### Cronograma:

Tabla No. 20: Cronograma para el proyecto de implementación de buenas práctica ambientales en la Junta Parroquial.

Actividades	Tiempo / Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Conformación del Comité Interno de BPA	x	x										
Plan Institucional de BPA	x	x										
Difusión y capacitación		x	x									
Gestión de recursos			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Dotación de botellones de agua potable				x								
Manejo interno adecuado de Residuos Sólidos				x	x	x	x	x	x	x	x	x
Adquisición de pilas y baterías recargables				x								
Disposición adecuada de cartuchos de impresora				x	x	x	x	x	x	x	x	x
Reducción del consumo por uso de señalética				x	x							
Limitación del uso por lavado de pisos y vehículos				x	x							
Registros de datos de consumo de recursos y producción de residuos				x	x	x	x	x	x	x	x	x
Mantener una línea base de datos				x	x	x	x	x	x	x	x	x

Elaboración: Autora

**Presupuesto:** USD \$ 700,00 dólares

**Involucrados / Potenciales fuentes de financiamiento:** Junta Parroquial de Amaguaña, Administración Zonal Los Chillos, Ministerio de Ambiente.

**Estado actual:** A nivel de perfil, por desarrollarse.

### 3.1.3.7.3 *Reciclaje y aplicación de las 3R's.*

**Programa:** Reciclaje

#### **Proyecto 1**

**Título del proyecto:** Reducción, separación en la fuente, reciclaje y compostaje

**Localización:** Cabecera parroquial

**Grupo meta:** Centros educativos e instituciones públicos y privados y pobladores en general de la cabecera parroquial.

**Descripción general:** Fomentar las buenas prácticas ambientales es uno de los pilares fundamentales para concienciar a la población. El reciclaje es uno de las metas principales del plan de gestión integral de residuos sólidos a aplicarse en la parroquia por ello sus principales interventores son los pobladores del sector.

Con la aplicación de prácticas de reducción y separación de los residuos en la fuente se podrá reducir el volumen y la producción de los mismos; lo cual contribuye a alargar la vida útil del relleno sanitario.

En el presente perfil de proyecto también se ha propuesto talleres de compostaje para promover a los pobladores a realizar esta práctica para que a futuro se pudieran organizar los huertos familiares, en el Anexo 9 se ha presentado un ejemplo para la elaboración de composteras.

Para ello se propone lo siguiente en la tabla No.21 y 22 se expone la estructura del perfil de proyecto con las actividades recomendadas.

Tabla No. 21: Resumen y estructura del proyecto de reducción y separación en la fuente, reciclaje y compostaje.

Objetivo	Proyecto 1: Proyecto de reducción y separación en la fuente, reciclaje y compostaje.		
Realizar prácticas para reducir, separar y reciclar los residuos en las viviendas de la cabecera parroquial	<b>Indicador:</b>	Cantidad de materiales recuperados. Cantidad de viviendas que practiquen el compostaje. Cantidad de charlas impartidas.	
	<b>Meta:</b>	Contar con una estrategia educativa para incentivar a la población.	
	<b>Frecuencia de medición:</b>	Semestral	
	<b>Responsable general:</b>	Gobierno Parroquial	
Actividades	Responsable	Recursos	Observaciones
Establecer un grupo representativo de viviendas.	Comisión de Ambiente y Salud		Plan piloto con las 69 viviendas que participaron en el estudio de caracterización
Organización con los gestores ambientales calificados.	Comisión de Ambiente y Salud/Administración Zonal Los Chillos	\$100,00	Los gestores ambientales autorizados para participar en el proyecto se encargarán de recoger el material hasta la creación de un centro de acopio.
Gestión y dotación de contenedores diferenciadores de residuos	Comisión de Ambiente y Salud	\$3.726,00	Las viviendas que accedan a participar deberán ser capacitadas y cumplir con las disposiciones. El costo de cada tacho de 30 litros es de \$18 a \$20 aproximadamente.
Capacitación de las viviendas mediante talleres y campañas informativas		\$300,00 (Costo incluye materiales de instrucciones que se entregará en el taller)	Se indicará el proceso de separación y entrega de materiales. Una capacitación a todas las viviendas.
Las viviendas que participen deben separar los residuos en: orgánicos, plástico, papel y cartón.			Los desechos comunes (materiales que nos pueden reciclar como por ejemplo los procedentes del baño.) deberán manejar de forma común para la recolección ordinaria
Los gestores ambientales deberán llevar y entregar un			Los registros ayudarán a mantener un control de materiales recuperados.

registro de materiales recuperados; el mismo que será entregado a la junta parroquial.			
Se impartirán talleres dirigidos a la ciudadanía para la realización de compostaje.		\$900,00	Costo de 3 talleres uno en cada trimestre. (Costo incluye materiales de instrucciones que se entregará en el taller)
Seguimiento y evaluación del proyecto.		\$200,00	Evaluar indicadores

Fuente: Adaptado del Manual para la elaboración de PGIRS, 2008, p. 131.

Elaboración: Autora

**Tiempo estimado:** Un año de la creación e implementación del proyecto y su aplicación a largo plazo.

**Cronograma:**

Tabla No. 22: Cronograma para el proyectos de reducción y separación en la fuente, reciclaje y compostaje.

Actividades	Tiempo / Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Establecer un grupo representativo de viviendas.	x	x										
Organización con los gestores ambientales calificados.	x	x										
Gestión y dotación de contenedores diferenciadores de residuos.	x	x	x									
Capacitación de las viviendas mediante talleres y campañas informativas		x	x									
La viviendas que participen deben separar los residuos en: orgánicos, plástico, papel y cartón.				x	x	x	x	x	x	x	x	x
Los gestores ambientales deberán llevar y entregar un registro de materiales recuperados; el mismo que será entregado a la junta parroquial.				x	x	x	x	x	x	x	x	x
Se impartirán talleres dirigidos a la ciudadanía para la realización de compostaje.										x	x	x
Seguimiento y evaluación del proyecto.				x	x	x	x	x	x	x	x	x

Elaboración: Autora



**Presupuesto:** USD \$ 5.226,00

**Involucrados / Potenciales fuentes de financiamiento:** Junta Parroquial de Amaguaña, Administración Zonal Los Chillos, Ministerio de Ambiente (Capacitaciones).

**Estado actual:** A nivel de perfil, por desarrollarse.

## **Proyecto 2**

**Título del proyecto:** Creación de una microempresa

**Localización:** Cabecera parroquial

**Grupo meta:** Pobladores o gestores ambientales regularizados y no regularizados

**Descripción general:** Uno de los objetivos principales de la creación de una microempresa es tener un centro de acopio de materiales recuperados. Se podría obtener ganancias de los materiales recuperados y con esto se podría continuar gestionando uno o varios proyectos como por ejemplo la creación de un área para ubicación de composteras para la producción de abono. El grupo meta que debería participar para conformar la microempresa son los gestores ambientales regularizados y no regularizados, con esto se estaría generando fuentes de trabajo. La administración de la microempresa debería estar a cargo del Gobierno Parroquial para que se haga un correcto uso de los recursos y manejo de las ganancias.

En el Anexo 10, se ha presentado un organigrama referencial para la conformación de una microempresa y en el Anexo 11 la tabla con los costos de los productos reciclados. Es importante indicar que el momento que inicien las operaciones de la microempresa, ésta se encargará de recibir y recoger los materiales recuperados. En la tabla No. 23 y 24 se presenta la estructura del perfil de proyecto indicado.

Tabla No. 23: Resumen y estructura del proyecto de creación de una microempresa.

<b>Objetivo</b>	<b>Proyecto 2: Proyecto de creación de una microempresa</b>		
Recuperar materiales reciclables para obtener ingresos y gestionar proyectos	<b>Indicador:</b>	Cantidad de materiales recuperados. Cantidad de proyectos gestionados a partir de la microempresa	
	<b>Meta:</b>	Contar con una estrategia administrativa y operativa para la microempresa	
	<b>Frecuencia de medición:</b>	Semestral	
	<b>Responsable general:</b>	Gobierno Parroquial	
<b>Actividades</b>	<b>Responsable</b>	<b>Recursos</b>	<b>Observaciones</b>
Estructuración de la microempresa	Comisión de Ambiente y Salud	\$200,00	Administración y operaciones

Establecer un grupo de participantes		\$70,00	
Cursos de capacitación para los participantes		\$600,00	Se puede iniciar con 2 capacitaciones (talleres)
Conformación de un comité.		\$50,00	
Socialización con los pobladores		\$200,00	
Inicio de operaciones		\$11800,00	Incluye: arriendo (\$200 a \$300), materiales, uniformes y sueldos de empleados (\$340 sueldo básico) por un año. Materiales y construcción de espacios adecuados para las operaciones (\$4000)
Seguimiento y evaluación de las actividades realizadas por la microempresa		\$300,00	

Fuente: Adaptado del Manual para la elaboración de PGIRS, 2008, p.131.

Elaboración: Autora

**Tiempo estimado:** Un año de la creación e implementación del proyecto y su aplicación a largo plazo.

### Cronograma:

Tabla No. 24: Cronograma para el proyecto de creación de una microempresa.

Actividades	Tiempo / Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Estructuración de la microempresa	x	x	x									
Establecer un grupo de participantes		x	x	x								
Cursos de capacitación para los participantes			x	x	x							
Conformación de un comité.			x	x	x							
Socialización con los pobladores				x	x							
Inicio de operaciones						x	x	x	x	x	x	x
Seguimiento y evaluación de las actividades realizadas por la microempresa						x	x	x	x	x	x	x

Elaboración: Autora

**Presupuesto:** USD \$ 13.220,00

**Involucrados / Potenciales fuentes de financiamiento:** Junta Parroquial de Amaguaña, Administración Zonal Los Chillos, Ministerio de Ambiente (Capacitaciones).

**Estado actual:** A nivel de perfil, por desarrollarse.

#### *3.1.3.7.4 Gestión para mejorar y ampliar el sistema de recolección.*

**Programa:** Mejor recolección y barrido de residuos sólidos

#### **Proyecto 1**

**Título del proyecto:** Optimización de rutas y ampliación de la cobertura de recolección y barrido.

**Localización:** Cabecera parroquial

**Grupo meta:** Viviendas de la cabecera parroquial

**Descripción general:** En la investigación se ha evidenciado que existen áreas que no cuentan con servicio de recolección y otras áreas en las cuales se debe aumentar la frecuencia de recolección. Para lo cual el perfil de proyecto plantea gestionar la ampliación de cobertura previa a la presentación de un proyecto que justifique el mejoramiento y ampliación del sistema de recolección y barrida.

La Junta Parroquial deberá realizar un documento solicitando que el EMASEO realice el levantamiento de información del trazado de las rutas que faltan para analizar los sectores que no cuentan con el servicio de recolección a pie de vereda, luego deben solicitar la ampliación del servicio en los puntos establecidos y la factibilidad para ubicar contenedores en sitios estratégicos (ver el apartado 3.1.2.7 de la disposición temporal domiciliaria del sistema actual de gestión de residuos sólidos de la parroquia Amaguaña en el presente documento) y realizar la correspondiente gestión como se presenta en las tablas No. 25 y 26 la estructura del perfil de proyecto y sus correspondientes actividades.

No se recomienda solicitar ampliación de rutas de barrido debido a que como se indicó en el presente documento de acuerdo a la ordenanza 332, artículo 7; es responsabilidad de los ciudadanos mantener limpio el frente de su casa. También se incluyó un perfil de proyecto de información ciudadana en el cuál ha indicado incentivar a la población a mantener limpia las calles.

