



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

TEMA:

“MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS PARA MEJORAR LAS CONDICIONES DE SALUD DE LOS POBLADORES DEL BARRIO CENTRO DE LA PARROQUIA LA LIBERTAD, CANTÓN ESPEJO, PROVINCIA DEL CARCHI”

Tesis de Grado previo a la obtención del título de Licenciado en la
Especialidad de Química y Biología

AUTOR:

Flores Jorge Hernán

DIRECTOR:

Dr. Gonzalo Checa

Ibarra, 2010

CERTIFICACIÓN

Yo Doctor Gonzalo Checa certifico que he analizado el proyecto presentado por Jorge Hernán Flores y cumple con el formato y requisitos establecidos por la Universidad Técnica del Norte por lo que autorizo su presentación y defensa.

F).....

DIRECTOR

DEDICATORIA

El presente trabajo va dedicado a mi Esposa y a mis Hijas ya que son el pilar fundamental en mi vida diaria, su apoyo incondicional me ha impulsado para continuar y culminar esta etapa de mis estudios, a mis catedráticos que con su dedicación y paciencia nos han transmitido sus conocimientos y sanos consejos para nuestra superación personal.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme guiado con inteligencia y sabiduría para concluir con esta etapa de mi vida, a mi familia por su apoyo incondicional y bondad, a los Catedráticos de la Facultad de Educación, Ciencia y tecnología de la Universidad Técnica del Norte quienes me han dado la oportunidad de formarme como profesional y por ende para poder ser una persona útil para nuestra sociedad.

INDICE GENERAL

INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I	
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.1 Antecedentes.....	2
1.2 Planteamiento del Problema.....	3
1.3 Formulación del Problema.....	4
1.4 Delimitación del problema.....	4
1.5 Objetivos.....	5
1.5.1 Objetivo General.....	5
1.5.2 Objetivos Específicos.....	5
1.6 Justificación.....	5
CAPITULO II	
2. MARCO TEÓRICO.....	9
2.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	9
2.1.1 Que son los Desechos Sólidos.....	9
2.1.1.1 Definición.....	9
2.1.2 Clasificación de los Desechos Sólidos.....	9
2.1.2.1 Por Estado.....	9
2.1.2.2 Por Origen.....	9
2.1.2 .2.1 Residuos domiciliarios, urbanos o municipales.....	9
2.1.2 .2.2 Residuos industriales.....	10
2.1.2 .2.3 Residuos Mineros.....	10
2.1.2 .2.4 Residuos hospitalarios o de Centros de atención de salud.....	10
2.1.2.3 Por el Tipo de Tratamiento al que serán sometidos.....	11

2.1.2.4 Por potenciales efectos derivados por el manejo.....	11
2.1.2.5 Por Tipo de Degradación.....	12
2.1.2.5.1 Residuos Orgánicos de fácil Biodegradación.....	12
2.1.2.5.2 Residuos Inorgánicos de Difícil y/o no Biodegradación.....	12
2.1.3 Tipos de Contaminación por desechos Sólidos.....	12
2.1.3.1 Contaminación del Suelo.....	13
2.1.3.2 Contaminación del Aire.....	13
2.1.3.3 Contaminación del Agua.....	14
2.1.4 Causas de la Contaminación por desechos Sólidos.....	14
2.1.5 Efectos en la salud por contaminación de los Desechos Sólidos.....	15
2.1.6 Tiempo Estimado para descomposición de ciertos desechos sólidos.....	16
2.1.7 Que son los abonos Orgánicos.....	17
2.1.7.1 Ventajas de los Abonos Orgánicos.....	17
2.1.7.2 Que es el Compost.....	18
2.1.7.3 Qué es la Lombricultura o Humus.....	18
2.1.8 Manejo de Desechos Sólidos.....	18
2.1.8.1 El proceso de separación de los desechos sólidos en el Cantón Espejo, Parroquias La Libertad y San Isidro.....	18
2.1.8.1.1 Almacenamiento y Clasificación de los Desechos Sólidos.....	23
2.1.8.1.2 Análisis de subproductos.....	25
2.1.8.1.3 Recolección y Transporte.....	26
2.1.8.1.4 Disposición Final y Tratamiento.....	27
2.1.8.1.5 Infraestructura.....	28
2.1.8.2 Descripción del Sistema Actual.....	29
2.1.8.2.1 Organización.....	29
2.2 POSICIONAMIENTO TEÓRICO PERSONAL.....	30

2.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	31
2.4 MATRIZ CATEGORIAL.....	37
CAPITULO III	
3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	40
3.1 Tipos de Investigación.....	40
3.1.1 Investigación Descriptiva.....	40
3.1.2 Investigación Propositiva.....	40
3.1.3 Investigación de Campo.....	41
3.2 Métodos de Investigación.....	41
3.2.1 Método Analítico.....	41
3.2.2 Método Sintético.....	42
3.2.3 Método Estadístico.....	42
3.3 Técnicas de Investigación.....	42
CAPITULO IV	
4. MARCO ADMINISTRATIVO.....	43
4.1 Recursos.....	43
4.1.1 Recursos Humanos.....	43
4.1.2 Recursos Tecnológicos.....	44
4.1.3 Recursos Económicos.....	44
4.2 Bibliografía.....	46
4.3 ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS.....	47
CAPITULO V	
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	67
5.1 Conclusiones.....	67
5.2 Recomendaciones.....	68
CAPITULO VI	
6. PROPUESTA ALTERNATIVA.....	69
6.1 Título de la Propuesta.....	69

6.2 Justificación e Importancia.....	69
6.3 Fundamentación.....	70
6.4 Objetivos.....	70
6.4.1 Objetivo General.....	70
6.4.2 Objetivos Específicos.....	70
6.5 Ubicación sectorial y Física.....	71
6.6 Desarrollo de la Propuesta.....	71
6.6.1 Elaboración de Abonos Orgánicos.....	72
6.6.1.1 Proceso de Elaboración del Compost.....	72
6.6.1.1.1 Tipos de Composteras.....	73
6.6.1.1.2 Herramientas.....	74
6.6.1.1.3 Implementación de la Composteras.....	74
6.6.1.1.4 Ubicación.....	75
6.6.1.1.5 Dimensiones.....	75
6.6.1.1.6 Condiciones requeridas para el Compostaje.....	75
6.6.1.1.7 Construcción.....	77
6.6.1.1.8 Cómo mantener condiciones aeróbicas.....	79
6.6.1.1.9 Ventajas.....	80
6.6.2 Proceso de Elaboración de Humus de Lombriz.....	81
6.6.2.1 Ventajas.....	81
6.6.2.2 Obtención de Humus.....	82
6.6.2.3 Usos.....	85
6.6.3 Trampas de captura de Microorganismos activadores Eficientes (M.E).....	85
6.7 Impactos.....	86
6.8 Difusión.....	86
6.9 Bibliografía.....	87

ANEXOS

ANEXO I.....	90
Formulario de Encuestas.....	90
Formulario de Entrevistas.....	92
ANEXO II.....	97
Fotografías de botaderos abiertos de desechos en el Barrio Centro.....	97
ANEXO III.....	99
Fotografías de encuestas a los pobladores.....	99
ANEXO IV.....	101
Fotografías de entrevistas realizadas a autoridades de instituciones.....	101
ANEXO V.....	103
Fotografías de socialización en las instituciones educativas.....	103
ANEXO VI.....	106
Fotografías demostración de composteras.....	106

INDICE DE CUADROS Y GRAFICOS

Tabla 2.1 Tiempo estimado de descomposición de desechos sólidos.....	16
Tabla 2.2 Características de la Gestión de Residuos Sólidos del Cantón Espejo.....	21
Tabla 2.3 Producción de Desechos Sólidos en el Cantón Espejo.....	23
Tabla 2.4 Análisis de Subproductos.....	24
Tabla 2.5 Frecuencias de Recolección de los Residuos Sólidos.....	25
Tabla 2.6 Matriz categorial.....	36
Tabla 4.1 Descripción de Talento Humano.....	40
Tabla 4.2 Descripción Recursos Tecnológicos.....	41
Tabla 4.3 Descripción de Recursos Económicos.....	42
Gráfico 6.1 Preparación del Compost.....	70
Gráfico 6.2 Herramientas para la Elaboración de Compost.....	70
Gráfico 6.3 Implementación de la Compostera.....	71
Gráfico 6.4 Construcción de la Compostera.....	75
Gráfico 6.5 Humus de Lombriz.....	77
Gráfico 6.6 Crianza de Lombriz.....	78
Gráfico 6.7 Alimentación de la Lombriz.....	79
Gráfico 6.8 Cosecha de Lombriz.....	79

Gráfico 6.9 Procesamiento del Humus de Lombriz.....	80
Grafico 6.10 Usos del Humus de Lombriz.....	80

RESUMEN

Este proyecto consiste en un plan de aprovechamiento de desechos sólidos para el Barrio Centro de la Parroquia La Libertad, con la finalidad de contribuir a la disminución ambiental por medio de la elaboración de abonos orgánicos con la ayuda de microorganismos eficientes que acelerarán el proceso de descomposición, así como el reciclaje de los desechos es uno de los principales objetivos de esta investigación. Se realizaron talleres de capacitación en las Instituciones Educativas los cuales fueron el punto de partida para lograr concientizar a niños, jóvenes y adultos ya que ellos son los participantes directos de este proyecto. Se realizó un análisis en el lugar de los hechos realizando algunas encuestas y entrevistas personales a los pobladores de la Localidad con el fin de recopilar información útil y verdadera de la situación actual del manejo de estos desechos orgánicos, ya que en la época actual no son recopilados de una manera continua lo cual genera que se depositen en botaderos abiertos y causen distintos problemas de contaminación en el medio, se realizó una planificación detallada de todas las actividades a ejecutarse, se analizó todos los recursos humanos, técnicos y económicos que son indispensables para llevar a cabo esta propuesta que resulta ser factible y beneficiosa para este populoso sector de la Parroquia La Libertad. La construcción de las composteras y camas de lombricultura en un sector del Barrio Centro, así como la elaboración de una guía sobre el proceso de preparación de abono orgánico para toda la comunidad fueron de gran ayuda para poner en práctica esta propuesta, ya que estos abonos serán fertilizantes sanos para el suelo y por ende se ayudará a disminuir el riesgo de adquirir enfermedades perjudiciales para la salud. La Protección del Medio Ambiente en este caso es nuestra prioridad y si existe un ambiente sano todos viviremos sanos.

SUMMARY

This Project consist in a benefit plan of solid waste to el Barrio Centro of la Libertad town, with the purpose to contribute to the decrease of de Environmental Contamination through making of Organic Fertilizer with help of efficient microorganisms that will accelerate the decomposition process, the recycle wastes is one of the main objectives of this investigation.

We realized of capacitation meetings in the Educative Institutions which them where the starting to get consciousness to children, teenagers and adults, because they are the direct participants of this project.

It realized an analysis in the market place with some personal surveys and interviews to the inhabitants of the town with the purpose compile useful and true information of the present situation of the management of these organic wastes. Although in the present epoch they aren't compiled of a continuous manner which permit that the rubbish put opening places and causes differents problems of contamination of the environment.

It realized all humans, technics and economics resources that they are indispensable to accomplish this proposal that result to be feasible and profitable to these popular place of la Parroquia la Libertad.

The building of the composters and beds of earthworm farm in a place of Barrio Centro, to making of a guide about the process of preparation of Compost for all the community was of great help to put in practice this proposal. Although these fertilizers are health to the soil therefore it will help to decrease the risk to obtain dangerous diseases for the health.

The protection of the Environment in this case is our priority and if exist a health environment we will live healthful.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo va dirigido a niños, jóvenes y adultos ya que son los principales generadores de desechos y a quienes hay que concientizar para producir menos basura y en el buen manejo de los mismos. En la actualidad el mal manejo de desechos sólidos es un gran problema que se debe ayudar a solucionar de alguna manera contribuyendo con propuestas beneficiosas y útiles como la descrita anteriormente, en este documento se detalla la construcción y elaboración de composteras, se describe el proceso de elaboración de abonos orgánicos que servirán de fertilizantes sanos para los suelos.

Hoy en día el cuidado del Medio Ambiente debe ser parte prioritaria de todos los seres humanos ya que de este depende la calidad de vida que tendrán las generaciones futuras, debemos tomar conciencia y ser parte fundamental de la solución y no del problema, en la mayoría de los países desarrollados se han implementado proyectos para el beneficio del Medio Ambiente.

En el Ecuador hay algunos proyectos que están ejecutándose pero en las ciudades más grandes, y en las pequeñas no se ha logrado obtener mayor beneficio de estos, es por esta razón que debemos ejecutar propuestas que estén al alcance de nuestra localidad y con la participación de todos los pobladores en este caso del Barrio Centro de la Libertad quienes serán los beneficiarios directos de esta propuesta.

Las Instituciones Educativas recibirán talleres de capacitación sobre el tema propuesto para que ellos sean los que en el futuro difundan y continúen con propuestas de mejoramiento y beneficio para su comunidad.

CAPITULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Antecedentes:

La Sociedad contemporánea está pasando por profundas y aceleradas transformaciones. En el ámbito del medio ambiente las consecuencias de tales transformaciones (reestructuración productiva, cultural, política, tecnológica y social) han provocado reflexiones sobre el uso de los recursos naturales y la posibilidad de una mayor concientización de la sociedad en lo que se refiere al reciclaje de la basura, así como una postura más ecológica en la relación a sus hábitos de trabajo.

En la naturaleza existe una circulación continua e ininterrumpida de materia, entre los seres vivos y los elementos como el aire, el agua y el suelo. En cada ecosistema se establecen relaciones de complementariedad en la que los seres vivos actúan como productores o descomponedores y consumidores. Tomando la energía proveniente del sol, la transforman por la fotosíntesis en nutrientes que son consumidos y transformados en las diferentes fases de la cadena alimenticia, con liberación de energía. Esta forma de organización natural permite que se de un reciclaje permanente y una recirculación cíclica de la materia y los principales elementos sin que se acumulen desechos. Es un sistema cerrado en el cuál nada se desperdicia.

Por el contrario las sociedades humanas se han organizado como sistemas abiertos.

Con el desarrollo de la agricultura el hombre empezó a contar con una seguridad alimentaria, lo que permitió un crecimiento de la población no espontáneo, dando origen a los desechos, porque los ciclos de producción ya no son naturales. El desequilibrio natural del ser humano productor y consumidor, y no reciclador o descomponedor, llega al máximo en nuestras sociedades actuales, netamente productoras de desechos e incapaces de reciclarlos y devolverlos al medio sin agredirlos.

Esta forma de organización ha provocado problemas de contaminación de altísimos costos para la sociedad. En todo el mundo desarrollado, han surgido diferentes sistemas de manejo con enfoques discriminados de desechos y la motivación no es precisamente ecologista. La recirculación de materiales en la economía, a través del reciclaje ha conllevado a que el 30% del papel de desecho, el 44% de acero es fabricado a partir de desechos de ese material.