Tabla No. 25: Resumen y estructura del proyecto de ampliación de cobertura de servicio de recolección y ubicación de contenedores.

Objetivo	Proyecto 1: Optimización de rutas y ampliación de la cobertura de recolección y ubicación de contenedores.		
Gestionar la ampliación de la cobertura del servicio de recolección	<b>Indicador:</b>	Cantidad vías cubiertas por el servicio/total de vías accesibles en la parroquia.	
	<b>Meta:</b>	Cubrir el 100% de los lugares en la cabecera parroquial con acceso a recolección de residuos.	
	<b>Frecuencia de medición:</b>	Semestral	
	<b>Responsable general:</b>	Gobierno Parroquial	
Actividades	Responsable	Recursos*	Observaciones
Determinar las áreas que no tengan servicio de recolección y áreas de alta producción de residuos.	Comisión de Ambiente y Salud	\$100	
Establecer los puntos en los que se debe aumentar la frecuencia de recolección		\$100	
Propuesta de ubicación de contenedores		13.500,00	9 contenedores el costo aproximado de cada uno es de \$1.500 (Gestión de permiso de ubicación que la puede realizar el Gobierno Parroquial)
Realizar la gestión en la Empresa Metropolitana de Aseo EMASEO.		\$200	
Monitoreo y seguimiento del trámite.		\$100	

\*Los recursos o costos solo incluyen la gestión, debido a que EMASEO debe determinar si amplía la frecuencia o mejora la cobertura del servicio y ubica los contenedores.

Fuente: Adaptado del Manual para la elaboración de PGIRS, 2008, p. 131.

Elaboración: Autora

### Cronograma:

Tabla No. 26: Cronograma para el proyecto de ampliación de cobertura de servicio de recolección y ubicación de contenedores.

Actividades	Tiempo / Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Determinar las áreas que no tengan servicio de recolección y áreas de alta producción de residuos.	x	x										
Establecer los puntos en los que se debe aumentar la frecuencia de recolección y ubicar contenedores.	x	x	x									
Realizar la gestión en la Empresa Metropolitana de Aseo EMASEO.				x	x	x						
Monitoreo y seguimiento del trámite.				x	x	x	x	x	x	x	x	x

Elaboración: Autora

**Presupuesto:** USD \$ 14.000,00

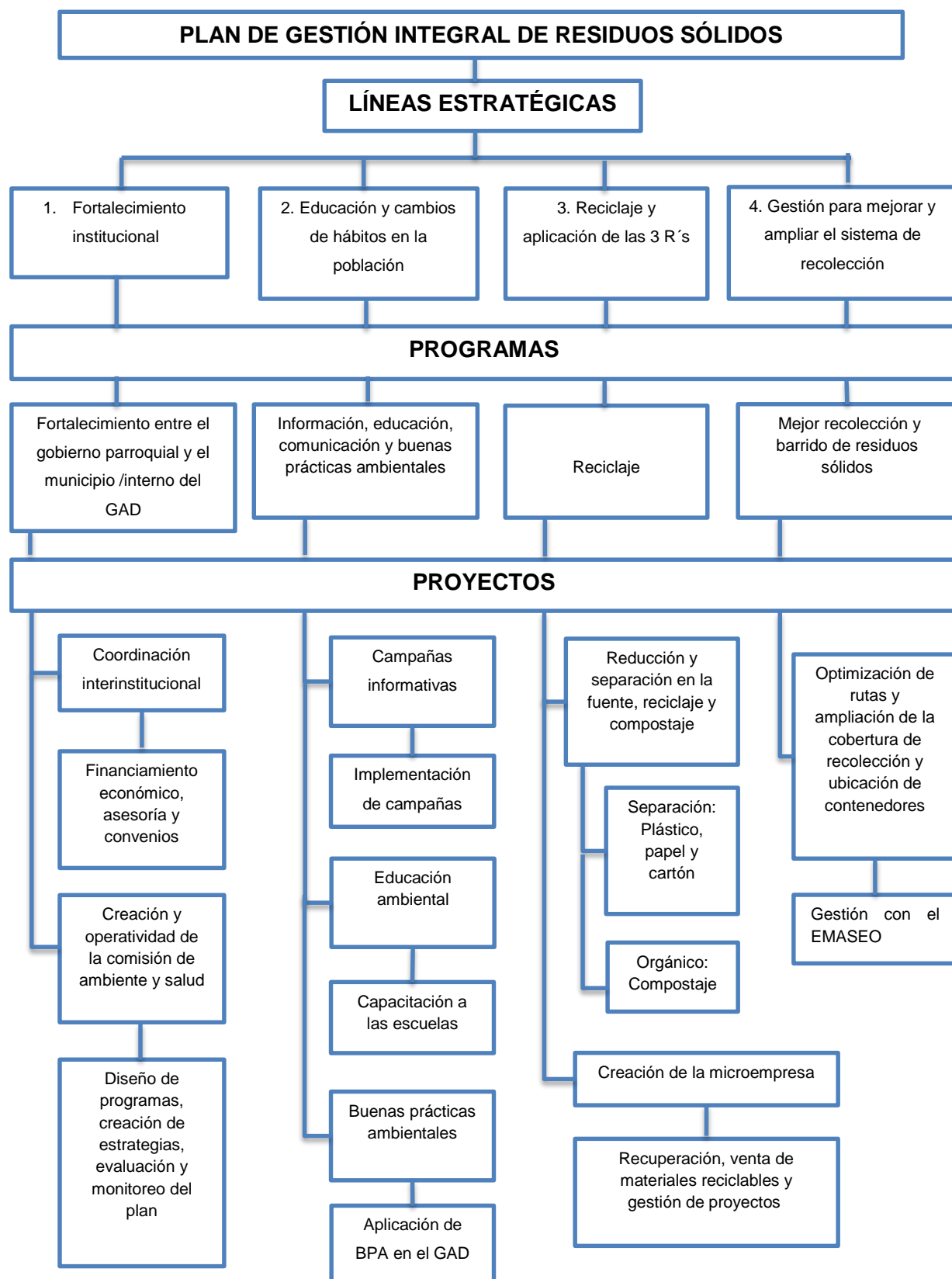
**Involucrados / Potenciales fuentes de financiamiento:** Gobierno Parroquial de Amaguaña, EMASEO.

**Estado actual:** A nivel de perfil, por desarrollarse.

#### 3.1.3.8 Esquema del plan.

En la figura No. 22 se presenta el esquema del plan de gestión integral de residuos sólidos para el área de estudio con la estructuración de los programas y proyectos que componen las líneas estratégicas.

Figura No. 22: Esquema del plan de gestión integral de residuos sólidos para el área de estudio.



Elaboración: Autora

### 3.1.3.9 Presupuesto del plan.

En la tabla No.26 se han indicado los costos estimados del plan de GIRS, se diseñó por proyecto debido a que dependiendo de la aplicación del plan se podrá ir analizando e implementado de acuerdo a las acciones que tomen las autoridades de la parroquia. Los costos podrían ir a cargo del gobierno parroquial o municipalidad dependiendo de los presupuestos asignados para el año 2015 y también del financiamiento que las gestiones del gobierno parroquial realice.

Tabla No. 27: Presupuesto para el plan de gestión integral de residuos sólidos para el área consolidada urbana de la parroquia Amaguaña.

PRESUPUESTOS PARA EL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL ÁREA CONSOLIDADA URBANA DE LA PARROQUIA AMAGUAÑA					
PROYECTO	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTOS \$
Coordinación institucional	Gestión y creación de alianzas	Global	1	500,00	500,00
<b>Total</b>					<b>500,00</b>
Creación y operatividad de la comisión de Ambiente y Salud del Gobierno Parroquial de Amaguaña	Diseño de planes	Global	1	200,00	200,00
	Evaluación y monitoreo	Global	1	500,00	500,00
	Coordinación con autoridades	Global	1	300,00	300,00
	Establecer estrategias	Global	1	100,00	100,00
	Presentación del plan al municipio	Global	1	100,00	100,00
	Asesoría técnica	Global	1	250,00	250,00
	Creación de nuevos proyectos	Global	1	200,00	200,00
	6 Capacitaciones	Unidad	6	300,00	1.800,00
	2 Campañas	Unidad	2	300,00	600,00
	Gestión en empresas municipales	Global	1	250,00	250,00
Invitación a empresas para que emitan propuestas	Global	1	100,00	100,00	
<b>Total</b>					<b>4.400,00</b>
Campañas de información para viviendas, establecimientos y pobladores en general	Establecimiento de grupos de trabajo	Global	1	500,00	500,00
	Capacitaciones	Unidad	2	300,00	600,00
	Pancartas o cartillas educativas	Unidad	8885	0,12	1.066,20
	Charlas informativas en las viviendas (socialización)	Global	1	1.500,00	1.500,00
	Inclusión de charlas en las asambleas	Global	1	300,00	300,00
	Inclusión de la campaña en eventos	Global	1	300,00	300,00
<b>Total</b>					<b>4.266,20</b>
Educación ambiental para centros educativos públicos y privados	Capacitaciones para grupos formadores	Unidad	2	300,00	600,00
	Presentaciones, pancartas, material impreso	Global	1	1.500,00	1.500,00
	Capacitaciones para cinco establecimientos	Unidad	5	700,00	3.500,00
	Punto de capacitación permanente	Global	1	400,00	400,00
<b>Total</b>					<b>6.000,00</b>
Implementación de buenas prácticas ambientales en la Junta Parroquial	Reunión para conformación del comité interno de BPA	Global	1	50,00	50,00
	Difusión y capacitación	Unidad	1	300,00	300,00
	Dotación de botellones de agua	Unidad	1	30,00	30,00
	Adquisición de pilas con cargador	Unidad	1	40,00	40,00
	Señalética	Unidad	20	1,50	30,00
	Adquisición y ubicación de punto limpio	Unidad	1	250,00	250,00

Total					700,00
Reducción, separación en la fuente, reciclaje y compostaje	Reuniones con grupos	Global	1	100,00	100,00
	Compra de contenedores de 30 litros para 69 viviendas (plan piloto) (3 por cada vivienda)	Unidad	207	18,00	3.726,00
	Capacitación a viviendas (plan piloto)	Unidad	1	300,00	300,00
	Talleres de compostaje	Unidad	3	300,00	900,00
	Seguimiento y evaluación	Global	1	200,00	200,00
Total					5.226,00
Creación de la microempresa	Estructuración de la microempresa	Global	1	200,00	200,00
	Establecimiento del grupo de participantes	Global	1	70,00	70,00
	Talleres para los participantes	Unidad	2	300,00	600,00
	Conformación del comité	Global	1	50,00	50,00
	Socialización con los pobladores	Global	1	200,00	200,00
	Inicio de operaciones, arriendo por un año	Unidad	12	200,00	2.400,00
	Inicio de operaciones, sueldo por un año	Unidad	15	340,00	5.100,00
	Inicio de operaciones, uniformes	Unidad	15	20,00	300,00
	Materiales y adecuación de espacios de separación, almacenamiento y compostaje	Global	1	4.000,00	4.000,00
Seguimiento y evaluación	Global	1	300,00	300,00	
Total					13.220,00
Optimización de rutas, ampliación de la cobertura de recolección y ubicación de contenedores	Reunión para determinación de áreas a ampliar cobertura de servicio	Global	1	100,00	100,00
	Reunión para establecimiento de puntos para aumento de frecuencia	Global	1	100,00	100,00
	Propuesta de ubicación de contenedores	Unidad	9	1.500,00	13.500,00
	Gestión en EMASEO, movilización de personal	Global	1	200,00	200,00
	Seguimiento	Global	1	100,00	100,00
Total					14.000,00
<b>Subtotal</b>					<b>48.312,20</b>
Actividades no planificadas 5%					2.415,61
<b>COSTO TOTAL DEL PLAN</b>					<b>50.727,81</b>

Elaboración: Autora

### 3.1.3.10 Proyección del Plan.

Los cálculos presentados, desde el tamaño de la muestra hasta la estructuración de plan, fueron realizados para la duración del proyecto de diez años, en la presente investigación se presentó los estudios de caracterización y el plan de GIRS para el área consolidada urbana de la parroquia Amaguaña.

Se han presentado los cálculos de aumento de residuos para los próximos diez años al igual que la proyección de la población, los cuales han indicado que la producción de residuos sólidos en el área de estudio para el año 2024 habrá aumentado en un 54%, lo que indicaría que los sitios de disposición de residuos no serán suficientes; la capacidad de manejo de los



residuos debería mejorar, el municipio deberá tomar en cuenta que a éste ritmo de crecimiento urbano de la parroquia Amaguaña desencadenará más población y por ende aumento de la producción de residuos. Por ello las autoridades deben analizar las posibles soluciones como la implementación del plan de gestión integral de residuos sólidos.

Para la aplicación del presente plan se recomienda ir analizando cada uno de los proyectos los cuales deben ser incorporados consecutivamente.

Los datos presentados en esta investigación han sido socializados con el GAD parroquial para posibilitar la inclusión del plan de gestión integral de residuos sólidos en la programación de las actividades a realizar por la Junta Parroquial. Los proyectos propuestos en el plan se desarrollan a nivel de perfil y deberán ser analizados a profundidad por las autoridades parroquiales para su posterior ejecución. Además es necesario que la comisión de ambiente de la Junta Parroquial articule la implementación de este plan por otros proyectos que ya han sido sugeridos por grupos de ciudadanos interesados en el tema y por las autoridades municipales.

## CONCLUSIONES

- La generación per cápita (GPC) en el área consolidada urbana de la parroquia Amaguaña en el año 2014 es de 0,51 kg/hab/día, la generación total diaria (GTDR) es de 4531,35 kg/día. Se proyecta que para el año 2024 el GPC será de 0,69 kg/hab/día y el GTDR de 8389,83 kg/día.
- La composición de los residuos sólidos es: orgánicos 75,57%, papel 12,10%, plástico 12,15%, vidrio 0,17% y metal 0,01%.
- Los residuos industriales y hospitalarios no están dentro de la recolección ordinaria que realiza el EMASEO, estos residuos se encuentran manejados y regulados por el Ministerio de Ambiente y Salud respectivamente.
- La población de la cabecera parroquial Amaguaña ha generado siete puntos de acumulación de residuos, en los cuales se recomienda por medio de los programas ambientales concienciar a la población y luego gestionar la colocación de contenedores.
- La investigación determinó que el principal factor que favorece al mal manejo de los residuos y por consiguiente a su acumulación desordenada es la falta de educación y cultura de la población, sus habitantes no realizan actividades que promuevan la separación, recuperación o reciclaje de los mismos.
- Los residuos producidos en la parroquia Amaguaña son trasladados directamente al relleno sanitario el Inga, sin embargo es difícil que ahí se realicen actividades de recuperación.
- El plan de gestión integral de residuos sólidos para el área de estudio determina que la administración y gestión debe seguir a cargo de la municipalidad y que la integralidad del plan se complementará con la participación social de las autoridades municipales, el gobierno parroquial y la comunidad.
- Las líneas estratégicas diseñadas para el plan establecieron cuatro programas los cuales establecen siete proyectos que serían las partes medulares del plan y los cuales abarcan actividades como: coordinación interinstitucional, operatividad del gobierno parroquial, educación ambiental, separación, recuperación y reciclaje, buenas prácticas ambientales, entre otras. El Plan está diseñado para aplicarse a partir del año 2015.
- Los costos del proyecto no han podido ser definidos concretamente quien asumiría debido a que dependen del análisis de presupuestos asignados y del financiamiento externo que mediante las gestiones se podría obtener.

## RECOMENDACIONES

- Para la aplicación del plan de gestión integral de residuos sólidos se recomienda presentar el proyecto a la administración municipal y a la empresa que tiene la competencia de los residuos (EMASEO) para su posterior desarrollo integral.
- Las capacitaciones e inclusión en programas referentes a los residuos sólidos se pueden solicitar a empresas públicas que prestan estos servicios como el Ministerio de Ambiente y Administraciones Municipales principalmente.
- El gobierno parroquial debe trabajar conjuntamente con la asamblea parroquial, los líderes barriales e invitar a la ciudadanía a conformar grupos ambientales para establecer nuevas estrategias.
- El gobierno parroquial debe aplicar actividades que promuevan e incentiven a la población a participar en los proyectos.
- La evaluación de los programas debe ser continua y periódica para analizar el alcance de los proyectos.
- Los proyectos pueden ser modificados de acuerdo a la asignación de presupuestos y recursos disponibles.
- La aplicación de actividades que promuevan el separación, recuperación y recicla debe ser constante para que la población aplique estas actividades que promuevan a generar menos residuos.
- Para futuros estudios o proyectos se sugiere caracterizarla población rural.
- Implementar un sistema de gestión de residuos sólidos para obtener indicadores de producción de los mismos.
- Si se requiere realizar un diseño definitivo del plan de gestión integral o futuros proyectos se recomienda realizar otros estudios complementarios que constan en los términos de referencia que presenta el Ministerio de Ambiente como son: estudio de prefactibilidad, recolección análisis y procesamiento de la información existente, información general, diseño de definitivo y estudio de impacto ambiental, análisis hidrológicos y meteorológicos principalmente.

## GLOSARIO

**Aforar.-** Calcular la capacidad de algo.

**Agentes patógenos.-** Factor extraño que al entrar en contacto con el individuo produce malestar, enfermedad o desequilibrio.

**Caracterización.-** *Residuos.* Síntesis de la información existente y de los datos estructurados que identifican las relaciones funcionales entre uno o varios procesos y sus componentes.

**Compactación.-** *Suelo.* Apisonar y vaciar los espacios del aire.

**Composición.-** Determinación de los materiales de una muestra.

**Compostaje.-** Proceso de explotar el poder del proceso natural de descomposición para transformar los materiales orgánicos en composta, un material parecido al humus.

**Densidad.-** Relación entre la masa y el volumen de una sustancia o cuerpo, concentración.

**Digestión.-** Proceso por el cual se transforma un producto.

**Drenaje.-** Extracción de líquidos y otras sustancias que se segregan en el interior de un cuerpo.

**Generación.-** Acción de producir.

**Gestión.-** Acción o trámite que, junto con otros, se lleva a cabo para conseguir o resolver una cosa.

**Granulometría.-** Método para la separación de un suelo en diferentes fracciones según sus tamaños.

**Incineración.-** Método de tratamiento de los residuos sólidos mediante la combustión a elevadas temperaturas.

**Integral.-** Que comprende todos los aspectos o todas las partes necesarios para estar completa.

**Levigaciones.-** proceso físico, que consiste en separar las partículas dependiendo de su masa y como consecuencia por su granulometría.

**Lixiviados.-** Agua cargada de contaminantes que fluye de los rellenos sanitarios u otros sitios contaminados.

**Per cápita.**- Locución de origen latina de uso actual que significa literalmente 'por cada cabeza' esto es, 'por persona' o 'por individuo'. Indica la media por persona en una estadística social determinada.

**Plan.**-Programa en el que se detalla el modo y conjunto de medios necesarios para llevar a cabo esa idea.

**Residuo.**-Denominación genérico de cualquier tipo de productos residuales, restos, residuos o basuras no peligrosas, originados por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que pueden ser sólidos o semisólidos, putrescibles o no putrescibles

**Sólido.**- Cuerpo que, a diferencia de los líquidos y los gases, presenta forma propia y opone resistencia a ser dividido.

**Relleno Sanitario.**- Método para desechar los desperdicios sólidos que consiste en enterrar los desechos en sitios construidos especialmente para este fin.

**Triturar.**- Desmenuzar o moler una materia sólida en trozos pequeños sin llegar a convertirla en polvo.

**Vertedero.**- Sitio en el que los residuos se desechan en una superficie para ello pero sin considerar los riesgos ambientales potenciales.

## ABREVIATURAS

<b>ADZ</b>	Administración Zonal
<b>BPA</b>	Buenas Prácticas Ambientales
<b>CEMPRE</b>	Compromisos Empresarial Para el Reciclaje
<b>COOTAD</b>	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización
<b>DMQ</b>	Distrito Metropolitano de Quito
<b>EMASEO</b>	Empresa Metropolitana de Aseo
<b>EMGIRS</b>	Empresa Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos
<b>FODA</b>	Matriz (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas)
<b>GAD</b>	Gobierno Autónomo Descentralizado
<b>GIRS</b>	Gestión Integral de Residuos Sólidos
<b>GPC</b>	Generación Per Cápita
<b>GTDR</b>	Generación Total Diaria
<b>IGM</b>	Instituto Geográfico Militar
<b>INEC</b>	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
<b>MAE</b>	Ministerio de Ambiente del Ecuador
<b>OM</b>	Ordenanza Municipal
<b>PEA</b>	Población Económicamente Activa
<b>PEI</b>	Población Económicamente Inactiva
<b>PGIRS</b>	Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos
<b>PNGIDS</b>	Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos
<b>PDOT</b>	Plan de Ordenamiento Territorial
<b>PET</b>	Politeraftalato de Etileno/ Población en Edad de Trabajar

<b>RSM</b>	Residuos Sólidos Municipales
<b>RSU</b>	Residuos Sólidos Urbanos
<b>TULSMA</b>	Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente
<b>UNED</b>	Universidad Nacional de Educación a Distancia (España)

## BIBLIOGRAFIA

- Acuerdo Ministerial No. 026, (2008). Ministerio de Ambiente, *Procedimientos para: Registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos*, Registro Oficial No. 334, 12 de mayo. Ecuador.
- Acuerdo Ministerial No. 161, (2012) Ministerio de Ambiente, *Reformas al libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente*, Registro Oficial No. 631, 12 de febrero. Ecuador.
- Arias, C., et al, (2011). *Elaboración de estudios técnicos para la declaratoria del área de conservación y uso sustentable, subcuenca del Río Pachijal – Plan de Manejo*. Quito Informe Técnico GeoPlaDes – Secretaría de Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito.
- Asamblea Nacional del Ecuador, (2008). *Constitución de La Republica del Ecuador*, (en línea) Disponible en: [www.asambleanacional.gov.ec](http://www.asambleanacional.gov.ec), Directorio: /documentos/constitucion\_de\_bolsillo.pdf, File: pdf, Ecuador. (Consultado el 22/07/2013).
- Bustos, V., (2009). *Propuesta para la implementación de un Centro de Interpretación Ambiental enfocado al manejo y uso del recurso agua en El Parque Ecológico El Cachaco ubicado en la parroquia de Amaguaña, Provincia de Pichincha*, Tesis de Ingeniería en Empresas Turísticas y Áreas Naturales, Quito, Ecuador.
- Castells, X., (2009). *Reciclaje de residuos industriales: Residuos sólidos urbanos y fangos de depuradora*, Ediciones Díaz de Santos S.A, 2da. Edición. Madrid, España.
- Cajamarca M, (2007). *Propuesta de Creación de un Restaurante de Comida Típica de la Región Sierra y Costa del Ecuador ubicado en el Parque Ecológico Cachaco de la parroquia de Amaguaña*, Tesis de Ingeniería en Gestión de Empresas. Universidad Tecnológica Equinoccial, Quito, Ecuador.
- CEMPRE, Compromiso Empresarial para el Reciclaje (2002). *Manual de Gestión Integral, Capítulo V, Parte III: Reciclaje De Otros Componentes*, Montevideo, Uruguay.
- Comisión de Ambiente del Consejo Metropolitano de Quito. *Ordenanza Metropolitana (OM) No.332*. (2010), Ecuador.