En el caso del cobre un 36% proviene del reciclaje. En la agricultura durante siglos se han reciclado los desechos orgánicos, desechos de las cosechas para mejorar la calidad de los suelos. Toda esta actividad responde a los ahorros que se generan para las industrias, ya que son superiores los costos de extracción de las materias primas vírgenes que los que ofrece el reciclaje.

En Sudamérica, el manejo indiscriminado de los desechos sólidos provoca que diariamente se tiren a los botaderos toneladas de basura o

miles de dólares. En una región donde la pobreza y el desempleo dejan huellas día tras día.

El reto que nos ofrece la problemática de los desechos, estriba en la búsqueda de un sistema de manejo que nos permita optimizar los recursos que diariamente descartamos. El presente trabajo pretende ofrecer un acercamiento a esas soluciones.

1.2 Planteamiento del Problema

En la actualidad en el Barrio Centro de la Parroquia la Libertad no existe un adecuado manejo de los desechos sólidos el servicio de recolección no es suficiente, la inexistencia de un micro-relleno sanitario y la falta de talleres de capacitación que permitan difundir información y promover la concienciación de los pobladores de este sector son las principales causas para que se generen botaderos a cielo abierto y se provoque un alto grado de contaminación al medio ambiente, así como también se genere efectos negativos en la salud, es por esta razón que se ha tomado la iniciativa de mejorar el manejo de estos desechos por medio de la elaboración del compost y lombricultura con la ayuda de microorganismos eficientes para acelerar el proceso de descomposición y así lograr contribuir a la fertilización de los suelos y a la disminución de la contaminación ambiental.

1.3 Formulación del Problema

¿Cómo manejar los desechos sólidos del Barrio Centro de la Parroquia la Libertad, a partir de campañas de educación ambiental?

1.4 Delimitación del Problema

Este proyecto se desarrollará en el Barrio Centro de la Parroquia Rural de la Libertad que está ubicada sobre los 4000 metros sobre el nivel del mar, Cantón Espejo, Provincia del Carchi, debido a que aquí se encuentra el mayor porcentaje de la población, centros educativos, sub centro de salud y otras dependencias públicas, en el proceso educativo se tomará en cuenta a la Escuela “Eloy Alfaro”, Escuela “Dolores Sucre” y Colegio Nacional “Libertad”.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General:

Analizar los desechos sólidos y condiciones de salud de los pobladores del Barrio Centro de la Parroquia la Libertad.

1.5.2 Objetivos Específicos:

- Determinar la cantidad de desechos sólidos biodegradables u orgánicos que se produce anualmente.
- Desarrollar actividades para reciclar, reducir y reutilizar residuos inorgánicos con los niños y jóvenes de las escuelas y el colegio de la Parroquia la Libertad y socializar a la población mediante campañas.
- Diseñar una guía didáctica que incluya el proceso de elaboración de abonos orgánicos.
- Socializar la guía didáctica con todos los actores y la comunidad educativa.

1.6 Justificación

Con la finalidad de mejorar las condiciones de salud de la población en la parroquia rural la Libertad y disminuir la contaminación por desechos sólidos, es necesario desarrollar y fortalecer proyectos de mejoramiento de la calidad ambiental, buscando siempre la mayor participación ciudadana e involucramiento de Entidades públicas, privadas e Instituciones Educativas para darle solidez y sostenibilidad a la propuesta.

El principal interés con la ejecución de esta propuesta es que la población tome conciencia sobre la generación, manipulación y disposición final de residuos sólidos ya que estos conllevan una compleja serie de impactos potenciales en la seguridad, salud humana y medio ambiente, sobre todo intentando fortalecer y difundir el concepto de la separación y reciclaje.

El instaurar una sensibilización medio ambiental a los niños y jóvenes de la Parroquia sobre los peligros y dar principio así a una conciencia ambiental es fundamental ya que ellos serán los que lleven a su núcleo familiar para allí repercutir con toda su familia.

A pesar de ello, la experiencia nos ha demostrado que no basta con que la sociedad tenga el conocimiento, pues muchas personas conocen o están conscientes del problema pero no actúan por diversas razones: apatía, falta de solidaridad, etc. Entonces la clave esta en la motivación, en tocar el orgullo propio de niños, jóvenes y adultos cuando descubren que son parte importante de la solución.

CAPITULO II

ESQUEMA DEL MARCO TEORICO

2. MARCO TEÓRICO

2.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1.1 Que son los Desechos Sólidos

2.1.1.1 Definición

2.1.2 Clasificación de los Desechos Sólidos

2.1.2.1 Por Estado

2.1.2.2 Por Origen

2.1.2 .2.1 Residuos domiciliarios, urbanos o municipales

2.1.2 .2.2 Residuos industriales

2.1.2 .2.3 Residuos Mineros

2.1.2 .2.4 Residuos hospitalarios o de Centros de atención de salud

2.1.2.3 Por el Tipo de Tratamiento al que serán sometidos

2.1.2.4 Por potenciales efectos derivados por el manejo

2.1.2.5 Por Tipo de Degradación

2.1.2.5.1 Residuos Orgánicos de fácil Biodegradación

2.1.2.5.2 Residuos Inorgánicos de Difícil y/o no Biodegradación

2.1.3 Tipos de Contaminación por desechos Sólidos

2.1.3.1 Contaminación del Suelo

2.1.3.2 Contaminación del Aire

2.1.3.3 Contaminación del Agua

2.1.4 Causas de la Contaminación por desechos Sólidos

2.1.5 Efectos en la salud por contaminación de los Desechos Sólidos

2.1.6 Tiempo Estimado para descomposición de ciertos desechos sólidos

2.1.7 Que son los abonos Orgánicos

2.1.7.1 Ventajas de los Abonos Orgánicos

2.1.7.2 Que es el Compost

2.1.7.3 Qué es la Lombricultura o Humus

2.1.8 Manejo de Desechos Sólidos

2.1.8.1 El proceso de separación de los desechos sólidos en el Cantón Espejo,
Parroquias La Libertad y San Isidro

2.1.8.1.1 Almacenamiento y Clasificación de los Desechos Sólidos

2.1.8.1.2 Análisis de subproductos

2.1.8.1.3 Recolección y Transporte

2.1.8.1.4 Disposición Final y Tratamiento

2.1.8.1.5 Infraestructura

2.1.8.2 Descripción del Sistema Actual

2.1.8.2.1 Organización

2.1.8.2.2 Viabilidad Urbana

2.2 POSICIONAMIENTO TEÓRICO PERSONAL

2.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS

2.4 MATRIZ CATEGORIAL

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1.1 Que son los Desechos Sólidos

2.1.1.1 Definición:

Son aquellos residuos que proceden por actividades domésticas, comerciales, industriales y de todo tipo que se produzcan en una comunidad, que normalmente son sólidos de origen orgánico e inorgánico y que son desechados como inútiles o superfluos.

2.1.2 Clasificación de los Desechos Sólidos

Los residuos pueden ser clasificados utilizando los siguientes criterios:

2.1.2.1 Por Estado:

Un residuo es definido por estado según el estado físico en que se encuentre. Existe por lo tanto tres tipos de residuos desde este punto de vista sólidos, líquidos y gaseosos.

2.1.2.2 Por Origen:

Se refiere a una clasificación sectorial y no existe límite en cuanto a la cantidad de categorías o agrupaciones que se pueden realizar, a continuación se mencionan algunas de las más principales.

2.1.2.2.1 Residuos domiciliarios, urbanos o municipales:

Los residuos domiciliarios son basura proveniente de los hogares y/o

comunidades, en cuanto que los residuos urbanos o municipales son correspondientes a las poblaciones que generan desechos de parques y jardines, mobiliario urbano inservible, etc. Estos residuos municipales varía en función de factores culturales asociados a los niveles de ingreso, hábitos de consumo, desarrollo tecnológico y estándares de calidad de vida de la población.

2.1.2.2.2 Residuos industriales:

La cantidad de residuos que genera una industria es función de la tecnología del proceso productivo, calidad de las materias primas o productos intermedios, propiedades físicas y químicas de las materias auxiliares empleadas, combustibles utilizados y los envases y embalajes del proceso.

2.1.2.2.3 Residuos Mineros:

Los residuos mineros incluyen los materiales que son removidos para ganar acceso a los minerales y todos los residuos provenientes de los procesos mineros.

2.1.2.2.4 Residuos hospitalarios o de Centros de atención de salud:

Actualmente el manejo de los residuos hospitalarios no es el más apropiado, Actualmente el manejo de los residuos hospitalarios no es el más apropiado.

Se entiende por residuo medico como aquel que está compuesto por residuos que es generado como resultado de:

- a) Tratamiento, diagnóstico o inmunización de humanos o animales.
- b) Investigación conducente a la producción o prueba de preparaciones médicas hechas de organismos vivos y sus productos.

2.1.2.3 Por tipo de tratamiento al que serán sometidos:

Este tipo de clasificación es particularmente útil cuando el objetivo es definir la infraestructura que se necesita para el tratamiento y la disposición de los residuos.

Es así que se pueden definir entre otros:

- Residuos asimilables a residuos urbanos y que por lo tanto se pueden disponer en forma conjunta.
- Residuos para los cuales la incineración es el tratamiento idóneo.
- Residuos que se deben disponer en rellenos de seguridad.
- Residuos generados en grandes cantidades y que requieren tratamiento particular.
- Residuos pasibles de ser sometidos a un proceso de valorización.

2.1.2.4 Por potenciales efectos derivados por el manejo:

Desde este punto de vista se pueden definir tres grandes grupos:

- a) Residuo peligroso: Son residuos que por su naturaleza son inherentemente peligrosos de manejar y/o disponer y pueden causar muerte, enfermedad; o que son peligrosos para la salud

o el medio ambiente cuando son manejados en forma inapropiada.

b) Residuo inerte: Residuo estable en el tiempo, el cual no producirá efectos ambientales apreciables al interactuar en el medio ambiente.

c) Residuo no peligroso: Ninguno de los anteriores

2.1.2.5 Por tipo de degradación:

2.1.2.5.1 Residuos Orgánicos de fácil Biodegradación:

Estos residuos contienen energía que puede ser aprovechada por algunas escalas de seres vivos, estos residuos pueden ser restos de alimentos, vegetales, restos de jardín, cáscaras, etc.

2.1.2.5.2 Residuos Inorgánicos de Difícil y/o no Biodegradación:

Estos residuos contienen materiales que pueden ser reciclables, como por ejemplo, plástico, papel, cartón, textiles, metales, cuero, etc.

2.1.3 Tipos de Contaminación por desechos Sólidos

Los agentes sólidos están constituidos por la basura en sus diversas presentaciones. Provocan contaminación del suelo, del aire y del agua.

2.1.3.1 Contaminación del Suelo:

Estos residuos producen microorganismos y animales dañinos, y es causada por los pesticidas, los abonos sintéticos, el petróleo y sus derivados, las basuras, etc.

2.1.3.2 Contaminación del Aire:

La quema a cielo abierto de basura municipal ocasiona la emisión de gases tóxicos y mal olor.

Según el Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud de la Organización Panamericana de la Salud, las cantidades calculadas de los principales contaminantes por la quema a cielo abierto de basura municipal son:

Por cada tonelada de desechos sólidos quemados (t):

- Partículas: 8 Kg./t
- SO₂: 0.5 Kg./t
- Óxidos de Nitrógeno (NO_x) : 3 Kg./t
- Hidrocarburos : 15 Kg./t
- CO : 42 Kg./t

La basura genera dos tipos de gases:

Gases De Invernadero:

Estos gases son el metano y el bióxido de carbono cuyas propiedades son retener el calor generado por la radiación solar y elevar la temperatura de la atmósfera.

Degradadores De La Capa De Ozono:

Hay productos que por la naturaleza de su fabricación y los agentes químicos utilizados en su elaboración, generan ciertos gases que desintegran la capa de ozono. Estos gases son conocidos como clorofluorcarbonados o CFC's y se emplean en la fabricación de envases de unicel, como propulsores de aerosoles para el cabello, en algunas pinturas y desodorantes. Cuando los envases de estos productos son desechados a la basura se convierten en fuentes de emisión de estos gases.

2.1.3.3 Contaminación del Agua:

Es causada por el vertimiento de aguas servidas o negras (urbanos e industriales), de relaves mineros, de petróleo, de abonos, de pesticidas (insecticidas, herbicidas y similares), de detergentes y otros productos.

2.1.4 Causas de la Contaminación por desechos Sólidos:

Vivimos en una sociedad de consumo en la que los residuos que generamos se han convertido en un grave problema para el medio ambiente, debido a que estamos inmersos en la cultura de usar y tirar.

Aquí nombramos algunas de las principales causas:

- Los residuos sólidos domésticos usualmente son concentrados por los habitantes de la vivienda en un solo recipiente, el cual, luego, es descargado a un solo camión recolector, el cual, a su vez, los transporta a un solo sitio de disposición final, donde, en el mejor de los casos, se logra

separar a algunos de esos residuos para reciclarlos o rehusarlos.

- La gestión inadecuada de los residuos sólidos se está agravando en prácticamente todas las ciudades del país. En la mayoría de los municipios el servicio de recolección y disposición de los residuos sólidos es deficiente. Esto da origen a una serie de problemas de salud pública graves.
- La inadecuada disposición de los residuos sólidos es fuente de proliferación de fauna nociva (ratas, cucarachas, moscas, mosquitos, etc.), la cual puede transmitir enfermedades infecciosas. Los residuos sólidos dispuestos inadecuadamente pueden generar gases, humos y polvos que contribuyen a la contaminación atmosférica.
- El problema está creciendo, ya que la generación de residuos per.-capita está aumentando, como por ejemplo en las grandes ciudades se puede hasta superar un kilogramo por habitante/día. Por otro lado, no existen suficientes lugares que puedan albergar con seguridad esos residuos.
- Producto de una mala gestión de la basura junto con una falta de
- conciencia ecológica ciudadana, se producen problemas como la acumulación de residuos en determinadas zonas o botaderos.

2.1.5 Efectos en la salud por contaminación de los Desechos Sólidos

- Consumir productos que fueron sembrados en pedazos de tierra que tienen exceso de pesticidas afecta al ser humano principalmente se vería afectado su sistema nervioso.
- El humo es el contaminante que más afecta la salud humana en comparación con otros contaminantes, todos los tipos de humo reducen visibilidad, causan irritación de los ojos, lagrimeo e irritan el sistema respiratorio.
- La Contaminación del agua por descargas domésticas y municipales es responsable de muchas enfermedades, entre estas enfermedades se encuentran la amebiasis, disentería bacilar (Shigelosis), enteritis campilobacteriana, giardiasis, fiebre tifoidea, salmonelosis, filariasis, leptospirosis, tularemia, tracoma, esquistosomiasis y malaria. Muchas de estas enfermedades causan daños a los intestinos, la piel y los ojos.

2.1.6 Tiempo Estimado para descomposición de ciertos desechos sólidos orgánicos.

Residuos	Tiempo
Orgánicos	12 semanas
Papel	1 año
Colilla de tabaco	1-2 años
Chicle	5 años
Tetra pack	30 años

Bolsa de plástico	150 años
Botellas de plástico	500 - 1000 años
Pañal desechable	500 años
Botella de vidrio	Tiempo indefinido

Tabla 2.1 Tiempo estimado de descomposición de desechos sólidos orgánicos

2.1.7 Que son los abonos Orgánicos:

Son materiales de origen animal y vegetal, que pasan por un proceso de descomposición generando un abono rico en nutrientes para mejorar la fertilidad del suelo y la producción de cultivos.

Estos abonos contienen millones de microorganismos que pueden disolver los alimentos presentes en cantidades suficientes para nutrir cualquier tipo de cultivo.

2.1.7.1 Ventajas de los Abonos Orgánicos

Estos abonos no son contaminantes y pueden prepararse en el mismo terreno dándoles muchos beneficios:

- Aporte de macro y micronutrientes
- Aumento de la materia orgánica en el suelo
- Mejora las propiedades físicas
- Mantiene y mejora la fertilidad del suelo
- Mejora la textura del suelo

- Disminuye la erosión del suelo

A continuación detallamos dos de los diversos tipos que existen.

2.1.7.2 Qué es el Compost:

El compost es lo que se produce cuando los materiales de origen vegetal o animal se biodegradan o pudren por la acción de millones de bacterias, hongos y otros micro organismos. Estos materiales de origen animal o vegetal se llaman orgánicos.

La producción de compost o compostaje se puede hacer en dos formas:

1. Con microorganismos que necesitan oxígeno. El proceso se llama aeróbico.
2. Con microorganismos que necesitan que no haya oxígeno. El proceso se llama Anaeróbico.

El proceso aeróbico, es más rápido, más fácil de hacer, genera compostaje de mejor calidad y no tiene olores desagradables.

2.1.7.3 Qué es la Lombricultura o Humus:

Son excrementos de la lombriz roja de California (*Eisenia foetida*) criada entre rastrojos y estiércoles descompuestos, es uno de los abonos orgánicos de mejor calidad debido a su efecto en las propiedades físicas y biológicas del suelo. Fomenta la vida en el suelo y el desarrollo de las plantas.

2.1.8 Manejo de Desechos Sólidos

2.1.8.1 El proceso de separación de los desechos sólidos en el Cantón Espejo, Parroquias La Libertad y San Isidro:

El Ilustre Municipio de Espejo, administra el manejo de los residuos sólidos producidos en el área urbana, periférica y rural del cantón. Se observó un buen resultado del manejo a cargo de la institución, teniendo una cobertura de servicio de un 80% a nivel cantonal hace unos años atrás, aunque en los últimos tiempos el estado de los vehículos recolectores ha limitado mejorar dicho servicio en las parroquias Rurales del Cantón, por lo que es recomendable adquirir un nuevo recolector.

En la actualidad el Programa de Apoyo a la Gestión Descentralizada de los Recursos Naturales en las tres provincias del norte del país PRODERENA, a través del proyecto Mejoramiento de la Gestión de la Calidad Ambiental en los cantones Mira y Espejo, están apoyando en el proceso del Manejo Integral de los Residuos Sólidos, principalmente en lo que se refiere a la clasificación domiciliaria de la basura con la entrega de un par de tachos (verde y negro) a cada familia del área de influencia del proyecto y la adecuación del área del relleno sanitario, el cual es manejado de forma técnica cumpliendo con todos los parámetros necesarios.

Las familias de las parroquias de La Libertad y San Isidro también cuentan con estos tachos para la separación de residuos sólidos domiciliarios y son recolectados los días Martes y miércoles y son llevados para depositarlos en el relleno sanitario del Cantón, pero el

resto de residuos que no alcanzan a ser recolectados por no contar con un servicio suficiente de recolección estos se acumulan y generan mal olor, lo que hace que se depositen gran cantidad de desechos en botaderos a cielo abierto.

En Las Instituciones Educativas la Situación es similar, así como en el subcentro y demás Entidades.

La composición de desechos sólidos residenciales o domésticos es de papel, cartón, latas, empaques de productos de consumo, vidrios, trapos, desperdicios de comida que constituye el material orgánico de la misma, y no existen grandes diferencias entre los diferentes niveles o estratos socioeconómicos en la producción de basuras.

El comercio no representa altos índices en la producción de desechos sólidos y en realidad las actividades comerciales casi en general combinan con la vivienda, la composición de la misma es similar a la residencial. En mayor porcentaje son materiales de empaques de papel, cartón, vidrio y plástico.

Las actividades productivas del sector en general no son significativas, con presencia de fabricas de productos lácteos y la enfriadora de leche que en total no pasen más de tres (3), así como de tipo artesanal, sus desechos sólidos no son significativos y no presenten características especiales en la ciudad y zonas rurales del cantón.

A través de los diversos procesos de capacitación familiar se detecta que existe comprensión del proceso de separación de desechos sólidos, se debe afianzar los conocimientos sobre todo en el manejo de los tachos colectores de basura y la clasificación domiciliaria de la misma.

Constituye una verdadera estrategia de comprensión y entendimiento la utilización de trípticos informativos y afiches promocionales y educativos.

Los estudiantes de la sección primaria y secundaria, de cada una de las localidades se ven comprometidos en el mejoramiento del manejo de desechos sólidos, siempre con una visión conservadora del medio ambiente, se debe fortalecer la clasificación de residuos sólidos en estas instituciones.

La ciudadanía, está capacitada en cuanto a rutas y frecuencias de recolección diferenciada, por lo que sacan normalmente la basura en los tachos según el día y el color correspondiente.

El modelo de gestión de residuos sólidos del Cantón Espejo, requiere que se implemente programas de educación ciudadana y promoción del sistema, ya que el éxito o fracaso del mismo, depende en gran medida del grado de compromiso de la ciudadanía.

Los programas de educación ambiental, enfatizarán la responsabilidad de cada ciudadano en participar proactivamente en el mejoramiento de la calidad ambiental de cada Parroquia, enfocando el respeto hacia los recursos naturales, formando una conciencia ambiental para ser parte de la solución, no del problema.

La promoción del modelo de gestión de los Residuos Sólidos, deberá fomentar las opciones tecnológicas como una herramienta productiva, cambiando la idea de que los residuos domiciliarios son desechos, al contrario, mediante una adecuada gestión se convierten en materiales que pueden ser aprovechados.

Características de la Gestión de Residuos Sólidos del Cantón Espejo

Per. Cápite	Zona					
	Urbana		Rural			
			La Libertad		San Isidro	
Producción Kg/hab/día	0,65		0,41		0,47	
Habitantes por casa	5		5		4	
Producción diaria por casa Kg/casa/día	3,25		3,25		1,88	
Composición de los R.S.(%)	ORG	INORG	ORG	INORG	ORG	INORG
	71,23	28,77	56,97	43,03	68,90	31,10

Tabla 2.2 Fuente: Proyecto Calidad Ambiental Espejo 2007

La producción de residuos sólidos generados en el cantón en su mayoría corresponde a la materia orgánica misma que es utilizada para la producción de abonos y de esta manera se disminuye la carga del área de disposición final.

Para el análisis de la producción Per Cápita en el Cantón Espejo se realizó un muestreo en la población de la siguiente manera:

- El Ángel; se entregaron 80 fundas distribuidas en 7 barrios.
- San Isidro; se entregaron 30 fundas distribuidas en 5 barrios.
- La Libertad: se entregaron 40 fundas en el centro de la parroquia.

2.1.8.1.1 Almacenamiento y Clasificación de los Desechos Sólidos:

Para la clasificación y almacenamiento de los residuos sólidos las familias disponen de recipientes colectores de basura. Este proceso de entrega se lo habría realizado bajo Ordenanza Municipal, en la misma que indicaba que los tachos para los residuos serían entregados en calidad de comodato, a fin de que todas las familias los adquieran y apoyen en esta etapa fundamental del proceso en que se desarrolla el proyecto. El número estimado de familias beneficiadas es de alrededor de 1800.

Para la materia orgánica generada en las parroquias de La Libertad, en primera instancia se realizaba la autogestión de este tipo de residuos en cada hogar adecuando mini trincheras.

Con el fin de realizar un sistema de compostaje a pequeña escala por medio anaerobio, este producto serviría como a condicionante de suelos degradados, fomentaría la fijación de nutrientes y mejoraría en contenido de materia orgánica de los suelos.

Pero hasta la actualidad no se ha concluido este proyecto, es por esta razón que se ha tomado la iniciativa de construir composteras y camas de lombricultura que puedan ser utilizadas por los pobladores del barrio centro de la Parroquia la Libertad y sus alrededores para la elaboración y proceso del abono orgánico.

De esta manera se contribuye a mejorar tres aspectos:

- a) se proporciona opciones tecnológicas para mejorar la productividad de la zona rural que en su mayoría se dedica a la agricultura;
- b) se remedia los suelos degradados existentes con la adición de compost;
- c) se optimiza y mejora la gestión de residuos sólidos del barrio Centro de la Parroquia la Libertad.

Producción de Desechos Sólidos en el Cantón Espejo

Lugar de Generación	Producción de residuos Sólidos		
	Diaria Ton.	Semanal Ton.	Anual Ton.
El Angel - 27 de Septiembre	4,08	28,56	1489,2
San Isidro	1,34	9,38	489,10
La Libertad	1,43	10,01	521,95
Total	6,85	47,95	2500,91

Tabla 2.3 Fuente: Proyecto Calidad Ambiental Espejo 2007

2.1.8.1.2 Análisis de subproductos:

El análisis de subproductos de desechos sólidos en las Parroquias de la Libertad y San Isidro ha dado los siguientes resultados:

SUBPRODUCTOS	PESO MUESTRA lb La Libertad	PESO MUESTRA lb San Isidro	PESO TOTAL lb Parroquias	COMPOSICIÓN %
Desechos Orgánicos (restos de alimentos)	25.3	32.8	58.1	81.07
Papel	1.5	0.5	2.0	2.79
Plástico, caucho y cuero	0.4	0.6	1.0	1.40
Vidrio	0.02	-	0.02	0.03
Cartón	1.6	3.9	5.5	7.67
Trapos	-	0.3	0.3	0.41
Madera y Follaje	-	0.5	0.5	0.70
Metales	0.25	0.1	0.35	0.49
Sueldos y otros	2.6	1.3	3.9	5.44
Total	31.67	40.0	71.67	100

Tabla 2.4 Fuente: Consultor

- Se comprenden residuos y desechos compuestos de las partículas menores a 2cm, y otros como artículos compuestos de diferentes materiales.

2.1.8.1.3 Recolección y Transporte:

La recolección actual se la realiza con la utilización de dos carros recolectores, los mismos que recorren las parroquias de El Angel, La Libertad y San Isidro.

En la recolección que se realiza en el área rural, se emplea demasiado tiempo en la función de transporte, debido a la

distancia que tiene que trasladarse el recolector desde las parroquias hacia el relleno sanitario del cantón.

Frecuencias de Recolección de los Residuos Sólidos

Frecuencias de Recolección de Residuos Sólidos en el Cantón Espejo							
Lugar	Tipo Residuo	Horario	Días Recolección				
			Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
La Libertad Centro	Orgánico	8:00		X			
	Inorgánico	8:00			X		
Barrios La Libertad	Todo	8:00				X	
San Isidro	Orgánico	11:00		X			
	Inorgánico	8:00					X
Ingueza y Barrios San Isidro	Todo	8:00	X				
El Angel	Orgánico	7:30	X		X		X
	Inorgánico	7:30		X		X	

Tabla 2.5 Fuente: Proyecto Calidad Ambiental 2007

2.1.8.1.4 Disposición Final y Tratamiento:

Actualmente la municipalidad posee un terreno de 14,50 hectáreas, localizado a 5 km. de la ciudad de El Ángel en el sector de Tuscuaza vía al balneario de La Calera, en donde se ha implementado el área de disposición final tipo trinchera a cielo abierto, en donde se depositan los residuos provenientes de la cabecera cantonal y de las parroquias 27 de Septiembre, San Isidro y La Libertad en una cantidad que llega a las 6,85

toneladas diarias, tomando en cuenta que existe separación domiciliaria, actualmente los residuos provenientes del cantón son utilizados para la producción de abonos orgánicos (humus) a través de la lombricultura, o de la descomposición con microorganismos.

La Universidad de Babahoyo de igual manera contribuye a la investigación en referencia al manejo de residuos orgánicos, a través de diversas investigaciones, las mismas que son realizadas en el relleno, y constituyen ejes propositivos para el manejo sustentable y sostenible de residuos.

A más de las estructuras existentes se dispone de planchas de hormigón, canales colectores y un tanque de almacenamiento que sirve para la producción de bioabono con los restos de animales provenientes del faenamiento del camal municipal y así minimizar en buen porcentaje el impacto y contaminación que estos generan al ambiente.

2.1.8.1.5 Infraestructura:

Actualmente en el sector del Relleno Sanitario se encuentra construida una vivienda guardianía, la cual es habitada permanentemente por una persona, que cumple las funciones de trabajador y guardián de este lugar. Además se ha implementado un galpón donde se han instalado una trituradora de vidrio y una lavadora de plásticos, las cuales están en completo funcionamiento.

En el área de separación de la materia orgánica está instalada una máquina moledora, en la cual se muele la materia orgánica que facilita el proceso de pre-descomposición y que servirá como alimento para las lombrices.

En la actualidad se han realizando varias adecuaciones en todo el sector del relleno, como la construcción de vestideros y bodega, readecuación de las fosas de lombricultura, implementación de planchas para la producción de bioabono y la construcción de canales para lixiviados y chimeneas para gases en la celda de disposición final, además de la implementación de una fosa para el tratamiento de los lixiviados generados.

2.1.8.2 Descripción del Sistema Actual:

2.1.8.2.1 Organización:

En la Parroquia el Angel en el sistema de aseo están involucrados 19 empleados:

- 2 técnicos (Director de OO.PP. y coordinador de transporte);
- 2 empleados en la parte administrativa y financiera;
- 9 en trabajos de barrido, limpieza de parques y recolección de basura;
- 1 trabajador en el camal;
- 1 trabajador en la limpieza del mercado;
- 1 chofer;
- 3 trabajadores cuidadores de parques.

La prestación del servicio del barrido público de vías, la recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos está a cargo de la Dirección de Obras Públicas e Higiene Ambiental a través del Director de OO.PP. y Comisario Municipal.