- CYMA, Programa Competitividad y Medio Ambiente, (2008), *Manual para la Elaboración de Planes Municipales de Gestión Integral de Residuos. (PMGIRS)*, 1ra edición, San José, Costa Rica.
- Diario El Comercio, 6 de Abril, (2013). *Ecuador contamina espacios naturales*, (en línea) Disponible en: [www.elcomercio.ec](http://www.elcomercio.ec), Directorio: /pais/basura-Ecuador-contamina-espacios-naturales\_0\_896310511.html#7136, Archivo: html, Ecuador., (Consultado el 20/04/20)
- Distrito Metropolitano de Quito. (2009). "*Recuperación de residuos e inclusión social*". Quito, Ecuador.
- EMASEO, Empresa Metropolitana de Aseo, (Febrero 2008). *Producción de desechos por parroquia*, Quito, Ecuador.
- EMASEO, Empresa Metropolitana de Aseo, (2010). *Plan de Aseo Los Chillos*, Quito, Ecuador.
- EMASEO, Empresa Metropolitana de Aseo, (2011). *Informe: Parte diario de recolección de residuos Administración Valle de los Chillos*.
- EMASEO. Empresa Metropolitana de Aseo, febrero 2014. *Resumen Ejecutivo de los Indicadores de Gestión*, Quito, Ecuador.
- Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia Amaguaña, (2012), *Plan de Ordenamiento Territorial Amaguaña*, Ecuador.
- Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia Amaguaña, 8 de marzo y 5 de agosto, (2014), *Entrevista: Manejo de Residuos Sólidos en la parroquia Amaguaña*. Quito, Ecuador.
- Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia Amaguaña, (2014). *Organigrama de la parroquia Amaguaña*, (en línea) Disponible en: [www.amaguania.gob.ec](http://www.amaguania.gob.ec), Archivo: html, Quito, Ecuador.
- Hernández R., et al., (2008). *Metodología de la Investigación*. Cuarta edición. México.
- IGM. Instituto Geográfico Militar, (1990). *Carta Topográfica Amaguaña*, Información del producto, Quito, Ecuador.
- INEC. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, (2010). *VII Censo de Población y VI de Vivienda*. Ecuador.

- Instituto Politécnico Nacional, Secretaría Técnica, Dirección de Planeación y Organización, Marzo, (2002), *Metodología Para el Análisis FODA*, México.
- JASDUC, Jóvenes al servicio de una causa, 20 de septiembre, (2014). *Entrevista: Manejo de residuos sólidos en la parroquia Amaguaña*. Quito, Ecuador.
- Jefatura de Ambiente, Administración Municipal Zona Los Chillos DM. Quito., (2011). *Manejo Adecuado de Residuos Sólidos*. Quito, Ecuador.
- Jefatura de Ambiente, Administración Municipal Zona Los Chillos DM. Quito., 23 de Agosto (2013). *Entrevista: Manejo de residuos sólidos en la parroquia Amaguaña*. Quito, Ecuador.
- Lichtinger et al., (2001). *Guía para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales*, Subsecretaría de la Gestión para la Protección Ambiental (SERMANAT), México.
- Nebel, B. & Wright, R., (1999), *Ciencias ambientales, Ecología y desarrollo sostenible*, sexta edición, Prentice Hall, México.
- Olmos, J., (2007). *Tu potencial emprendedor*, primera edición, Pearson Educación, México.
- Sakurai, K., DR., (2007). *Método Sencillo para el Análisis de los Residuos Sólidos*. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente.
- Tchobanoglous, G., et al., (1998), *Gestión Integral de Residuos Sólidos*, Primera edición, Volumen I y II. Mac Graw Hill, Interamericana S.A, Madrid, España.
- Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente (TULSMA), (2003). *Libro Vi, Anexo 6: Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos*.Ecuador.
- Tobar, V., (2008). *Propuesta del programa de manejo de residuos sólidos urbanos del Cantón Rumiñahui, Provincia de Pichincha, Tesis de Ingeniería Geográfica y del Medio Ambiente*, Sangolquí, Ecuador.
- UNED.ES, Biblioteca virtual UNED (online). (2014). *Los residuos urbanos y su problemática*, (en línea) Disponible en: [www.uned.es](http://www.uned.es), Directorio: [/biblioteca/rsu/pagina1.htm#epig\\_5](http://biblioteca/rsu/pagina1.htm#epig_5), Archivo: html, (Consultado 25 de marzo del 2014). España.


Vasquez, V., Gestión Integral de Residuos Sólidos, Vida para Quito, (en línea). Disponible en: [iniciovasquez.com](http://iniciovasquez.com), Directorio: [vida/index.php?option=com\\_content&task=view&id=59&Itemid=50](http://vida/index.php?option=com_content&task=view&id=59&Itemid=50). Archivo: html.

Villa, M., (2013). *Propuesta para el trabajo de fin de titulación de los estudiantes de gestión ambiental, Sección Departamental de Ingeniería Ambiental, Modalidad a Distancia*. Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador.

## **ANEXOS**

## ANEXO 1

### Encuesta para proponer planes de gestión de residuos sólidos

		Sección Departamental de Ingeniería Ambiental
ANEXO I: ENCUESTA PARA PROPONER PLANES DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS		
Nombre del Encuestador:	Lugar y Fecha:	Hora:
La presente encuesta tiene como finalidad, conocer el criterio de la población respecto al servicio de recolección, tratamiento y disposición final de residuos sólidos de la ciudad, información que servirá de base para proponer un plan de gestión integral para el manejo de los mismos.		
<b>DATOS GENERALES:</b>		
Provincia: _____	Cantón: _____	Población estimada: _____ habitantes.
Nombre y Apellidos del encuestado: _____		Edad: _____ años.
Sexo: <b>F</b> ( ) <b>M</b> ( )	Nivel de instrucción: _____	Estado civil: _____
Actividad económica: _____	Número de personas que habitan la casa: _____	
Cuál es el ingreso familiar mensual: _____		Servicios básicos con los que cuenta: _____
Vivienda: <b>Casa propia</b> ( ) <b>Casa Arrendada</b> ( ) <b>Departamento</b> ( ) <b>Otra:</b> _____		
<b>RESPECTO A LA GENERACIÓN DE RESIDUOS:</b>		
1. ¿Qué tipo de residuos se generan en su casa?		
a. Restos de comida _____	b. Restos de Frutas y verduras _____	c. Cáscaras _____
f. Papel _____	g. Plástico _____	h. Cartón _____
k. Restos de poda del césped _____	i. Latas _____	
j. Vidrio _____		
l. Otro _____ Cuál: _____		
2. ¿Dispone usted de productos del hogar o de granja tales como solventes, pinturas, tinturas, limpiadores y envases o recipientes en su vivienda? _____		
3. ¿Dispone usted de productos derivados del petróleo, anticongelantes [anti-freeze] o baterías de automóviles en su propiedad? _____		
4. ¿Dispone usted de sobrantes de productos tóxicos o plaguicidas prohibidos junto con sus envases en su propiedad? _____		
5. ¿Si contesto "Sí" a las preguntas 2-4, ¿Se encuentran estos materiales tóxicos al alcance de niños y/o animales domésticos? _____		
<b>RESPECTO AL ALMACENAMIENTO Y RECOLECCIÓN DE RESIDUOS:</b>		
1. ¿En qué tipo de tacho recoge la basura en su casa?		
a. Caja ( )	b. Bote plástico ( )	c. Bolsa plástica ( )
d. Costal ( )	e. Otro ( ) Diga cuál: _____	
2. ¿El tacho de basura, se mantiene siempre cerrado o cubierto con una tapa? <b>Sí</b> ( ) <b>No</b> ( ) <b>Pocas veces</b> ( )		
3. ¿Cada cuántos días se llena el tacho de basura de su casa?		
a. En 1 día ( )	b. En 2 días ( )	c. En 3 días ( )
d. En más de 3 días ( )		
4. ¿En caso de disponer de un "Bote plástico", lo limpian? <b>Sí</b> ( ) <b>No</b> ( ) <b>Cada cuánto tiempo:</b> _____		
5. ¿En qué lugares de su casa dispone de un tacho para la recolección de basura?		
a. Cocina ( )	b. Sala ( )	c. Comedor ( )
d. Habitación ( )	e. Patio ( )	f. Otro ( ) Diga cuál: _____
6. ¿Cree que en su casa hay otro lugar que necesite tener un tacho de basura? <b>Sí</b> ( ) <b>Cuál:</b> _____ <b>¿Por qué?</b> _____ <b>No</b> ( )		
7. ¿De su familia, quién se encarga de sacar la basura de su casa? _____		
8. ¿Cada cuánto tiempo recogen de basura de su casa?		
a. Todos los días ( )	b. Dejando 1 día ( )	c. Dejando 2 o 3 días ( )
d. Muy pocas veces ( ) e. Nunca ( )		
9. ¿Quién recoge la basura de su casa?		
a. Municipio ( )	b. Triciclos ( )	c. No la recogen ( )
d. Otros ( ) Indique: _____		
10. Cuando se acumula la basura varios días en su casa; ¿Qué se hace con esta basura?		
a. Quema ( )	b. Entierra ( )	c. Bota a la calle ( )
e. Deposita en un contenedor del municipio ( )		d. Bota al río ( )
f. Otro ( ) Diga cuál: _____		
11. ¿Cree Ud. que hay una mejor manera de eliminar la basura? <b>Sí</b> ( ) <b>Diga cuál:</b> _____ <b>No</b> ( )		
12. ¿En caso de tener un contenedor de basura cerca de su casa, que significa para Ud.?		
a. Comodidad ( )	b. Molestias ( )	c. Ninguna ( )
¿Por qué? _____		
13. ¿Conoce Ud. las enfermedades que se pueden generar por la acumulación de basura? <b>Sí</b> ( ) <b>Diga cuál:</b> _____ <b>No</b> ( )		
14. ¿Por qué cree que existen acumulaciones de basura en su barrio o en la acera de su calle? _____		
_____		
<b>RESPECTO A LA SEGREGACIÓN Y REUSO DE LOS RESIDUOS</b>		
1. ¿Utiliza los restos de comida en alguna cosa? <b>Sí</b> ( ) <b>En qué:</b> _____ <b>No</b> ( )		
2. ¿Generalmente, que se hace en su casa con las botellas vacías?		
a. Se tiran al tacho ( )	b. Se venden ( )	c. Se regalan ( )
d. Otro ( ) Diga cuál: _____		