En las parroquias no se realiza el barrido de las calles, solamente se hace la limpieza de las áreas públicas centrales, incluyendo el mantenimiento de los parques centrales de las zonas urbanas de las Parroquias La Libertad y San Isidro.

2.2 POSICIONAMIENTO TEÓRICO PERSONAL

A partir de la presente investigación considero que podemos crear un entorno saludable en base al manejo adecuado, aprovechamiento de los residuos sólidos y el desarrollo de prácticas y hábitos de higiene en nuestro entorno; por tanto también se puede lograr la generación de nuevas alternativas ya sea a través de la producción de empleo mediante el uso adecuado de los desechos sólidos, es decir que podemos conformar microempresas que se dediquen al reciclaje (selección y clasificación) de los desechos inorgánicos para su posterior comercialización y transformación de los desechos orgánicos en abonos orgánicos que ayuden a disminuir la contaminación y a mantener y mejorar la fertilidad de los suelos así como mantener la salud por el consumo de productos orgánicos.

También es importante considerar implementar campañas de sensibilización con el medio ambiente en los niños y jóvenes de nuestra localidad, mediante programas de educación ambiental

que cuenten con demostraciones prácticas, a fin de que en cada hogar se evite también la generación de basura o se pretenda reutilizar en la fabricación de objetos como carteras, maletas u otros para comercializar, demostrando creatividad.

2.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS

Almacenamiento: toda operación conducente al depósito transitorio de los desechos sólidos, en condiciones que aseguren la protección al medio ambiente y a la salud humana. Acumulación de los desechos sólidos en los lugares de generación de los mismos o en lugares aledaños a estos, donde se mantienen hasta su posterior recolección.

Aprovechamiento: Todo proceso industrial y/o manual, cuyo objeto sea la recuperación o transformación de los recursos contenidos en los desechos.

Botadero de Desechos: Es el sitio o vertedero, sin preparación previa, donde se depositan los desechos, en el que no existen técnicas de manejo adecuadas y en el que no se ejerce un control y representa riesgos para la salud humana y el medio ambiente.

Colector: el que tiene a su cargo la recolección de desechos sólidos.

Contenedor: Recipiente en el que se depositan los desechos sólidos para su almacenamiento temporal o para su transporte.

Compostaje: Proceso de manejo de desechos sólidos, por medio del cual los desechos orgánicos son biológicamente

descompuestos, bajo condiciones controladas, hasta el punto en que el producto final puede ser manejado, embodegado y aplicado al suelo, sin que afecte negativamente el medio ambiente.

Contaminación por desechos sólidos: La degradación de la calidad natural del medio ambiente, como resultado directo o indirecto de la presencia o la gestión y la disposición final inadecuadas de los desechos sólidos.

Disposición final: Procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.

Desechos sólidos (Residuo sólido): conjunto de materiales sólidos de origen orgánico e inorgánico (putrescible o no) que no tienen utilidad práctica para la actividad que lo produce, siendo procedente de las actividades domésticas, comerciales, industriales y de todo tipo que se produzcan en una comunidad.

Densidad de Desechos: Es la relación que existe entre peso de los desechos y el volumen que ocupan, se expresa en kg/m³.

Gestión de los desechos sólidos: Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos de ámbito nacional, regional, local y empresarial.

Gestión Integral: Conjunto de operaciones y procesos encaminados a la reducción de la generación, segregación en la

fuente y de todas las etapas de la gestión de los desechos, hasta su disposición final.

Generador de desechos sólidos: Toda persona, natural o jurídica, pública o privada, que como resultado de sus actividades, pueda crear o generar desechos sólidos.

Incinerador: Instalación o dispositivo destinado a reducir a cenizas los desechos sólidos y otros residuos, reduciendo el volumen original de la fracción combustible de los residuos sólidos del 85-95 %.

Lixiviado: Líquido que se ha filtrado o percolado, a través de los residuos sólidos u otros medios, y que ha extraído, disuelto o suspendido materiales a partir de ellos, pudiendo contener materiales potencialmente dañinos.

Manejo: almacenamiento, recolección, transferencia, transporte, tratamiento o procesamiento, Reciclaje, reutilización y aprovechamiento, disposición final.

Manejo ambientalmente racional de los desechos peligrosos o de otros desechos: conjunto de medidas posibles para garantizar que los desechos peligrosos y otros desechos se manejen de manera que queden protegidos el medio ambiente y la salud humana, contra los efectos nocivos que puedan derivarse de tales desechos.

Manejo de desechos sólidos: Toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento,

transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final.

Manejo integral de desechos sólidos: Es un conjunto de acciones normativas, financieras y de planeamiento que se aplica a todas las etapas del manejo de residuos sólidos desde su generación, basándose en criterios sanitarios, ambientales y de viabilidad técnica y económica para la reducción en la fuente, el aprovechamiento, tratamiento y la disposición final de los residuos sólidos.

Minimización: Acción de reducir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora.

Operador: Persona natural que realiza cualquiera de las operaciones o procesos que componen el manejo de los residuos sólidos, pudiendo ser o no el generador de los mismos.

Pirólisis: Descomposición de los desechos por la acción del calor.

PPC: Producción per cápita, cantidad de desechos que produce una persona en un día, expresada como kilogramo por habitante y por día (Kg/hab-día).

Plantas de recuperación: Sitios destinados a la recuperación de materiales provenientes de los desechos sólidos no peligrosos.

Recolección y transportación: traslado de los desechos sólidos en vehículos destinados a este fin, desde los lugares de almacenamiento hasta el sitio donde serán dispuestos, con o sin tratamiento.

Reaprovechar: Volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye residuo sólido. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento el reciclaje, recuperación o reutilización.

Reciclaje: Toda actividad que permite reaprovechar un residuo sólido mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines.

Recuperación: Toda actividad que permita reaprovechar partes de sustancias o componentes que constituyen residuo sólido.

Relleno Sanitario: Es el sitio que es proyectado, construido y operado mediante la aplicación de técnicas de ingeniería sanitaria y ambiental, en donde se depositan, esparcen, acomodan, compactan y cubren con tierra, diariamente los desechos sólidos, contando con drenaje de gases y líquidos percolados.

Relleno Sanitario Manual: Es aquél en el que sólo se requiere equipo pesado para la adecuación del sitio y la construcción de vías internas, así como para la excavación de zanjas, la extracción y el acarreo y distribución del material de cobertura. Todos los demás trabajos, tales como construcción de drenajes para lixiviados y chimeneas para gases, así como el proceso de

acomodo, cobertura, compactación y otras obras conexas, pueden realizarse manualmente.

Relleno Sanitario Mecanizado: Es aquél en que se requiere de equipo pesado que labore permanentemente en el sitio y de esta forma realizar todas las actividades señaladas en el relleno sanitario manual, así como de estrictos mecanismos de control y vigilancia de su funcionamiento.

Recuperación: Actividad relacionada con la obtención de materiales secundarios, bien sea por separación, desempaquetamiento, recogida o cualquier otra forma de retirar de los residuos sólidos algunos de sus componentes para su reciclaje o reuso.

Rehúso: Es el retorno de un bien o producto a la corriente económica para ser utilizado en forma exactamente igual a como se utilizó antes, sin cambio alguno en su forma o naturaleza.

Recolección: Acción de recoger y trasladar los desechos generados, al equipo destinado a transportarlos a las instalaciones de almacenamiento, transferencia, tratamiento, reuso o a los sitios de disposición final.

Recolección Selectiva: Acción de clasificar, segregar y presentar segregadamente para su posterior utilización.

Reutilización: Capacidad de un producto o envase para ser usado en más de una ocasión, de la misma forma y para el mismo propósito para el cual fue fabricado.

Reducción en la Generación: Reducir o minimizar la cantidad o el tipo de residuos generados que deberán ser evacuados. Esta reducción evita la formación de residuos, mediante la fabricación, diseño, adquisición o bien modificación de los hábitos de consumo, peso y generación de residuos.

Recolectores: Personas destinadas a la actividad de recolectar los desechos sólidos.

Segregación en la Fuente: Segregación de diversos materiales específicos del flujo de residuos en el punto de generación. Esta separación facilita el reciclaje.

Tratamiento o Procesamiento: Es la modificación de las características físicas, químicas o biológicas de los desechos sólidos, con el objeto de reducir su nocividad, controlar su agresividad ambiental y facilitar su gestión.

2.4 MATRIZ CATEGORIAL.

Evaluación del mal manejo de los desechos Sólidos a partir de factores político - social, económicos.

CONCEPTO	CATEGORÍAS	DIMENSIONES	INDICADORES	SUJETOS
Factores político – social que influyen en el mal manejo de los desechos sólidos	Falta de interés por parte de las Autoridades	Calidad de Gestión	Encuesta Estructurada con una guía	Pobladores e Instituciones
	Manejo de desechos sólidos.	Calidad de Gestión	Encuesta Estructurada con una guía, Registros Fotográficos	Pobladores e Instituciones
	Nivel de conocimiento de los pobladores	Diagnósticos.	Encuesta Estructurada con una guía	Pobladores e Instituciones
	Condiciones de Salud	Diagnósticos.	Encuesta Estructurada con una guía	Pobladores

CONCEPTO	CATEGORÍAS	DIMENSIONES	INSTRUMENTOS	SUJETOS
Factores Económicos que generan el mal manejo de desechos sólidos.	Presupuestos Bajos	Inversión de recursos	Entrevista Estructurada con una guía	Autoridades de Entidades públicas
	Infraestructura, Equipos y maquinaria inadecuada	Inversión de recursos	Entrevista Estructurada con una guía	Autoridades de Entidades públicas
	Generación de los residuos según los recursos económicos.	Pesaje de residuos generados	Medición, Registros fotográficos.	Pobladores

Tabla 2.6 Matriz categorial

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipos de Investigación

El tipo de investigación utilizada es la Descriptiva, expositiva, propositiva, y de Campo, ya que hemos realizado un análisis en el lugar de los hechos y hemos aplicado encuestas a una muestra de los pobladores para poder recopilar información veraz y útil, así como también con la ayuda de varios folletos, módulos, libros, etc.

3.1.1 Investigación Descriptiva

La Investigación Descriptiva es muy útil porque nos ayudará a interpretar los datos de las técnicas de investigación utilizadas en este caso de las encuestas aplicadas a una muestra de los pobladores del Barrio centro de la Parroquia la Libertad, con la finalidad de conocer las causas y efectos que provoca el mal manejo de los Desechos Orgánicos, así como la aceptación de una alternativa para mejorar este sistema actual de manejo.

3.1.2 Investigación Propositiva

Este tipo de investigación nos ayudará a recopilar información con la ayuda de folletos, libros, manuales, módulos revistas, entre otros con la finalidad de construir una guía

didáctica de todo lo concerniente al proceso de elaboración de abonos orgánicos, y que será un medio útil para los lectores.

3.1.3 Investigación de Campo

El planteamiento del problema se realizó en base a todas las causas expuestas por los pobladores del barrio centro de la Parroquia la Libertad sobre efectos que produce el mal manejo de los desechos sólidos, se hizo un sondeo en el lugar de los hechos, se recopiló información real sobre las experiencias vividas por las personas que habitan en este sector, adjuntando material fotográfico y escrito.

3.2 Métodos de Investigación:

Los métodos utilizados son el Analítico y el Sintético.

3.2.1 Método Analítico:

Este método de investigación nos ayuda a analizar el fenómeno que en nuestro caso es el mal manejo de los desechos sólidos permitiéndonos la desmembración del mismo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos. Sabemos que el análisis es la observación y examen de un hecho en particular. Es necesario conocer la naturaleza del fenómeno y objeto que se estudia para comprender su esencia. Este método nos permite conocer más del objeto de estudio, con lo cual

se puede: explicar, hacer analogías, comprender mejor su comportamiento y establecer nuevas teorías.

3.2.2 Método Sintético:

Este método nos ayuda a hacer un proceso de razonamiento que tiende a reconstruir un todo, a partir de los elementos distinguidos por el análisis; se trata en consecuencia de hacer una explosión metódica y breve, en resumen.

3.2.3 Método Estadístico:

Este método es utilizable para la tabulación, análisis y procesamiento de datos.

3.3 Técnicas de Investigación

Las técnicas de investigación utilizadas serán la encuesta y la entrevista. Las encuestas serán aplicadas a las familias del barrio Centro y las entrevistas serán aplicadas a los Directores y Autoridades de las Instituciones Educativas y Públicas, para determinar la cantidad de desechos domiciliarios generados, nivel de gestión de Autoridades, así como también para determinar acerca de cómo califican el sistema actual de manejo, el instrumento para aplicar las técnicas mencionadas será el cuestionario que será estructurado de una forma fácil y entendible.

CAPITULO IV

4.MARCO ADMINISTRATIVO

4.1 RECURSOS:

4.1.1 Recurso Humanos:

Contaremos con la colaboración de maestros, estudiantes y pobladores del Barrio Centro de la Parroquia la Libertad.

Talento Humano	Cantidad
Asesor de Tesis	1
Asesoramiento Técnico	3
Maestros	36
Estudiantes	100
Comunidad	210
Total	350

Tabla 4.1 Talento Humano

4.1.2 Recursos Tecnológicos:

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Computador Intel PIV(Procesador 1.8MHZ, Memoria de 1512MB, Disco duro 80GB)	1
Impresora	1
Infocus (Alquiler)	1
Total	3

Tabla 4.2 Recursos Tecnológicos

4.1.3 Recursos Económicos: Presupuesto

RECURSOS	Unidad	Cantidad	Costo Unitario \$	Costo Total \$
Equipos y Materiales				
Plástico	m2	12	3	36
Manguera	Metros	10	0.80	10
Madera	Unidad	12	2	24
Lombriz roja californiana	Kilogramo	1	35	35
Mano de Obra	Jornal	2	15	30
Letreros	Unidad	10	3	30

Pintura	Litros	2	7.50	15
Material de difusión	Unidades	500	0.05	25
Material de Oficina	Mes	Global	50	50
Movilización	Mes	3	5	300
Subtotal				555
Imprevistos			10%	55.50
Total				610.50

Tabla 4.3 Recursos Equipos y Materiales

4.2 Bibliografía.

- Proyecto DFC, (1999). Plantaciones Forestales. Cartilla Nro 2, Quito Ecuador.
- Consorcio CAMAREN, CARE, (1999). Manejo y Conservación de Suelos y Ordenamiento de Unidades Hidrográficas. Eje temático Manejo y Conservación de Suelos. Quito Ecuador.
- Proyecto Regional FAO, DFPA. (1994). Manual del Extensionista Forestal Andino 1. Quito Ecuador.
- LOJAN, L., (2003). El Verdor de los Andes I y II realidades y promesas. Proyecto DFC Quito Ecuador.
- Manejo integral de Residuos Sólidos, (2008). Manual de Tratamiento de Desechos Sólidos. Cantón Espejo, Ecuador.
- Manual desabastecimiento de basuras (2008). Manual de Desechos Orgánicos e Inorgánicos. Madrid España.
- PROGRAMA DE Educación en Desechos Sólidos (2003). Guía para hacer compost en forma aeróbica. Publicaciones, El Salvador.
- Modulo de Abonos Orgánicos (2008). Elaboración de Abonos Orgánicos. Ibarra, Ecuador.