3. ¿Cuándo usted deposita una botella plástica en el tachó de basura, se asegura que este completamente vacía ó la aplasta para comprimir su volumen antes de depositarla? **Sí** ( ) **No** ( ) **Otro** ( ) **Diga qué:** \_\_\_\_\_
4. ¿En su casa cuál es el uso que generalmente se les da a las bolsas de plástico vacías?  
a. Se tiran al tachó ( )                      b. Se usan para depositar la basura ( )                      c. Se usan para guardar otras cosas ( )  
d. Se utilizan hasta que se desgasten ( )                      e. Se da otro uso ( ) **Diga cuál:** \_\_\_\_\_
5. ¿En su casa cuál es el uso que generalmente se les da a las latas vacías?  
a. Se tiran al tachó ( )                      b. Se usan para depositar la basura ( )                      c. Se usan para guardar otras cosas ( )  
d. Se venden ( )                      e. Se da otro uso ( ) **Diga cuál:** \_\_\_\_\_
6. ¿En su casa qué se hace con el papel, cartón, periódico, cuadernos, revistas, etc. qué ya no utiliza?  
a. Se tiran al tachó ( )                      b. Se venden ( )                      c. Se usan para guardar otras cosas ( )  
d. Se regalan ( )                      e. Se da otro uso ( ) **Diga cuál:** \_\_\_\_\_
7. ¿En su casa alguien sabe hacer manualidades con cualquier material en lugar de tirarlo a la basura?  
**Sí** ( ) **Quién:** \_\_\_\_\_ **¿Qué tipo de manualidades hace?** \_\_\_\_\_ **No** ( )
8. ¿En su casa se deposita la basura biodegradable en un tachó y la que se puede reciclar en otro?  
**Sí** ( ) **No** ( )
9. ¿Estaría dispuesto a separar los residuos en su casa para facilitar su aprovechamiento?  
**Sí** ( ) **No** ( ) **¿Por qué?:** \_\_\_\_\_
- SOBRE LA DISPONIBILIDAD DE PAGAR POR EL SERVICIO DE RECOLECCIÓN DIFERENCIADA DE RESIDUOS**
1. ¿En caso de contar con el servicio de recolección de basura, está Ud. satisfecho con este servicio?  
**Sí** ( ) **No** ( ) **¿Por qué?:** \_\_\_\_\_
2. ¿Cuál de los siguientes periodos de recolección le parece bien?  
a. Todos los días ( )                      b. Dejando 1 día ( )                      c. 1 vez por semana ( )                      d. 2 veces por semana ( )
3. ¿Cuál de los siguientes horarios le parece más adecuado para la recolección de residuos?  
a. Mañana ( )                      b. Tarde ( )                      c. Noche ( )                      **Indique la hora:** \_\_\_\_\_
4. ¿Cuál de los siguientes horarios le parece más adecuado para el servicio de barrido de calles?  
a. Mañana ( )                      b. Tarde ( )                      c. Noche ( )                      **Indique la hora:** \_\_\_\_\_
5. ¿Estaría dispuesto a pagar el servicio de recolección de residuos?  
**Sí** ( ) **¿Cuánto?:** \_\_\_\_\_ **No** ( ) **¿Por qué?:** \_\_\_\_\_

## ANEXO 2

### Ficha de explicación para la caracterización de los residuos

#### FICHA PARA LAS VIVIENDAS DEL MUESTREO DE CARACTERIZACION DE RESIDUOS

**MUESTREO:** CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

**REALIZADO POR:** LILIANA GORDÓN - UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA

#### INDICACIONES:

1. COLOCAR LA BASURA DE CADA DÍA SEPARADO COMO SE INDICA EN LA TABLA

FUNDA VERDE	FUNDA NEGRA	FUNDA BLANCA	OTROS
<b>DESECHOS ORGANICOS:</b>	<b>PLASTICOS:</b>	<b>PAPEL - CARTON:</b>	MADERA
CASCARAS	BOTELLAS PLASTICAS VACIAS	PAPEL PERIODICO	LATAS
RESTOS DE COMIDA	SEAN DE ALIMENTOS,	REVISTAS	VIDRIO
COMIDA COCIDA	JUGUETES, TARRINAS	FOLLETOS	CAUCHO
DE JARDIN (CESPED, PLANTAS)	PRODUCTOS DE LIMPIEZA, PVC	CARTON	TELAS
RESTOS GENERADO EN LA COCINA		CUADERNOS	PILAS

\* NO PAPEL HIGIENICO, SERVILETAS USADOS QUE SEAN DESPERDICIOS PROCEDENTES DEL BAÑO.

2. ME ACERCARÉ A SU DOMICILIO A PESAR CADA FUNDA DESDE EL DÍA LUNES EN LA MAÑANA, LO RECOLECTADO Y SEPARADO DEL DÍA SABADO Y DOMINGO ANTES DE QUE PASE EL CARRO RECOLETOR.

LA FINALIDAD DE LA PRESENTE INVESTIGACION ES SACAR LA PRODUCCIÓN PERCÁPITA DE LA GENERACION DE BASURA AL DIA, QUE SERVIRÁ DE BASE PARA PROPONER UN PLAN DE PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL AREA URBANA DE LA PARROQUIA AMAGUAÑA. AGRADEZCO SU COLABORACION, ESTA PRACTICA ADEMÁS DE SER DE GRAN UTILIDAD PARA MI INVESTIGACION LE AYUDARÁ A USTED A MANEJAR MEJOR SUS DESECHOS Y CONTRIBUIR A QUE PUEDAN SER REUTILIZADOS.

TELEFONOS DE CONTACTO: 2877318 – 0997627411

### ANEXO 3

#### Fotografías de la caracterización en la parroquia Amaguaña

Fotografía 3.1: Muestra #2 de la Vivienda ubicada en la Calle González Suárez.



Fotografía 3.2: Muestra #9 calle Isidro Ayora y Calderón.



Fotografía 3.3: Muestra #7 en las instalaciones del Cuerpo de Bomberos El Ejido.





Fotografía 3.4: Muestra #11 Comisariato de Víveres en la calle Colón y Bolívar.



## ANEXO 4

### Fotografías de la composición de los residuos sólidos día 6

Fotografía 3.1: Revisión del contenido de las bolsas.



Fotografía 3.2 y 3.4: Reclasificación de residuos sólidos



## ANEXO 5

### Datos obtenidos en la encuesta

#### ENCUESTA PARA PROPONER PLANES DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Datos obtenidos en la encuesta realizada desde el 18 de noviembre del 2013 al 20 de enero del 2014, se encuestó a 68 personas; quienes también colaboraron en el estudio de caracterización de los residuos en la parroquia Amaguaña:

#### RESPECTO A LA GENERACION DE RESIDUOS:

##### 1. ¿Qué tipo de residuos se generan en su casa?

a. Restos de comidas	64	94.11%
b. Restos de frutas y verduras	62	91.17%
c. Cáscaras	62	91.17%
d. Restos de comida cocida	56	82.35%
e. Madera	6	8.82%
f. Papel	64	94.11%
g. Plástico	61	89.70%
h. Cartón	42	61.76%
i. Latas	40	58.82%
j. Vidrio	15	22.05%
k. Restos de poda de césped	27	39.70%
l. Otro	2 residuos de construcción y desechos electrónicos.	2.94%

##### 2. ¿Dispone usted de productos del hogar o granja tales como solventes, pinturas, tinturas, limpiadores y envases o recipientes en su vivienda?

SI	NO
35 - 61.47%	33 - 48.52%

##### 3. ¿Dispone usted de productos derivados del petróleo, anticongelantes (anti-freeze) o baterías de automóviles en su propiedad?

SI	NO
10 - 14.70%	58 - 85.29%

4. ¿Dispone usted de sobrantes de productos tóxicos o plaguicidas prohibidos junto con sus envases en su propiedad?

SI	NO
5 – 7 35%	63 – 92.64%

5. ¿Si contestó “Si” a las preguntas 2-4 ¿Se encuentran esos materiales tóxicos al alcance de niños y/o animales domésticos?

SI	NO
12 – 17.64%	56 - 82.35%

#### RESPECTO AL MANTENIMIENTO Y RECOLECCION DE RESIDUOS:

1. ¿En qué tipo de tacho recoge la basura de su casa?

a. Caja	2 – 2.94%
b. Bote plástico	52 – 76.47%
c. Bolsa plástica	13 – 19.11%
d. Costal	0 – 0%
e. Otro	1 – 1.47%

2. ¿El tacho de basura se mantiene siempre cerrado o cubierto con una tapa?

SI	NO	POCAS VECES
56 – 82.35%	7 – 10.29%	5 – 7.35%

3. ¿En cuánto días se llena el tacho de basura de su casa?

a. En un día	2 – 2.94%
b. En 2 días	38 – 55.88%
c. En 3 días	18 – 26.47%
d. En más de 3 días	10 – 14.70%

4. ¿En caso de disponer de un “bote plástico”, lo limpian?

SI	NO	CADA CUANTO TIEMPO
64 - 94.11%	4 - 5.88%	

5. ¿En qué lugares de su casa dispone de un tacho para la recolección de basura?

a. Cocina	62 – 91.17%
b. Sala	8 – 11.76%

c. Comedor	9 – 13.23%
d. Habitación	31 – 45.58%
e. Patio	27 – 39.70%
f. Otro (BAÑO)	43 – 63.23%

**6. ¿Cree que en su casa hay otro lugar que necesite tener otro tacho de basura?**

SI	CUAL	POR QUÉ?	NO
19 – 27.94%			49 – 72.05%
13	Patio		
2	Dormitorio		
1	Corredor		
1	Lavadora		
2	Sala		

**7. ¿De su familia quien se encarga de sacar la basura de su casa?**

Mama	34	50%
Padre	14	20.58%
Empleada domestica	12	17.66%
Todos	4	5.88%
Hijos	3	4.41%
Tía	1	1.47%

**8. ¿Cada cuánto tiempo recogen la basura de su casa?**

a. Todos los días	14	20.58%
b. Dejando 1 día	36	52.94%
c. Dejando 2 o 3 días	15	22.05%
d. Muy pocas veces	3	4.41%
e. Nunca	0	0%

**9. ¿Quién recoge la basura de su casa?**

a. Municipio	66	97.05%
b. Triciclos	0	0%
c. No la recogen	1	1.47%
d. Otros	1 (Quema)	1.47%

**10. Cuando se acumula la basura varios días en su casa; ¿Qué se hace con esta basura?**

a. Quema	9	13.23%
b. Entierra	3	4.41%

c. Bota a la calle	0	0%
d. Bota al río	0	0%
e. Deposita en un contenedor del municipio	7	10.29%
f. Lleva al botadero más cercano	10	14.70%
g. Otro (Guarda hasta que vuelva a pasar el carro recolector)	39	57.35%

**11. ¿Cree Ud. Que hay una mejor manera de eliminar la basura?**

SI	DIGA CUAL	NO
47 - 69.11%	Separando, recuperando, reciclando.	21 - 30.88%

**12. ¿En caso de tener un contenedor de basura cerca de su casa, qué significa para Ud.?**

a. Comodidad	48	70.58%
b. Molestias - ¿Por qué?	17	25%
c. Ninguna	3	4.42%

**13. ¿Conoce Ud. Las enfermedades que se pueden generar por la acumulación de basura?**

SI	(Cuál?)	NO
47 – 69.11%	Infecciones, hepatitis, tifoidea.	21 – 30.88%

**14. ¿Por qué cree que existen acumulaciones de basura en su barrio o cerca de su calle?**

SI	NO	NO CONTESTA
54 – 79.41% <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mal servicio de la recolección.</li> <li>• Falta de cultura y educación de la población.</li> <li>• No hay contenedores.</li> <li>• Eventos públicos.</li> </ul>	11 – 16.17% No existen acumulaciones.	3 – 4.42

**RESPECTO A LA SEGREGACIÓN Y REUSO DE LOS RESIDUOS**

**1. ¿Utiliza los restos de comida en alguna cosa?**

SI	En qué?	NO
40 – 58.82%	Alimentar a animales y abono de terreno.	28 - 41.17%

**2. ¿Generalmente que se hace en su casa con las botellas vacías?**

a. Se tiran al tacho	8	11.76%
b. Se venden	13	19.11%
c. Se regalan	42	61.76%
d. Otro (Cuál) guardan	5	7.35%

3. ¿Cuándo usted deposita una botella plástica en el tacho e basura, se asegura que este completamente vacía ó la aplasta para comprimir su volumen antes de depositarla?

SI	NO	OTRO
53 – 77.94%	14 – 20.59%	1 (A veces) – 1.47%

4. ¿En su casa cuál es el uso que generalmente se les da a las bolsas de plástico vacías?

a. Se tiran al tacho	11	16.17%
b. Se usa para depositar la basura	38	55.88%
c. Se usa para guardar otras cosas	11	16.17%
d. Se utilizan hasta que se desgasten	4	5.89%
e. Se da otro uso – diga cuál ?	4 (regala, quemado, recicla)	5.89%

5. ¿En su casa cuál es el uso que generalmente se les da a las latas vacías?

a. Se tiran al tacho	49	72.07%
b. Se usa para depositar la basura	6	8.82%
c. Se usa para guardar otras cosas	1	1.47%
d. Se venden	4	5.88%
e. Se da otro uso – diga cuál?	8	11.76%
	2 reciclan	2 adornos
	1 entrega al reciclador	3 regala

6. ¿En su casa que se hace con el papel, cartón, periódico, cuadernos, revistas, etc. que ya no utiliza?

a. Se tiran al tacho	21	30.88%
b. Se venden	13	19.12%
c. Se usa para guardar otras cosas	0	0%
d. Se regalan	20	29.41%
e. Se da otro uso – diga cuál?	14	20.59%
	1 guarda	
	1 limpia vidrios	
	4 recicla	
	6 quema	

	2 manualidades	
--	----------------	--

7. ¿En su casa alguien sabe hacer manualidades con cualquier material en lugar de tirarlo a la basura?

SI	QUIEN?	QUÉ TIPO DE MANUALIDADES HACE?	NO
17 – 25%	Madres y niños	Adornos y manualidades	51 – 75%

8. ¿En su casa se deposita la basura biodegradable en un tacho y la que se puede reciclar en otro?

SI	NO
32 – 47.06%	36 – 52.94%

9. ¿Estaría dispuesto a separar los residuos en su casa para facilitar su aprovechamiento?

SI	NO ¿Por qué?
66 – 97.06%	2 – 2.94%

**SOBRE LA DISPONIBILIDAD DE PAGAR POR EL SERVICIO DE RECOLECCION DIFERENCIADA DE RESIDUOS:**

1. ¿En caso de contar con el servicio de recolección de basura está Ud. Satisfecho con este servicio?

SI	NO ¿Por qué?
43 – 63.24%	25 – 36.76% No cumplen con los horarios. No se llevan todo No hay coordinación con la población.

2. ¿Cuál de los siguientes periodos de recolección le parece bien?

a. Todos los días	11 – 16.18%
b. Dejando 1 día	48 – 70.59%
c. 1 vez por semana	1 – 1.47%
d. 2 veces por semana	8 – 11.76%

3. ¿Cuál de los siguientes horarios le parece el más adecuado para la recolección de residuos?

		Horario
a. Mañana	57 - 83.83%	07:00 – 10:00
b. Tarde	1 - 1.47%	18:00



c. Noche	10 - 14.70%	22:00
----------	-------------	-------

4. ¿Cuál de los siguientes horarios le parece más adecuado para el servicio de barrido de calles?

		Horario
a. Mañana	59 - 86.76 %	07:00 – 9:00
b. Tarde	1 - 1.47%	14:00
c. Noche	8 – 11.76%	21:00

5. ¿Estaría dispuesto a pagar por el servicio de recolección de residuos?

SI ¿Cuánto?	NO ¿Por qué?
28 – 41.18% 1 – 10 dólares	40 – 58.82% Ese valor lo incrementaría el municipio en la planilla de servicios básicos.

## ANEXO 6

### Oficio Gerencia de Operaciones EMASEO



**OFICIO No 0487 - GO - 2014**  
Quito DM a, 20 de agosto de 2014

**PARA:** Lilliana Gordon Pazmiño  
**EGRESADA DE INGENIERA EN GESTIÓN AMBIENTAL**

**DE:** Rafael Pazmiño  
**GERENTE DE OPERACIONES**

**ASUNTO: PARROQUIA AMAGUAÑA**

En atención al trámite No. 2014-02013, sobre la tesis "Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos para el área consolidada de la Parroquia Amaguaña", por el cual EMASEO EP lleva a cabo los servicios de barrido manual y recolección de residuos sólidos, los cuales son operados de la siguiente manera:

El servicio de barrido manual se lo realiza en dos partes: lunes miércoles y viernes el cuadrante Ruta Parque de Amaguaña, los días martes, jueves y sábado el cuadrante Ruta Amaguaña que se barren en jornada diurna de 6:00 a 13:00 tal como se muestra en los mapas adjuntos.

El servicio de recolección a pie de vereda se encuentra dentro de la programación actual con sus pesos respectivos tal como se muestra en la tabla adjunta:

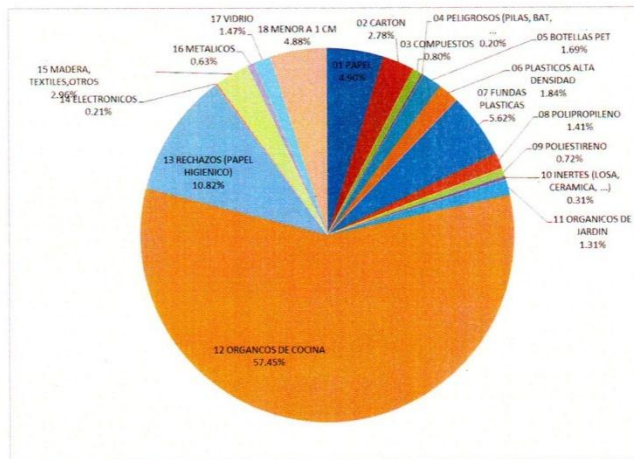
RUTA	CÓDIGO	FRECUENCIA	JORNADA	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	PROMEDIO
Amaguaña - Cuendina	CHDA5	L-I-V	Diurno	104.54	93.31	102.66	93.45	96.79
Amaguaña Centro	CHDA7	L-I-V	Diurno	119.66	108.63	121.32	115.02	113.63
Chillo Jijón - El Deán Bajo	CHDB8	M-J-S	Diurno	102.44	101.80	113.67	87.52	97.77
Cuarteles - Santa Isabel	CHDB5	M-J-S	Diurno	122.02	128.64	130.03	111.03	117.64
<b>Total peso</b>				<b>448.66</b>	<b>432.38</b>	<b>467.68</b>	<b>407.02</b>	<b>438.94</b>

El promedio tonelada por mes recolectada en la parroquia es 438.94 toneladas en base al último cuadrimestre 2014.

Con respecto a estudios realizados con caracterización de los residuos adjunto la información:

CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.- NIVEL DE PARROQUIA												
Parroquia: AMAGUAÑA Adm. zonal: LOS CHILLOS.- AREA: RURAL												
Año: 0		Población n: 33,329										
CANTIDADES POR TIPO DE GENERADOR												
Subproducto	% Prom.	DOMEST ICA	% Prom.	COMERCIAL	% Prom.	EDUCATIVA	% Prom.	MERCADOS	% Prom.	OTROS	% Promedio	TOTAL
PPC (kg*hab/día)		0.494		0.059		0.026		0.136		0.015		0.730
<b>TOTAL (Ton/día)</b>		<b>16.457</b>		<b>1.971</b>		<b>0.860</b>		<b>4.517</b>		<b>0.515</b>		<b>24.321</b>
01 PAPEL	5.18%	0.852	6.41%	0.126	10.73%	0.092	1.96%	0.089	6.12%	0.032	4.90%	1.191
02 CARTON	2.27%	0.374	6.51%	0.128	3.34%	0.029	2.77%	0.125	3.73%	0.019	2.78%	0.675
03 COMPUESTOS	0.30%	0.049	0.21%	0.004	14.29%	0.123	0.00%	0.000	3.70%	0.019	0.80%	0.195
04 PELIGROSOS (PILAS, BAT, ...)	0.28%	0.045	0.17%	0.003	0.01%	0.000	0.00%	0.000	0.11%	0.001	0.20%	0.049
05 BOTELLAS PET	1.51%	0.248	3.72%	0.073	2.40%	0.021	1.28%	0.058	2.25%	0.012	1.69%	0.412
06 PLASTICOS ALTA DENSIDAD	1.95%	0.321	1.96%	0.039	3.73%	0.032	0.97%	0.044	2.16%	0.011	1.84%	0.446
07 FUNDAS PLASTICAS	5.25%	0.864	12.10%	0.239	6.24%	0.054	3.88%	0.175	6.87%	0.035	5.62%	1.367
08 POLIPROPILENO	1.50%	0.246	2.82%	0.056	3.68%	0.032	0.00%	0.000	2.01%	0.010	1.41%	0.344
09 POLIESTIRENO	0.63%	0.104	2.15%	0.042	2.66%	0.023	0.00%	0.000	1.37%	0.007	0.72%	0.176
10 INERTES (LOSA, CERAMICA, ...)	0.43%	0.072	0.01%	0.000	0.29%	0.002	0.00%	0.000	0.19%	0.001	0.31%	0.075
11 ORGANICOS DE JARDIN	1.89%	0.311	0.15%	0.003	0.03%	0.002	0.00%	0.000	0.53%	0.003	1.31%	0.319
12 ORGANICOS DE COCINA	52.97%	8.718	47.82%	0.943	30.24%	0.260	83.62%	3.777	53.49%	0.276	57.46%	13.974
13 RECHAZOS (PAPEL HIGIENICO)	12.91%	2.124	5.87%	0.116	11.84%	0.102	5.39%	0.244	9.00%	0.046	10.82%	2.632
14 ELECTRONICOS	0.28%	0.046	0.19%	0.004	0.01%	0.000	0.00%	0.000	0.12%	0.001	0.21%	0.051
15 MADERA, TEXTILES, OTROS	3.81%	0.627	1.88%	0.037	4.23%	0.036	0.12%	0.005	2.53%	0.013	2.96%	0.719
16 METALICOS	0.81%	0.133	0.44%	0.009	1.02%	0.009	0.00%	0.000	0.57%	0.003	0.63%	0.153
17 VIDRIO	1.88%	0.310	1.16%	0.023	2.06%	0.018	0.00%	0.000	1.29%	0.007	1.47%	0.357
18 MENOR A 1 CM	6.15%	1.012	6.41%	0.126	3.19%	0.027	0.00%	0.000	3.96%	0.020	4.88%	1.187
	100.0%	1645.67%	100.0%	197.13%	99.99%	86.22%	100.0%	451.73%	100.0%	51.5%	100.01%	2432.3%

En base a la población 2010 puede encontrar la producción per cápita PPC kg\*hab/día, esta consultoría nos mostró la caracterización de los residuos por parroquia donde se encuentra el porcentaje por subproducto por tipo de generador, comercial, doméstico, educativo, etc.



En el gráfico adjunto encontrara la información detalla en la tabla anterior.

Para el tema de disposición final de residuos y tratamiento de residuos peligrosos le sugerimos contactarse con EMGIRS empresa encargada de la Gestión Integral de los Residuos.

Particular que informo para los fines consiguientes.