Lincografía

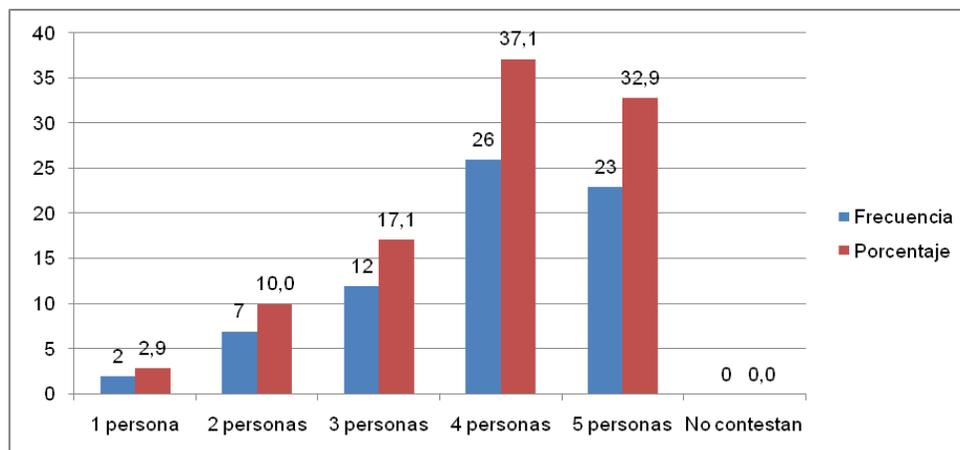
- <http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd>
- <http://www.rosssystems.e.telefonica.net/cwh/CompoStar.htm>
- <http://www.ross.com.es/cwh/fosassepticaspzossepticos.htm>
- <http://www.perfilcr.com/contenido/articles/2118/1/Aproveche-los-desechos-organicos/Page1.html>

4.3 ANÁLISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

De las encuestas realizadas a los pobladores del Barrio Centro se obtuvo los siguientes resultados detallados a continuación.

1. ¿Cuántas personas habitan de manera permanente en esta casa?

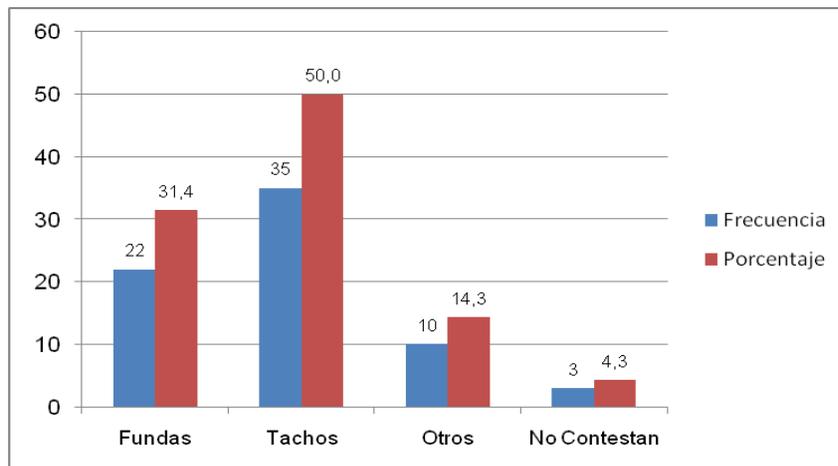
RESPUESTA	F	%
Cantidad		
1 persona	2	2,9
2 personas	7	10,0
3 personas	12	17,1
4 personas	26	37,1
5 personas	23	32,9
No contestan	0	0,0
Total	70	100,0



El 2,9% de los pobladores encuestados manifiestan que habitan en su vivienda 1 persona, el 10% 2 personas, el 17,1% 3 personas, el 37,1% 4 personas y el 32,9% 5 personas, según estos resultados tenemos que la mayoría de las viviendas están habitadas de 4 a 5 personas.

2. ¿Qué tipo de recipiente es mayormente utilizado en esta vivienda, para almacenar los residuos sólidos generados a diario?

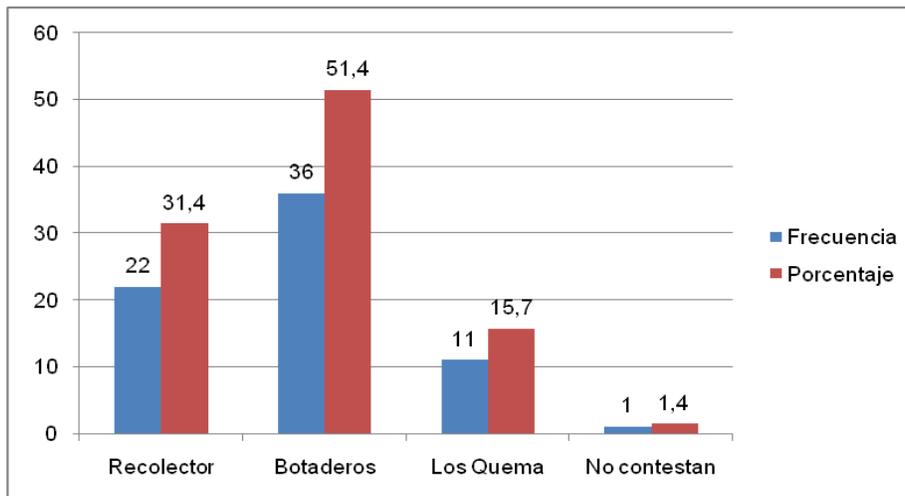
RESPUESTA	F	%
Fundas	22	31,4
Tachos	35	50,0
Otros	10	14,3
No Contestan	3	4,3
Total	70	100,0



En cuanto al recipiente mayormente utilizado para almacenar los desechos, el 31,4% de los encuestados manifiestan en fundas, el 50% en tachos, el 14,3% en otros y el 4,3% no contestan, es decir que en la mayoría de las viviendas se utiliza tachos para almacenar los desechos sólidos.

3. ¿Qué hace con los residuos sólidos que se producen en esta vivienda?

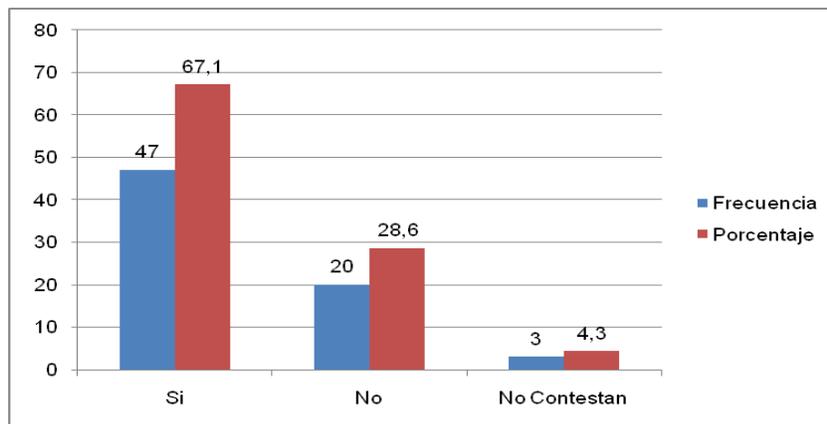
RESPUESTA	F	%
Recolector	22	31,4
Botaderos	36	51,4
Los Quema	11	15,7
No contestan	1	1,4
Total	70	100,0



En cuanto al manejo de los residuos sólidos, el 31,4% de los encuestados manifiestan que los envían en el recolector, el 51,4% los arrojan en botaderos, el 15,7% los quema y el 1,4% no contestan, es decir que la mayoría de los encuestados arrojan los residuos sólidos a los botaderos abiertos.

4. ¿Si se realizaría campañas de educación ambiental Ud. participaría?

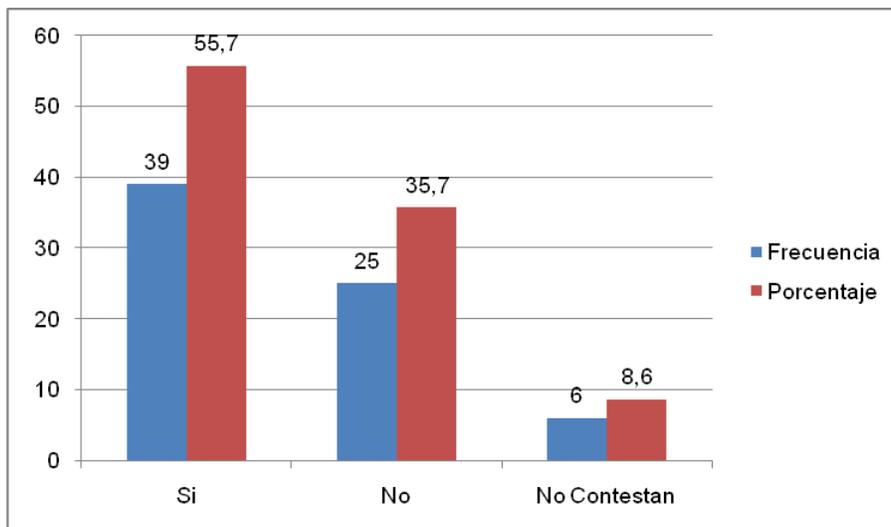
RESPUESTA	F	%
Si	47	67,1
No	20	28,6
No Contestan	3	4,3
Total	70	100,0



En cuanto a que si se realizaría campañas de Educación Ambiental el 67,1% de los encuestados manifiestan que si participarían en las campañas, el 28,6% manifiestan que no participarían, el 4,3% no contestan, es decir que la mayoría de los pobladores si colaborarían participando en campañas de Educación Ambiental.

5. ¿Será necesario que vengan expertos para comprender que si debemos producir menos basura?

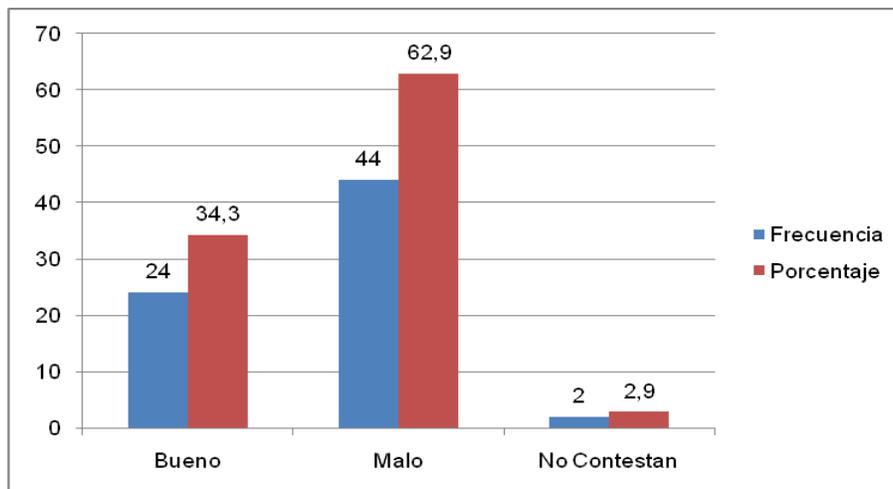
RESPUESTA	F	%
Si	39	55,7
No	25	35,7
No Contestan	6	8,6
Total	70	100,0



En cuanto a que si es necesario que vengan expertos el 55,7% de los encuestados manifiestan que si, el 35,7% manifiestan que no, el 8,6% no contestan, es decir que la mayoría de los encuestados manifiestan que si es necesario la ayuda de expertos.

6. ¿Cómo califica el servicio de recolección de residuos sólidos que presta la municipalidad?

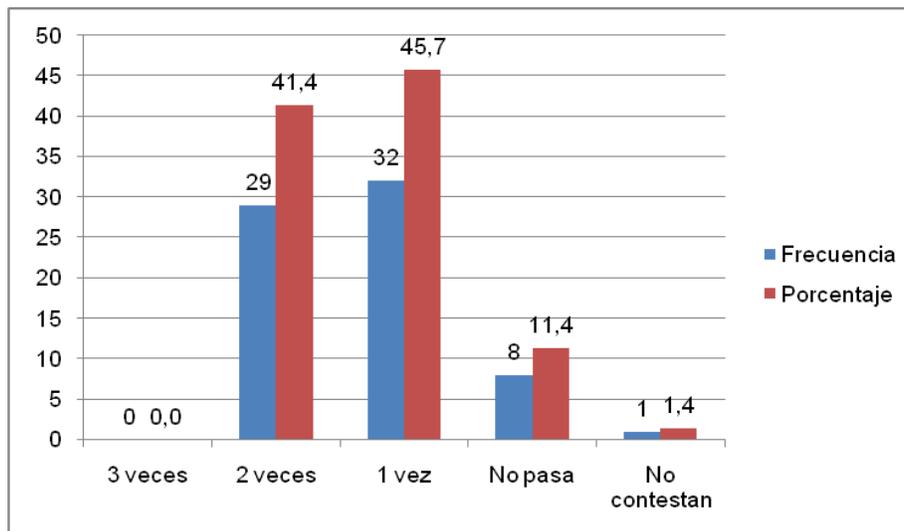
RESPUESTA	F	%
Bueno	24	34,3
Malo	44	62,9
No Contestan	2	2,9
Total	70	100,0



En cuanto al servicio de recolección de la municipalidad el 34,3% de los encuestados manifiesta que es bueno, el 62,9% manifiesta que es malo, el 2,9% no contestan, es decir que la mayoría de los encuestados manifiesta que el servicio de recolección es malo.

7. ¿Con qué frecuencia pasa el camión recolector por su calle?