Atentamente

Rafael Pazmiño  
**GERENTE DE OPERACIONES**

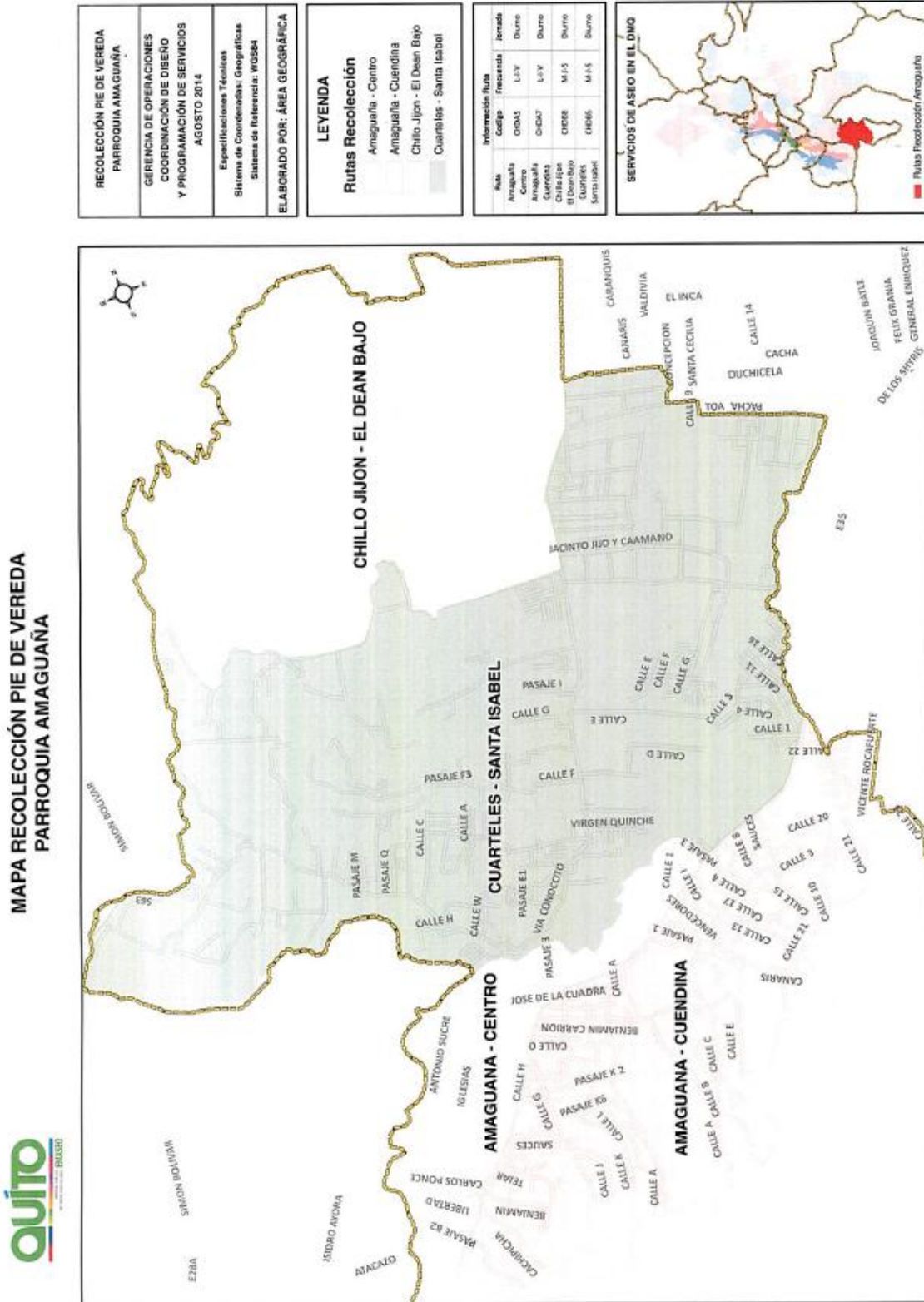
Acción	Nombre	Área	Firma	Fecha
Elaborado por:	Daniela Sáenz	Área Geográfica	<i>Daniela Sáenz</i>	08/08/2014
	Lenin Ávila	Área Estadística	<i>Lenin Ávila</i>	08/08/2014
Revisado por:	Pablo Moreno	Coordinación de Diseño y Programación de Servicios	<i>Pablo Moreno</i>	08/08/2014

Los mapas referentes a este oficio ya fueron incluidos en el presente trabajo.



## ANEXO 7

### Mapa de la cobertura de recolección a pie de vereda de toda la parroquia Amaguaña



**ANEXO 8**

**Guía de Buenas Prácticas Ambientales**

**GUIA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES**

**DISEÑADO PARA:**

**GOBIERNO PARROQUIAL DE AMAGUAÑA**

**ELABORADO POR:**

**LILIANA GORDÓN**



Imagen tomada de: <http://letstalktrashpr.com/3-rs/>

## 1. Introducción

El aumento de la generación residuos se produce por el mal uso de los recursos y la falta de actividades que permitan el reúso y el reciclaje.

Las actividades para el desarrollo de las distintas áreas de un edificio corporativo como tal ocasiona el uso de varios materiales que generan residuos y la falta de prácticas ambientales en estas áreas hace que se utilice más recursos.

Las Buenas Prácticas Ambientales son acciones sencillas que implican un cambio de actitud y de comportamiento en las actividades diarias, promoviendo cultura y una relación amigable con el ambiente.

La presente guía es la base para la implementación de actividades que promuevan las “Buenas Prácticas Ambientales” en el personal y las instalaciones de la Junta Parroquial de la parroquia Amaguaña con el fin de disminuir la producción de residuos y reducir los posibles daños ambientales.

Las aplicaciones de recomendaciones presentadas en esta guía ayudarán a consumir y gestionar eficientemente los recursos y realizar actividades para contribuir a la protección del ambiente.

## 2. Definiciones

**Buenas Prácticas Ambientales (BPA):** Acciones que pretenden reducir el impacto ambiental negativo que causan los procesos productivos a través de cambios en la organización de los procesos y las actividades.

**Compras responsables:** Adquisiciones que cuentan con permisos y licencias establecidas por la autoridad competente, que consideran parámetros ambientales.

**Elementos ambientales:** Elementos sobre los que se basa la ejecución del sistema de gestión ambiental (agua, desechos orgánicos, papel, energía, plásticos, pilas, vidrio).

**Contaminación o daño ambiental:** alteración de las condiciones normales de una medio a través de agentes físicos, químicos o biológicos ajenos al mismo que causa efectos nocivos sobre el medio ambiente.

**Contaminante:** Sustancia que introducida en el medio ambiente lo modifica o puede ser tóxica y peligrosa.

**Recursos naturales:** Son bienes o servicios proporcionados por la naturaleza.

**Protección ambiental:** Es toda acción personal o colectiva, pública o privada, que está orientada a conservar, defender, mejorar o potenciar la calidad del medio ambiente.

**3R:** Sistema de gestión de residuos que consiste en reducir, reutilizar o reciclar.

**Reducir:** Evitar generar residuos y utilizar adecuadamente los mismo.

**Reusar:** Volver a utilizar los productos en otros usos.

**Reciclar:** Actividad que produce un nuevo producto a partir de otro ya desechado.

### 3. Referencias

- Acuerdo Ministerial No. 131, Políticas Generales para promover las Buenas Prácticas Ambientales en entidades del sector público, Ministerio de Ambiente, 11 de agosto del 2010. Quito, Ecuador.
- Acuerdo Ministerial No. 034, Reforma al AM131, Políticas generales para promover las Buenas Prácticas Ambientales en entidades del sector público y privado, Ministerio de Ambiente, 21 Marzo del 2014. Quito, Ecuador.
- Manual de procedimiento para el levantamiento de información y cálculo de indicadores del AM131 sobre Buenas Prácticas Ambientales en entidades públicas, Subsecretaría de Ambiente, Ministerio de Ambiente.
- Ordenanza Metropolitana No. 332 Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Distrito Metropolitano de Quito, 9 de noviembre del 2010. Quito, Ecuador.
- Ecooficinas, Manual de Buenas Prácticas Ambientales DM. De Quito, Secretaría de Ambiente, marzo del 2011.
- Introducción a las buenas prácticas ambientales, Línea verde. En línea, disponible en: [www.lineaverdemunicipal.com](http://www.lineaverdemunicipal.com)

### 4. Buenas prácticas ambientales

Las actividades que se realizan con la aplicación de las buenas prácticas ambientales son útiles y sencillas de aplicar. Los resultados que se obtendrán son:

- ✓ Reducción de consumo de recursos como: energía eléctrica, agua, materiales.
- ✓ Disminuir la cantidad de residuos, facilitar su aprovechamiento y reutilización.
- ✓ Contribuir a reducir la contaminación ambiental.

#### 4.1 Residuos

La mayor parte de los residuos se pueden reutilizar o reciclar, una de las soluciones es producir menos y separar los componentes de los residuos así:

- Antes de desechar los residuos realice la separación de los mismos y colóqueles en los contenedores adecuados para cada tipo de residuo.
- Gestione la entrega de materiales recuperados como: plástico, papel y cartón a un gestor ambiental calificado.
- No deposite pilas y baterías en el contenedor de residuos comunes busque sitios que los reciban como centros comerciales, para que su disposición final sea la adecuada.
- No compre productos con varios envoltorios, evite solicitar varios empaques plásticos.
- Compre productos en envases grandes y solo lo necesario.
- Evite el consumo de envases plásticos individuales.
- Separe los envases de plástico en el área o contenedor indicado.
- Procure no desperdiciar alimentos.
- Evite productos con envases descartables.
- Practique cada día las 3R'S (Reducir, Reusar y Reciclar).
- No son reciclables materiales como: papel sucio, servilletas, papel higiénico usado, papel con grasa, papel químico, de fax, calco o plastificado, encerado, con grapas y vajilla



desechable. Estos desperdicios deberán ser colocados en el contenedor de residuos comunes.

#### **4.2 Uso adecuado del agua**

- Realice el uso racional del agua, no malgaste el agua cierre los grifos de agua cuando su uso no sea necesario
- Comunique al responsable de mantenimiento fugas o goteos.
- No vierta ningún producto o residuo peligroso en los inodoros o lavamanos ya este puede alcanzar algún curso hídrico, filtrarse en el suelo y contaminar.

#### **4.2 Uso eficiente de la energía**

- Aproveche la luz natural, abra las cortinas durante el día.
- Apague las bombillas innecesarias encendidas.
- Cambie el sistema de iluminación eléctrica por equipos ahorradores.
- Recargue los equipos electrónicos el tiempo necesario y desconéctelos cuando no los utilice.
- Apague el computador y monitor cuando no los utilice por períodos largos de tiempo (más de una hora).
- Revise que la configuración de su computadora esté en ahorro de energía.
- Evite usar sistemas de climatización eléctricos, abra puertas y ventanas para el normal circulamiento del aire.
- Utilice las escaleras, evite el uso de ascensores para desplazamiento de más de tres pisos.

#### **4.4 Plástico, papel, cartón y vidrio**

##### **Plástico:**

- Disminuya y reúse los envoltorios plásticos.
- Separe los envases plásticos y gestione otro uso.

##### **Papel y cartón:**

- Imprima solo lo necesario.
- Priorice el uso del correo electrónico.
- Imprima a los dos lados de cada hoja.
- Imprima en calidad de borrador.
- Comparta la información o digitalice, no genere copias de documentos para cada persona.
- Revise bien los documentos antes de imprimir.
- Tenga una papelera o separe el papel reutilizable y reciclable.
- Almacene la información en dispositivos como: CD, memoria flash, etc.
- Reutilice el papel y cartón.

##### **Vidrio:**

- Reuse los envases de vidrio de jugos o gaseosas.
- Desechos el vidrio en contenedores de reciclaje para vidrio.

#### **4.5 Uso adecuado del transporte:**

- Coordine el uso compartido del vehículo con amigos, colegas o familiares.
- Use el servicio de transporte público.
- Revise que su vehículo se encuentre en buenas condiciones para circular.