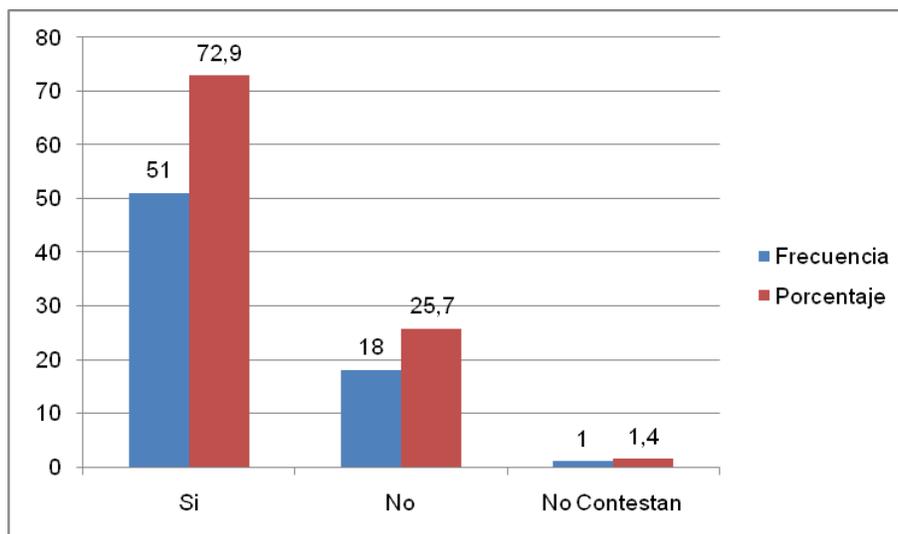
RESPUESTA	F	%
3 veces	0	0,0
2 veces	29	41,4
1 vez	32	45,7
No pasa	8	11,4
No contestan	1	1,4
Total	70	100,0



En Cuanto a la frecuencia de las veces que pasa el camión recolector el 0% de los encuestados manifiestan que pasa tres veces por semana, el 41,4% dos veces por semana, el 45,7% una vez, el 11,4% no pasa, el 1,4% no contestan, es decir que la mayoría de los encuestados manifiestan que el camión pasa una vez por semana.

8. ¿Le gustaría que en su barrio exista un lugar en donde se de tratamiento a los residuos sólidos de una manera natural y que servirán para la elaboración de abonos orgánicos?

RESPUESTA	F	%
Si	51	72,9
No	18	25,7
No Contestan	1	1,4
Total	70	100,0



El 72,9% de los encuestados manifiestan que si les gustaría que haya un lugar en donde se de tratamiento a los residuos orgánicos, el 25,7% no está de acuerdo, el 1,4% no contestan, es decir que la mayoría de los encuestados están de acuerdo a que exista un lugar para que se de tratamiento a los residuos orgánicos.

De las entrevistas realizadas a diferentes Autoridades de la Instituciones del Barrio Centro se obtuvo los siguientes resultados detallados a continuación.

Entrevista realizada al Jefe del Departamento de Medio Ambiente

Fecha: 2010-10- 27.

Entrevistado: Jefe del Departamento de Medio Ambiente

Encuestador: Prof. Jorge Flores.

Objetivo: La presente entrevista tiene como finalidad, conocer sobre como manejan el sistema y rutas de recolección de residuos sólidos en el Cantón Espejo y específicamente en el Barrio Centro de la Parroquia la Libertad, información que servirá de base para construir un plan integral para el manejo de los mismos en este sector, el cual contribuirá a mejorar las condiciones higiénico-sanitarias de sus habitantes.

1.¿Cuántos trabajadores tiene el municipio actualmente en el área de aseo público?

Actualmente contamos con 15 personas que integran esta área.

2.¿Qué capacitación recibe el personal de limpieza pública por parte del Municipio?

Se los capacita permanentemente, en temas sobre como preservar el medio ambiente manteniendo una ciudad limpia para generar un ambiente saludable.

3.¿Cuáles son los programas con los que cuenta el municipio para la limpieza pública de parque y calles?

El Barrido de Parques y Calles es el programa que actualmente se está ejecutando.

4.¿Actualmente con cuantos vehículos cuenta el municipio para la limpia pública?

Actualmente se cuenta con dos recolectores que recorren las parroquias según las rutas que tenemos establecidas.

5.¿Cuántas y cuáles son las rutas de recolección de limpieza pública?

Se detallan a Continuación:

Frecuencias de Recolección de Residuos Sólidos en el Cantón Espejo							
Lugar	Tipo Residuo	Horario	Días Recolección				
			Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
La Libertad Centro	Orgánico	8:00		X			
	Inorgánico	8:00			X		
Barrios La Libertad	Todo	8:00				X	
San Isidro	Orgánico	11:00		X			
	Inorgánico	8:00					X
Inguenza y Barrios San Isidro	Todo	8:00	X				
El Angel	Orgánico	7:30	X		X		X
	Inorgánico	7:30		X		X	

6.¿Qué tipo de recipientes utiliza este municipio para la recolección de desechos sólidos?

En todas las viviendas se les ha facilitado dos tachos de color verde y negro para que depositen los desechos orgánicos e inorgánicos respectivamente.

7.¿existe algún tratamiento para la basura orgánica e inorgánica por parte de la municipalidad?

Tenemos el relleno sanitario ubicado en el sector de la “Calera” en el cuál se le dan tratamiento a los residuos orgánicos a través de la elaboración del compost.

8.¿Dentro de los servicios que imparte el municipio con la recolección de basura, recolecta basura industrial, colecta los desechos de las industrias lácteas?

Se hace la recolección de todo tipo de residuos, pero estamos diseñando un plan para dar tratamiento a este tipo de residuos.

9.¿Existe algún método para la separación de la basura orgánica e inorgánica?

Tenemos días señalados en las rutas para recolectar los desechos orgánicos e inorgánicos luego en el relleno separamos lo que las familias mezclaron, pero en la mayoría es bien separado.

10.¿Es el basurero el destino final de la basura?

No porque los desechos si tienen tratamiento.

11.¿Cuáles son las sanciones que el municipio implementa a las personas que arrojan basura en lugares prohibidos?

Si se tiene estipuladas algunas sanciones pero actualmente no se las está aplicando, estamos tratando de combatir este problema a través de campañas de Educación Ambiental para que los habitantes se concienticen de esta manera.

12. ¿con que frecuencia se implementa esta sanción?

Por el momento no se aplica.

13. ¿Cuántas toneladas de basura se recolectan aproximadamente al día?

Se recolectan alrededor de 7 toneladas diarias en la 3 Parroquias.

14. ¿Cuáles son los sectores que producen más basura?

En la Zona Urbana de cada Parroquia es donde se produce más basura.

15. ¿El departamento de salud y Medio Ambiente está diseñando algún programa de aprovechamiento de los desechos sólidos?

Si estamos diseñando un plan en el cuál están involucrados niños, jóvenes de Instituciones Educativas y población en general, para que participen activamente en la ejecución de este plan.

16. ¿Consideran Uds. Que sería mejor educar a los niños y jóvenes en los planteles Educativos con?

a) Conferencias

b) Trabajo de Campo

Señale la más conveniente.

Lo más conveniente sería mediante conferencias en las cuáles se difundan principalmente como preservar el medio ambiente, y el aprovechamiento de los residuos sólidos que aprendamos a como generar menos y aprovechar más.

Entrevista realizada al Presidente de la Junta Parroquial

Fecha: 2010-10-27

Entrevistado: Presidente de la Junta Parroquial

Encuestador: Prof. Jorge Flores

Objetivo: La presente entrevista tiene como finalidad, conocer sobre como es el sistema actual de manejo de los desechos sólidos en el Barrio Centro de la Parroquia la Libertad, información que servirá de base para construir un plan integral para el manejo de los mismos en este sector, el cual contribuirá a mejorar las condiciones higiénico-sanitarias de sus habitantes.

1.¿Cómo colabora la Junta Parroquial con la limpieza pública?

Si colaboramos con la Limpieza pública de parques y calles principalmente.

2.¿Cuáles son los programas con los que cuenta la Junta Parroquial para la limpieza pública de parque y calles?

Actualmente se cuenta con el barrido de las calles principales y algunas secundarias, y el cuidado de los parques en todos los barrios.

3.¿Con qué frecuencia se realiza la limpieza pública en calles y parques?

Dos veces en el mes se realiza el aseo de calles y parques ya que no se cuenta con personal ni recursos suficientes para realizarlo con más frecuencia, ya que estos trabajadores son ocasionales y no son permanentes.

4.¿Cuáles son las sanciones que la Junta Parroquial implementa a las personas que arrojan basura en lugares prohibidos?

La Junta Parroquial no aplica sanciones directamente, la municipalidad es la encargada de imponer las sanciones a las personas que depositan basura en lugares prohibidos pero hasta el momento no se han aplicado por lo cual se hace un poco difícil combatir este problema.

5.¿Consideran Uds. Que sería mejor educar a los niños y jóvenes en los planteles Educativos con?

a) Conferencias

b) Trabajo de Campo

Señale la más conveniente.

Mediante Conferencias porque primero debemos informarnos y conocer todas las causas y efectos que esto nos produce para luego poner en práctica y ayudar de alguna manera a mejorar las condiciones de higiene y de salud de todos nuestros habitantes.

Entrevista realizada al Director de la Escuela “Eloy Alfaro”

Fecha: 2010-10-28

Entrevistado: Director de la Escuela “Eloy Alfaro”

Encuestador: Prof. Jorge Flores

Objetivo: La presente entrevista tiene como finalidad, conocer sobre como es el sistema actual de manejo de los desechos sólidos en esta Institución, información que servirá de base para construir un plan integral para el manejo de los mismos, el cual contribuirá a mejorar las condiciones higiénico-sanitarias de sus habitantes.

1. ¿Qué tipo de recipiente es mayormente utilizado en esta Institución, para almacenar los residuos sólidos generados a diario?

En la actualidad se utiliza tachos de color verde y negro, el verde para depositar lo orgánico, y el negro para lo inorgánico.

2. ¿Qué hacen con los residuos sólidos que se producen en esta Institución?

Generalmente se los prepara para enviarlos en el recolector pero cuando no pasa se los deposita en botaderos abiertos ya que van generando mal olor.

3. ¿Si se realizaría campañas de educación ambiental Uds. participarían?

Si porque los niños, jóvenes y adultos debemos ayudar a preservar el medio ambiente y que mejor si se implementan estas campañas.

4. ¿Será necesario que vengan expertos para comprender que si debemos producir menos basura?

Si sería necesario porque estamos generando demasiados desechos y considero que con la ayuda de personas especializadas en este tema nos enseñarían a generar menos y a reutilizar más.

5. ¿Cómo califica el servicio de recolección de residuos sólidos que presta la municipalidad?

No tan satisfactorio por que las rutas de recolección no son tan frecuentes como se necesita, entonces es por eso que involuntariamente se arrojan los desechos en estos botaderos que con el tiempo nos afectarán a nuestra salud.

6. ¿Con qué frecuencia pasa el camión recolector por esta Institución?

Una a dos veces a la semana.

7. ¿Considera Ud. Que sería necesario educar a los niños y jóvenes sobre este tema en los planteles Educativos mediante conferencias?

Si es necesario porque los niños, jóvenes y adultos tenemos malos hábitos de manejo con los desechos sólidos, y considero que con la ayuda de conferencias y campañas nos concientizaríamos para preservar más el medio ambiente y mejorar nuestro entorno y condiciones higiénico - sanitarias.

Entrevista realizada al Director de la Escuela “Dolores Sucre”

Fecha: 2010-10-28

Entrevistado: Director de la Escuela “Dolores Sucre”

Encuestador: Prof. Jorge Flores

Objetivo: La presente entrevista tiene como finalidad, conocer sobre como es el sistema actual de manejo de los desechos sólidos en esta Institución, información que servirá de base para construir un plan integral para el manejo de los mismos, el cual contribuirá a mejorar las condiciones higiénico-sanitarias de sus habitantes.

1. ¿Qué tipo de recipiente es mayormente utilizado en esta Institución, para almacenar los residuos sólidos generados a diario?

Para depositar los desechos tenemos disponibles tachos de color verde y negro, para los desechos orgánicos e inorgánicos, también disponemos de fundas en caso de ser necesario.

2. ¿Qué hacen con los residuos sólidos que se producen en esta Institución?

Se los envía en el recolector, pero hay veces que se genera muchos residuos y hay que desecharlos en los botaderos porque aquí en la Institución generan mal olor y pueden traer infecciones para la salud.

3. ¿Si se realizaría campañas de educación ambiental Uds. participarían?

Por supuesto, ya que los niños y todos en general debemos estar informados de cómo ayudar a preservar el medio ambiente y cómo

podemos aprovechar de alguna forma los residuos sólidos para no solamente desecharlos y no reutilizarlos.

4. ¿Será necesario que vengan expertos para comprender que si debemos producir menos basura?

Yo pienso que si debemos recibir capacitación, para que de alguna forma pongamos en práctica consejos útiles y sanos que nos ayudarán a mejorar las condiciones higiénico – sanitarias.

5. ¿Cómo califica el servicio de recolección de residuos sólidos que presta la municipalidad?

Se necesita más frecuencia en las Rutas de recolección ya que no es suficiente para la cantidad de residuos que se genera aquí en la Institución.

6. ¿Con qué frecuencia pasa el camión recolector por esta Institución?

Una a dos veces por semana.

7. ¿Considera Ud. Que sería necesario educar a los niños y jóvenes sobre este tema en los planteles Educativos mediante conferencias?

Si considero necesario y conveniente informarnos y capacitarnos en este tema para de alguna manera contribuir a preservar nuestro medio y sobre todo a mejorar nuestras condiciones de salud.

Entrevista Realizada al Rector del Colegio “Nacional Libertad”

Fecha: 2010-10-28

Entrevistado: Rector del Colegio “Nacional Libertad”

Encuestador: Prof. Jorge Flores

Objetivo: La presente entrevista tiene como finalidad, conocer sobre como es el sistema actual de manejo de los desechos sólidos en esta Institución, información que servirá de base para construir un plan integral para el manejo de los mismos, el cual contribuirá a mejorar las condiciones higiénico-sanitarias de sus habitantes.

1. ¿Qué tipo de recipiente es mayormente utilizado en esta Institución, para almacenar los residuos sólidos generados a diario?

Contamos con tachos y fundas, ahí depositamos los residuos orgánicos e inorgánicos que se generan a diario aquí en la Institución.

2. ¿Qué hacen con los residuos sólidos que se producen en esta Institución?

Se los prepara para enviarlos en el recolector, pero en algunas ocasiones las frecuencias que brinda el servicio de recolección no son suficientes para enviar todos los desechos e involuntariamente se los desecha en botaderos abiertos.

3. ¿Si se realizaría campañas de educación ambiental Uds. participarían?

Si sería bueno y necesario poder participar en campañas de este tipo ya que es provechoso para todos, y principalmente nos ayudaría a mejorar nuestro entorno.

4. ¿Será necesario que vengan expertos para comprender que si debemos producir menos basura?

Si considero necesario porque si debemos conocer y tomar conciencia de la situación actual, y saber que podríamos hacer al respecto para contribuir y aportar al mejoramiento de nuestro ambiente.

5. ¿Cómo califica el servicio de recolección de residuos sólidos que presta la municipalidad?

Se necesita más frecuencia en las Rutas de recolección ya que no es suficiente para la cantidad de residuos que se genera aquí en la Institución.

6. ¿Con qué frecuencia pasa el camión recolector por esta Institución?

Una a dos veces por semana.

7. ¿Considera Ud. Que sería necesario educar a los niños y jóvenes sobre este tema en los planteles Educativos mediante conferencias?

Si considero necesario y conveniente informarnos y capacitarnos en este tema para que de alguna manera contribuyamos a preservar nuestro medio y sobre todo a mejorar nuestras condiciones de salud.

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- 5.1.1 La contaminación ambiental por el mal o ningún manejo de los residuos sólidos en los centros poblados urbano marginales y rurales y el incremento de basura es apreciable, situación que pone en alerta a los gobiernos locales, Municipios, y a la comunidad Organizada, para que por su propia iniciativa o con el apoyo y cooperación mutua, se busque una solución a este grave problema.

- 5.1.2 En el Barrio Centro de La Parroquia la Libertad se decidido iniciar un proceso para mejorar la salud y el hábitat de las personas que viven en este sector, para el efecto se ha considerado prioritario diseñar un programa de manejo integral de desechos sólidos.

- 5.1.3 Preservar el medio ambiente y adoptar políticas de desarrollo sostenible dejó de ser una moda o ideología de ecologistas para ser una necesidad universal de la preservación de la especie humana en la tierra. Pero esta preservación necesita estar acompañada de políticas sociales humanitarias. El reciclaje de la basura se ha presentado como una alternativa sostenible para la disminución de los residuos inorgánicos.

5.2 Recomendaciones:

- 5.2.1 La población es uno de los actores que debe ser incluido en cualquier proyecto de aprovechamiento y valorización de los desechos sólidos, pues al mismo tiempo que es la responsable de la generación de los residuos, es la beneficiaria directa de las actividades de procesamiento tanto a nivel ambiental como sanitario.
- 5.2.2 Para el resto de residuos orgánicos e inorgánicos se aprovechará en los rellenos sanitarios.
- 5.2.3 Bien organizado el procesamiento de los materiales orgánicos que diariamente se eliminan de los hogares puede convertirse en una fuente de ingresos y en fuente de trabajo para los moradores.
- 5.2.4 Elaborar una propuesta mediante la instalación de composteras en un espacio de terreno comercial o particular para alentar el proceso de descomposición que involucre a los actores sociales de la comunidad de la Libertad – Provincia del Carchi.
- 5.2.5 La continuidad de este proyecto se recomendó a Autoridades de Entidades Públicas y Gobierno Municipal para que por medio de su colaboración motiven a los pobladores a seguir dando tratamiento a los residuos sólidos a través del reciclaje y compostaje y así se genere una actividad económica rentable y poder dar origen a fuentes de empleo para los moradores de la Comunidad.

CAPITULO VI

6. PROPUESTA ALTERNATIVA

6.1 Título de la Propuesta

DESARROLLO DEL PLAN DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS DEL BARRIO CENTRO DE LA PARROQUIA LA LIBERTAD, A TRAVÉS DE LA ELABORACIÓN DE ABONOS ORGÁNICOS.

6.2 Justificación e Importancia

El inadecuado manejo de los desechos sólidos en el Barrio Centro de la Parroquia La Libertad afecta al medio ambiente y a las condiciones de salud de los pobladores, es por esta razón que se ha tomado la iniciativa de elaborar un plan de aprovechamiento de residuos sólidos a través de la elaboración de abonos orgánicos en el cual se involucra a la ciudadanía, Entidades públicas, privadas e Instituciones Educativas para darle solidez y sostenibilidad a la propuesta.

Además el propósito principal de la elaboración del compost y lombricultura es ayudar a contribuir a la fertilización de los suelos y a que los cultivos sean de una manera más natural y sana y poder disminuir las enfermedades causadas por el exagerado uso de abonos químicos en los cultivos.

Los principales beneficiarios con esta propuesta serán los pobladores ya que con la participación y cooperación mutua ayudaremos a difundir sobre la generación, manipulación y disposición final de residuos sólidos ya que estos conllevan una compleja serie de impactos potenciales en la seguridad, salud humana y medio ambiente, sobre todo intentando fortalecer y difundir el concepto de la separación y reciclaje.

6.3 Fundamentación

Con la finalidad de lograr una sensibilización entre la población estudiantil sobre la problemática ambiental asociada con el manejo actual de los residuos y promover su participación en el manejo responsable de los mismos.

Formar una población responsable, consciente y preocupada por el ambiente y sus problemas, que tenga los conocimientos, las competencias, la predisposición, la motivación y el sentido de compromiso que le permita trabajar individual y colectivamente en la resolución de los problemas ambientales y prever que no se vuelvan a presentar.

6.4 Objetivos

6.4.1 Objetivo General

- Desarrollar un plan de aprovechamiento de residuos sólidos en el Barrio Centro de la Parroquia La Libertad, a través de la elaboración de abonos orgánicos.

6.4.2 Objetivos Específicos

- Promover la utilización de abonos orgánicos en cosechas alimenticias.
- Disminuir el índice de enfermedades estomacales producidas por alimentos manipulados con pesticidas.
- Aprovechar todos los materiales reciclables que hacen parte de los residuos sólidos urbanos con la participación de niños y jóvenes de las escuelas y el colegio de la Parroquia la Libertad y socializar a la población mediante campañas.
- Crear fuentes alternativas de empleo con la implementación del plan de aprovechamiento de residuos sólidos.

6.5 Ubicación Sectorial y Física

La Producción de abonos orgánicos se la realizará en un espacio físico del Colegio “Nacional Libertad” que se encuentra Ubicado en el Barrio Centro de la Parroquia La Libertad como centro demostrativo para la producción de dos tipos de abonos a partir de los residuos orgánicos generados en los domicilios y como complemento a esta actividad esta la elaboración de una guía de cómo elaborar estos abonos y distribuirla en el barrio.

6.6 Desarrollo de la Propuesta

Aspectos básicos que contiene un Plan de Manejo de Desechos Sólidos.

Para la ejecución de un plan de manejo de desechos sólidos se debe tener en cuenta las características de la población y las regulaciones vigentes del sector referidas a esta temática.

Para contribuir al mejoramiento del mal manejo de los desechos sólidos en el barrio centro de la Parroquia la Libertad, propongo

realizar un plan de manejo a ser desarrollado con la participación de sus pobladores, Instituciones Educativas, de Salud y otras.

6.6.1 Elaboración de Abonos Orgánicos

Son el producto de la descomposición y transformación de materia vegetal o animal, como desechos domésticos, residuos de cosechas, residuos industriales y estiércoles.

Elaborar abonos orgánicos es una buena alternativa, para el manejo adecuado de los desechos vegetales y animales, mal llamados basuras, que resultan de la producción diaria y que pueden ser muy contaminantes.

Los abonos orgánicos facilitan la diversidad de microorganismos y generan un suelo en equilibrio; favoreciendo una nutrición adecuada de las plantas, las cuales son menos susceptibles a las plagas y enfermedades y así, se elimina la utilización de plaguicidas sintéticos. Se obtiene una reducción en los costos de producción y se evita la eliminación de organismos y animales benéficos para el desarrollo de las plantas, la contaminación del ambiente (suelo, agua, aire y alimentos) y por consiguiente muchos riesgos para la salud del hombre.

6.6.1.1 Proceso de Elaboración del Compost

En esta guía se va a presentar el proceso de compostaje aeróbico, por ser más rápido, más fácil de hacer, genera compostaje de mejor calidad y no tiene olores desagradables.

Este abono se obtiene mediante un proceso biológico de descomposición completa (descomposición y maduración) de

materiales orgánicos, en un ambiente aerobio (presencia de oxígeno) y por acción de microorganismos.

Elaboración de abono a partir de la utilización de desechos orgánicos con el uso de microorganismos activadores e inoculadores que aceleren el proceso de descomposición.

También se conoce como la producción artificial de humus el cual enriquece al suelo.

Se aplica cantidades importantes (10 – 40 t/ha), se puede preparar en pozas o sobre el suelo. Esta producción, se realiza en composteras, que son montones (pilas) de residuos de origen orgánico, en los cuales se producen los procesos de descomposición, por acción de los microorganismos como bacterias y hongos.



Gráfico 6.1 preparación del compost

6.6.1.1.1 Tipos de Composteras

- A cielo Abierto (a Implementar)
- Bajo Techo
- Dependiendo de las condiciones de precipitación del sector se recomienda hacerlas bajo o a nivel del suelo.

6.6.1.1.2 Herramientas:

- Cuchillo
- Pala
- Regadera
- Plástico



Gráfico 6.2 Herramientas para la elaboración de compost

6.6.1.1.3 Implementación de la Compostera

Para implementar la compostera, utilizaremos los materiales disponibles en la parcela agrícola tales como:

- Residuos de cosechas
- Estiércoles de animales domésticos, y
- Suelo agrícola.
- Cal o ceniza

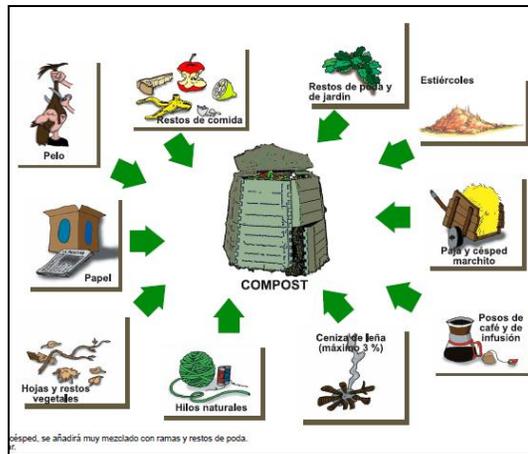


Gráfico 6.3 Implementación de la compostera

6.6.1.1.4 Ubicación:

La compostera debe instalarse cerca de los residuos orgánicos y de una fuente de agua.

6.6.1.1.5 Dimensiones

- 3 m de ancho de la base,
- 2 m de ancho en la parte superior y
- el largo varía entre 4 a 10 m, de acuerdo con la disponibilidad de residuos de origen animal y vegetal

6.6.1.1.6 Condiciones requeridas para el compostaje

Para lograr una buena compostera hay que mantener condiciones adecuadas de humedad, temperatura, nutrientes y elementos trazas.

Humedad

El agua es necesaria para facilitar que los nutrientes estén disponibles a los microbios y para que éstos puedan realizar sus procesos reproductivos, metabólicos y asimilativos. Un contenido bajo de humedad inhibe la actividad microbiana, a medida se va alcanzando el límite inferior, el proceso de descomposición se hace más lento, si se reduce a menos del 8% toda la actividad microbiana se detiene; por eso es que los alimentos secos y salados pasan mucho tiempo sin arruinarse. Si el contenido de humedad es muy alto, se evita que el oxígeno esté disponible para que los microbios puedan digerir los desechos y se genera mal olor.

La humedad ideal para una pila de compostaje es entre 40% y 60% por peso, al tacto el material debe sentirse húmedo pero no debe escurrir agua. Si la pila de compostaje está muy seca y los materiales no se mantiene unidos sino que se desintegran, hay que agregar agua o materiales húmedos, si la pila está muy húmeda, hay que agregarle materiales secos a la pila o darle vuelta con frecuencia para que se seque.

Temperatura

Cuando el material se está compostando pasa por un ciclo de temperaturas que es ocasionado por la actividad microbológica. Al inicio la pila aumenta rápidamente la temperatura por el compostaje de los materiales que se degradan más fácilmente, se mantiene así por un corto tiempo y luego comienza a enfriarse. Al voltear la pila se facilita la entrada de aire, se traen al interior los materiales del exterior, y la pila se vuelve a calentar.

Es deseable alcanzar condiciones atmosféricas (entre 40 y 93° C), ya que se necesitan altas temperaturas para destruir patógenos que pudieran encontrarse en la pila, ya que de lo contrario se podrían producir compostaje infectado e infectar el lugar donde se vaya a colocar. En operaciones de compostaje en gran, escala se recomienda mantener temperaturas mayores de 55° C por más de 3 días para garantizar la destrucción de patógenos. Las pilas de compost hogareñas deben ser mayores de 1 m³ para poder alcanzar condiciones termofílicas.

Nutrientes

Para el crecimiento microbiano en la pila de compost, es necesario que haya un balance entre carbono y nitrógeno que son los macronutrientes más importantes, los materiales ricos en carbono son color café y secos y los ricos en nitrógeno son verde y húmedos. Los micronutrientes son el manganeso, cobre, magnesio y cobalto y hay una categoría intermedia entre micro y macro nutrientes donde están el fósforo, potasio y calcio.

Los microbios usan el carbono para su oxidación metabólica, parte lo convierte en bióxido de carbono y parte lo combinan con nitrógeno para sus células.

La relación óptima es de 19 a 30 partes de carbono por una de nitrógeno, cuando esa relación es mayor se retarda el compostaje y se genera un olor desagradable, pero si la relación es menor, los microorganismos se terminan el carbono y dejan ir el nitrógeno como amoníaco.

6.6.1.1.7 Construcción:

- Ponemos una estaca en el centro y empezamos extendiendo una capa de 20 cm. de alto de residuos vegetales, luego una capa de estiércol de 10 cm. y encima 5 cm. de suelo agrícola. De esta forma se van alternando las capas hasta llegar a una altura de 1,5 metros. Es importante que todos los materiales estén húmedos, para favorecer el crecimiento microbiano.
- Además, podemos esparcir entre las capas: cal, roca fosfórica, ceniza para enriquecer el material y acelerar la descomposición en materiales pobres.
- Retiramos la estaca y cubrimos con paja, tierra o plástico negro, para acelerar la descomposición.
- Este proceso es satisfactorio, cuando observamos aumento de temperatura en la pila.
- Después de 1 o 2 meses, volteamos la compostera, manteniendo la forma original, con el fin de homogenizar el material para obtener una descomposición uniforme. Luego cada 15 días hasta los 3 meses.
- Dependiendo de varios factores como humedad, tipo de residuos usados, temperatura ambiental, etc., la descomposición demora entre 3 a 4 meses.
- Para utilizar el material compostado, basta con ponerlo en el hoyo el rato de la siembra, o si se trata de árboles frutales, se lo pondrá alrededor de sus troncos.



Gráfico 6.4 Construcción de la Compostera

6.6.1.1.8 como mantener condiciones aeróbicas

Es necesario garantizar que hayan condiciones aeróbicas en la pila, esto va a evitar malos olores, acelerar el proceso y producir un mejor compost.

La aireación

Se puede lograr la presencia de oxígeno en varias formas:

- Colocando en medio de la pila materiales como ramas que permitan el paso del aire.
- Poner la pila en estratos, de acuerdo a los diferentes tipos de desechos y darle vuelta cada cierto tiempo.

- Colocar chimeneas desde la base al tope y luego quitarlas para que permitan el paso de aire.

Inoculadores

Un inoculador es un cultivo de microorganismos que se agrega a una pila de compost para acelerar el proceso de compostaje. Los inoculadores usualmente buscan proveer un mejor balance nutricional o ambiental para los microorganismos que está presentes. Para ser útil un inoculador debería lograr cualquiera de lo siguiente:

- Suministrar un tipo de microbio que se necesita y no está presente en el material que se va a Compostar

Activadores

Los activadores o catalizadores como el excremento de vaca, suministran una fuente de nutrición para acelerar la reproducción de microorganismos y por consiguiente la descomposición de la materia, son útiles particularmente donde hay materiales con alto contenido de carbono.