#### 4.6 Compras responsables:

- Compre productos hechos con materiales reciclados como por ejemplo el papel para impresiones reciclado.
- Adquiera productos recargables por ejemplo, cartuchos de las impresoras.
- Entregue los cartuchos o tóners de impresoras a los proveedores para que ellos se encarguen de la disposición final adecuada.
- Utilice productos biodegradables para realizar la limpieza.
- Evite el uso de vajilla desechable para eventos o reuniones grandes.
- Gestione que el mantenimiento o remodelación de equipos e instalaciones con proveedores de productos amigables con el ambiente.

### DATOS DE INTERÉS...

- ❖ Las computadoras consumen más energía con la activación del salvapantallas.
- ❖ Los aparatos electrónicos conectados siguen consumiendo energía, aunque no estén encendidos.
- ❖ Los materiales compuestos de plástico pueden durar hasta 500 años en descomponerse.
- ❖ Al reciclar 100 kilogramos de papel se salvan 7 árboles.
- ❖ Dos toneladas de plástico recicladas equivalen al ahorro de una tonelada de petróleo.
- ❖ Una bolsa de plástico tiene un tiempo de uso medio de entre 12 y 20 minutos, en cambio, puede tardar entre 15 a 1000 años para degradarse.
- ❖ Si tiras una lata de aluminio seguirá siendo un residuo sólido durante 500 años.
- ❖ Un litro de aceite puede contaminar 1.000 litros de agua

## ANEXO 9

### Técnica de compostaje

#### Compostaje

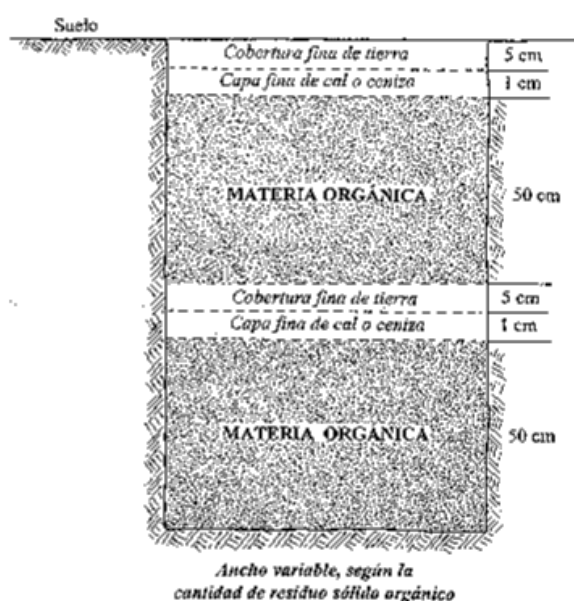
Es un proceso controlado mediante el cual los residuos sólidos orgánicos se convierten en un mejorador del suelo. Su producto el compostado, se puede usar en biohuertos comunales, viveros y recuperación de terrenos eriazos. El compostado provee de nutrientes esenciales a las plantas, entre ellos el nitrógeno, fósforo y potasio. Además mejora la estructura física del suelo al incrementar su capacidad para retener agua y contribuye al desarrollo de una importante flora microbiana que mejora su calidad orgánica.

Pasos principales para preparar el compostaje:

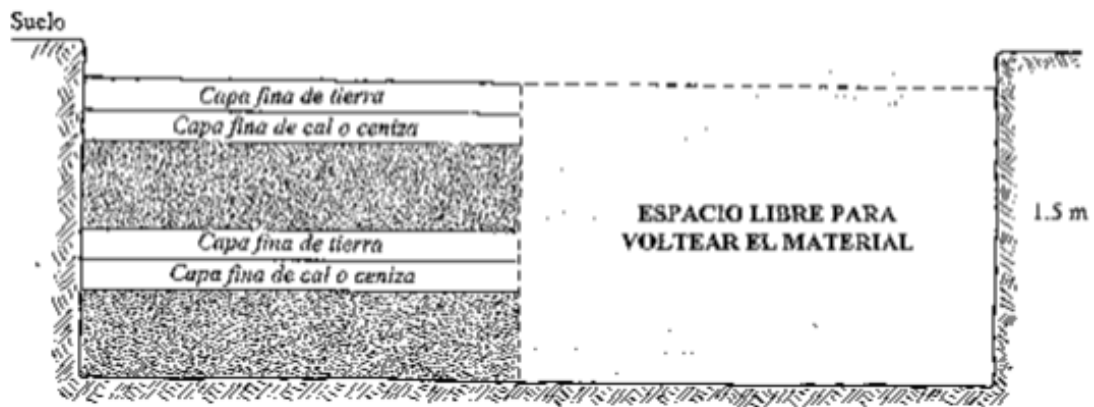
1. Separación de la materia orgánica
2. Preparación y homogenización
3. Compostificación
4. Tamizado
5. Almacenamiento
6. Aplicación de compostado

#### Compostado en pozas

Se prepara en pozas donde se entierra los diversos residuos y se puede emplear en viviendas. Es importante mantener un nivel adecuado de humedad y colocar un tronquillo para facilitar el ingreso de aire. Con esta técnica se puede obtener compostado en 3 o 4 meses.



*Compostera para viviendas*



... El largo depende de la materia orgánica disponible

*Compostera para uso agrícola o comunal*

### Compostera en cúmulos

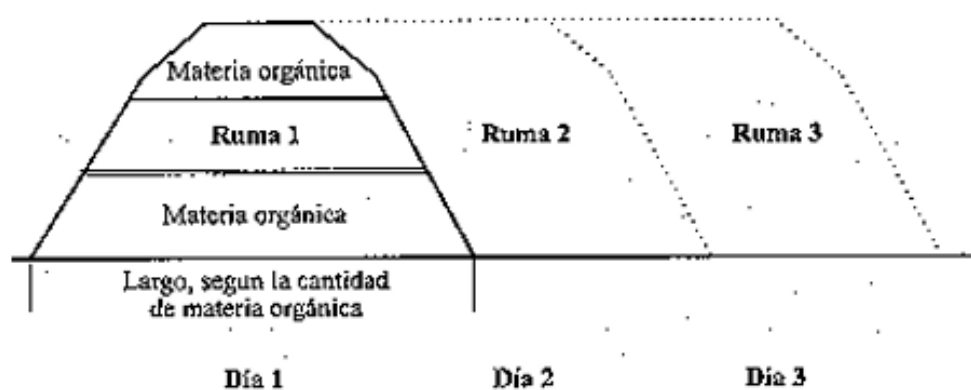
A diferencia del método de pozas que se llena y descarga cada cierto tiempo, el método de compostificación en cúmulos o rumas permite procesar de manera continua los residuos sólidos orgánicos. Los cúmulos se construyen con la materia orgánica que se desea procesar sobre la superficie del suelo, lo que resulta fácil de implementar.

Los cúmulos deben tener de 1,2 a 1,5m de altura por capas de 20 a 30cm de altura de residuo sólidos orgánicos a las que se les rocía un poco de cal o ceniza y agua para mantener una humedad uniforme. La compostificación con este método dura aproximadamente tres meses en ese tiempo los cúmulos deberán ser volteados 3 veces para permitir la aireación y homogenización.



*Diseño típico de un cúmulo de compostificación*

Los cúmulos pueden construirse uno a continuación del otro de la siguiente manera:

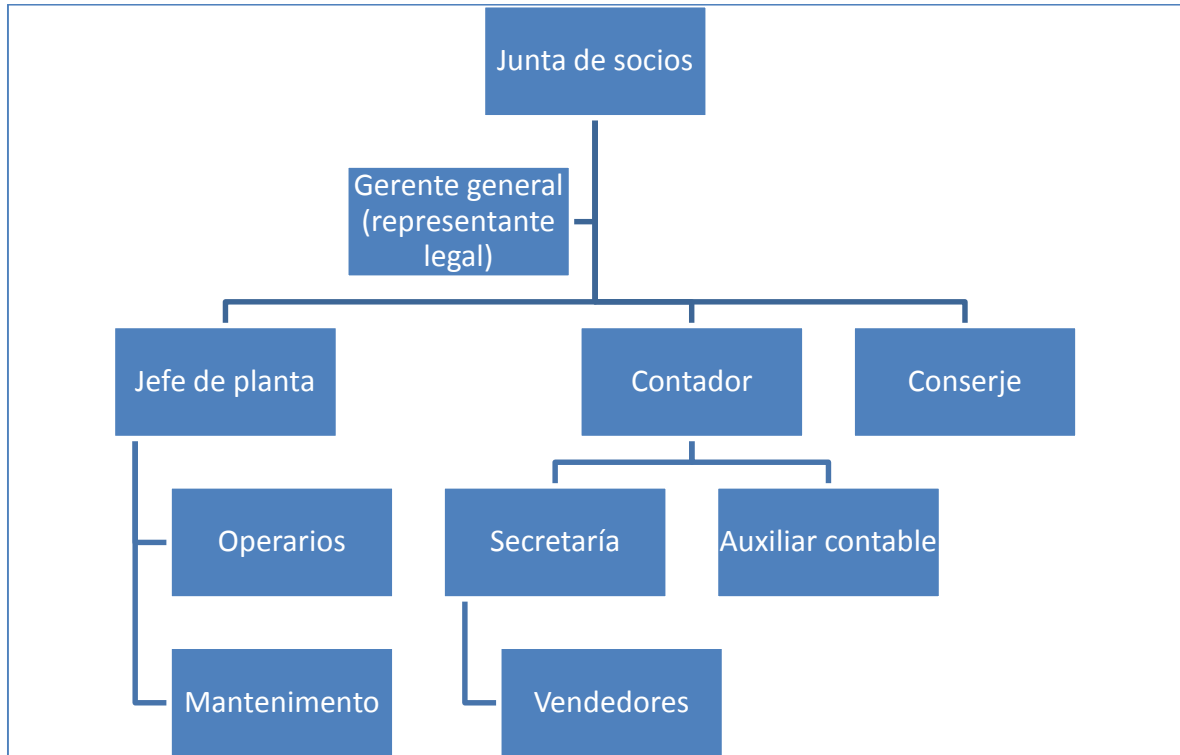


*Técnica en cúmulos por hileras para composteras*

Fuente: CEPIS, Guía para el manejo de residuos sólidos en ciudades pequeñas y zonas rurales, Perú.

## ANEXO 10

### Organigrama de una microempresa



Fuente: Manual de calidad Montevital

## ANEXO 11

### Costos en el mercado de productos para reciclaje, año 2013 – 2014

Tipo de materiales	Costos/Kg
Papel blanco/impreso	0.15
Papel mixto I (papel de color poco mezclado)	0.12
Papel mixto II (papel mezclado entre impreso, color y periódico)	0.10
Papel periódico	0.02
Cartón	0.07
Pet (botellas)	0.70
Plástico I (plástico stretch)	0.16
Pomas (plástico blanco No.2)	0.13
Plástico duro (de sillas o baldes, etc)	0.12

Fuente: Información en base a levantamiento en centros de acopio de plástico, papel y cartón y gestores ambientales calificados

Elaboración: Autora

## ANEXO 12

**Tabla de códigos de entrevistas**

<b>Código</b>	<b>Fecha</b>	<b>Entrevistado</b>
Ent01	23 de Agosto 2013	Unidad de Ambiente de la Administración Zonal Los Chillos
Ent02	8 de Marzo 2014	Junta Parroquial Amaguaña (GAD Parroquial)
Ent03	20 de septiembre 2014	Grupo Ecológico JASDUC, Jóvenes al servicio de una causa.
Ent04	5 de Junio 2014	Junta Parroquial Amaguaña (GAD Parroquial)

Elaboración: Autora