6.6.1.1.9 Ventajas del Compost:

- Mejora la cantidad de materia orgánica del suelo.
- Mejora la estructura del suelo.
- Incrementa la retención de humedad del suelo y de nutrientes.
- Aporta con 16 elementos minerales que requieren las plantas (por ejemplo: carbono, nitrógeno, fosforo y otros).

- Favorece el desarrollo de la actividad biológica (microorganismos benéficos)

Ayuda a corregir las condiciones tóxicas del suelo (por efectos de agroquímicos).

6.6.2 Proceso de Elaboración de Humus de Lombriz

Es el abono elaborado mediante la descomposición de la materia orgánica realizada por la lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*), la que presenta una mayor reproducción y mejores condiciones de manejo en cautiverio que la lombriz de tierra.

Cada lombriz adulta, se come en promedio un gramo de materia orgánica por día y devuelve algo más de la mitad de ese gramo convertido en abono.



Gráfico 6.5 Humus de Lombriz

6.6.2.1 Ventajas:

- Posee un alto contenido de nutrientes asimilables para las plantas
- Contiene gran cantidad de microorganismos

- Mejora las propiedades del suelo
- Aumenta la fertilidad y el rendimiento de las cosechas

6.6.2.2 Obtención de Humus

Crianza

Las lombrices se crían en camas o lechos de 1 metro de ancho, el largo puede ser de 5 a 10 metros (depende de la cantidad de materia prima disponible), y 40 a 60 centímetros de alto

Podemos hacerlo sobre el suelo o bajo el suelo, dependiendo de las condiciones climáticas, la población de lombrices para iniciar es de 200 lombrices /m².



Gráfico 6.6 Crianza de Lombriz

Alimentación.

Las lombrices se alimentan con un sustrato producto de la mezcla de residuos orgánicos vegetales (desechos de las cosechas, basura doméstica y agroindustrial) y residuos animales, en una relación de 1 a 3. No hay que usar estiércoles de perros, gatos y seres humanos, porque pueden llevar enfermedades muy graves.

Es importante que este sustrato sea fermentado 30 días, antes de ponerlo a las lombrices, no es recomendable ponerlo fresco porque tiende a acidificarse y calentarse durante la fase de fermentación, lo que puede perjudicar a las lombrices. El alimento dentro de las camas o lechos de cría, requieren tener en cuenta los siguientes factores:

- Humedad
- Temperatura
- Protección
- Alimento



Gráfico 6.7 Alimentación de la Lombriz

Manejo.

Mantenga suficiente alimento en los lechos poniéndolo en capas. No descuidar la humedad del material, para evitar que se desequie. Observe los parámetros de temperatura, humedad, pH para evitar la fuga de lombrices.

Cosecha.

La primera cosecha es a partir del sexto mes de establecido el criadero, se coloca alimento fresco, después de haberlo suspendido por un par de días el alimento a las lombrices. Ellas al detectar el alimento

fresco se concentra a alimentarse, siendo este momento el adecuado para capturarlas y ponerlas otro lecho.

De inmediato procedemos a recoger el humus ya elaborado por las lombrices, sin el peligro de cosecharlas a ellas.



Gráfico 6.8 Cosecha de la Lombriz

Procesamiento.

Después de la cosecha lo colocamos en una superficie plana a fin de extraer el exceso de humedad, eliminar los huevos de las lombrices y poder manipularlo. A continuación mezclamos el humus de los diferentes lechos y este ya está listo para ser utilizado en la fertilización de cultivos.



Gráfico 6.9 Procesamiento de Humus de Lombriz

6.6.2.3 Usos.

El humus puede ser utilizado en una amplia gama de cultivos agrícolas como plantas, jardineras, huertos, césped de parques, floricultura, horticultura, fruticultura, invernaderos y algunos cultivos industriales.



Gráfico 6.10 Usos del Humus de Lombriz

6.6.3 Trampas de captura de Microorganismos activadores Eficientes (M.E)

- 1 Tarro de plástico
- 4 onzas de arroz cocinado.
- 1 pedazo de tela de nylon .

Procedimiento:

1. Ponemos el arroz cocinado dentro del tarro de plástico.
2. Tapamos la boca del tarro con el pedazo de nylon y lo aseguramos bien
3. Enterramos el tarro junto a un talud húmedo, poniendo sobre el nylon materia orgánica semidescompuesta.

Cosecha de Bacterias

1. Después de 2 semanas desenterramos el tarro y sacamos el arroz que estará impregnado de bacterias descomponedoras de la materia orgánica
2. Licuamos el arroz y lo mezclamos en una solución a base de 1 litro de melaza y tres litros de agua pura cocinada y fresca (solución madre).

Aplicación:

200 ml de solución madre + 200 ml de melaza en 20 litros de agua pura por cada m² de compost o lecho de lombrices.

6.7 Impactos

Con la ejecución de esta propuesta se logrará concientizar a la población sobre la generación, manipulación y disposición final de residuos sólidos, se mejorará las condiciones de salud humana, contribuiremos a la disminución de la contaminación del medio ambiente, así como se ayudará a las condiciones higiénico - sanitarios de este sector y aprenderemos principalmente a generar menos y a aprovechar más los residuos sólidos.

6.8 Difusión

La elaboración de una guía de cómo es el proceso de estos abonos será el medio de difusión de esta propuesta, la cual será distribuida a los pobladores del Barrio centro de la Parroquia la Libertad.

6.9 Bibliografía

- Elizabeth Peña, (2007). Manual para la Producción de Abonos Orgánicos en la agricultura urbana. INIFAT, La Habana Cuba.
- Orozco (1997), Contaminación en Garibay, G. (1997), La Salud Ambiental. Retos y Perspectivas hacia el Siglo XXI. Universidad de Guadalajara. CUCBA – CUCS. México. Compilación.
- Ley General del Equilibrio y Protección al Medio Ambiente (LGEEPA). Diario Oficial de la Federación Enero 28, 1988.
- Tchobanoglous, G., Theisen, H. Y Vigil, S.A., Gestión integral de residuos sólidos. vol. I, McGraw Hill, Madrid, España, 1998.
- Badillo, Et al 1995 Informe técnico, CIIDIR IPN Michoacán.
- Proyecto DFC, (1999). Plantaciones Forestales. Cartilla Nro 2, Quito Ecuador.
- Consorcio CAMAREN, CARE, (1999). Manejo y Conservación de Suelos y Ordenamiento de Unidades Hidrográficas. Eje temático Manejo y Conservación de Suelos. Quito Ecuador.
- Proyecto Regional FAO, DFPA. (1994). Manual del Extensionista Forestal Andino 1. Quito Ecuador.
- LOJAN, L., (2003). El Verdor de los Andes I y II realidades y promesas. Proyecto DFC Quito Ecuador.
- Manejo integral de Residuos Sólidos, (2008). Manual de Tratamiento de Desechos Sólidos. Cantón Espejo, Ecuador.
- Manual desabastecimiento de basuras (2008). Manual de Desechos Orgánicos e Inorgánicos. Madrid España.
- PROGRAMA DE Educación en Desechos Sólidos (2003). Guía para hacer compost en forma aeróbica. Publicaciones, El Salvador.
- Modulo de Abonos Orgánicos (2008). Elaboración de Abonos Orgánicos. Ibarra, Ecuador.

Lincografía

- <http://www.w3c.org/TR/1999/REC-html401-1999/loose.dtd>
- <http://www.promer.cl>
- http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/metadatos/derivada/scee_46.asp?c=4653
- <http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd>
- <http://www.rossystems.e.telefonica.net/cwh/CompoStar.htm>
- <http://www.ross.com.es/cwh/fosassepticaspozossepticos.htm>
- <http://www.perfilcr.com/contenido/articulos/2118/1/Aproveche-los-desechos-organicos/Page1.html>

ANEXOS

ANEXO I
FORMULARIO DE ENCUESTAS

UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE

“F E C Y T”

Fecha:

Encuestado:

Encuestador:

Guía De Encuesta para los pobladores del Barrio Centro de la Parroquia la Libertad sobre el manejo de los Desechos Sólidos.

Objetivo: La presente encuesta tiene como finalidad, conocer el punto de vista de la población respecto al servicio de recolección, tratamiento y disposición final de residuos sólidos del Barrio Centro de la Parroquia la Libertad, información que servirá de base para construir un plan integral para el manejo de los mismos en este sector, el cual contribuirá a mejorar las condiciones higiénico-sanitarias de sus habitantes.

1. ¿Cuántas personas habitan de manera permanente en esta casa?
 - a) Cantidad: _
2. ¿Qué tipo de recipiente es mayormente utilizado en esta vivienda, para almacenar los residuos sólidos generados a diario?
 - a) Fundas
 - b) Tachos
 - c) Otros
3. ¿Qué hace con los residuos sólidos que se producen en esta vivienda?

- a) Los envía en el recolector
 - b) Los desecha en los botaderos abiertos
 - c) Los quema
4. ¿Si se realizaría campañas de educación ambiental Ud. participaría?
- a) Si
 - b) No
5. ¿Será necesario que vengan expertos para comprender que si debemos producir menos basura?
- a) Si
 - b) No
6. ¿Cómo califica el servicio de recolección de residuos sólidos que presta la municipalidad?
- a) Bueno
 - b) Malo
- Porque.....
7. ¿Con qué frecuencia pasa el camión recolector por su calle?
- a) Tres veces a la semana
 - b) Dos veces a la semana
 - c) Una vez a la semana
 - d) No pasa
8. ¿Le gustaría que en su barrio exista un lugar en donde se de tratamiento a los residuos sólidos de una manera natural y que servirán para la elaboración de abonos orgánicos?
- a) Si
 - b) No
- Porque.....

FORMULARIO DE ENTREVISTAS

UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE

“F E C Y T”

Fecha:

Entrevistado:

Encuestador:

Guía De Entrevista para el Jefe del Departamento de Medio Ambiente de la Municipalidad de Espejo sobre el manejo de los Desechos Sólidos

Objetivo: La presente entrevista tiene como finalidad, conocer sobre como manejan el sistema y rutas de recolección de residuos sólidos en el Cantón Espejo y específicamente en el Barrio Centro de la Parroquia la Libertad, información que servirá de base para construir un plan integral para el manejo de los mismos en este sector, el cual contribuirá a mejorar las condiciones higiénico-sanitarias de sus habitantes.

1. ¿Cuántos trabajadores tiene el municipio actualmente en el área de aseo público?
2. ¿Qué capacitación recibe el personal de limpieza pública por parte del Municipio?
3. ¿Cuáles son los programas con los que cuenta el municipio para la limpieza pública de parque y calles?
4. ¿Actualmente con cuantos vehículos cuenta el municipio para la limpieza pública?
5. ¿Cuántas y cuáles son las rutas de recolección de limpieza pública?
6. ¿Qué tipo de recipientes utiliza este municipio para la recolección de desechos sólidos?

7. ¿existe algún tratamiento para la basura orgánica e inorgánica por parte de la municipalidad?
8. ¿Dentro de los servicios que imparte el municipio con la recolección de basura, recolecta basura industrial, colecta los desechos de las industrias lácteas?
9. ¿Existe algún método para la separación de la basura orgánica e inorgánica?
10. ¿Es el basurero el destino final de la basura?
11. ¿Cuáles son las sanciones que el municipio implementa a las personas que arrojan basura en lugares prohibidos?
12. ¿con que frecuencia se implementa esta sanción?
13. ¿Cuántas toneladas de basura se recolectan aproximadamente al día?
14. ¿Cuáles son los sectores que producen más basura?
15. ¿El departamento de salud y Medio Ambiente está diseñando algún programa de aprovechamiento de los desechos sólidos?
16. ¿Consideran Uds. Que sería mejor educar a los niños y jóvenes en los planteles Educativos con?
 - c) Conferencias
 - d) Trabajo de Campo Señale la más conveniente.

UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE

“F E C Y T”

Fecha:

Entrevistado:

Encuestador:

Guía De Entrevista para el Presidente de la Junta Parroquial de La Libertad sobre el manejo de los Desechos Sólidos

Objetivo: La presente entrevista tiene como finalidad, conocer sobre como es el sistema actual de manejo de los desechos sólidos en el Barrio Centro de la Parroquia la Libertad, información que servirá de base para construir un plan integral para el manejo de los mismos en este sector, el cual contribuirá a mejorar las condiciones higiénico-sanitarias de sus habitantes.

1. ¿Cómo colabora la Junta Parroquial con la limpieza pública?
2. ¿Cuáles son los programas con los que cuenta la Junta Parroquial para la limpieza pública de parque y calles?
3. ¿Con qué frecuencia se realiza la limpieza pública en calles y parques?
4. ¿Cuáles son las sanciones que la Junta Parroquial implementa a las personas que arrojan basura en lugares prohibidos?
5. ¿con que frecuencia se implementa esta sanción?
6. ¿Consideran Uds. Que sería mejor educar a los niños y jóvenes en los planteles Educativos con?
 - c) Conferencias
 - d) Trabajo de Campo Señale la más conveniente.

UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE

“F E C Y T”

Fecha:

Entrevistado:

Encuestador:

Guía De Entrevista para Autoridades de Instituciones Educativas sobre el manejo de los Desechos Sólidos

Objetivo: La presente entrevista tiene como finalidad, conocer sobre como es el sistema actual de manejo de los desechos sólidos en esta Institución, información que servirá de base para construir un plan integral para el manejo de los mismos, el cual contribuirá a mejorar las condiciones higiénico-sanitarias de sus habitantes.

1. ¿Qué tipo de recipiente es mayormente utilizado en esta Institución, para almacenar los residuos sólidos generados a diario?
En la actualidad se utiliza tachos de color verde y negro, el verde para depositar lo orgánico
2. ¿Qué hacen con los residuos sólidos que se producen en esta Institución?
3. ¿Si se realizaría campañas de educación ambiental Uds. participaría?
4. ¿Será necesario que vengan expertos para comprender que si debemos producir menos basura?

5. ¿Cómo califica el servicio de recolección de residuos sólidos que presta la municipalidad?
6. ¿Con qué frecuencia pasa el camión recolector por esta Institución?
7. ¿Considera Ud. Que sería necesario educar a los niños y jóvenes sobre este tema en los planteles Educativos mediante conferencias?

ANEXO II

FOTOGRAFÍAS DE BOTADEROS ABIERTOS DE DESECHOS EN EL BARRIO CENTRO



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4

ANEXO III

FOTOGRAFIAS DE ENCUESTAS A LOS POBLADORES



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4

ANEXO IV

FOTOGRAFÍAS DE ENTREVISTAS REALIZADAS A AUTORIDADES DE ESCUELAS Y COLEGIO.



Foto 1 Entrevista a Jefe de Medio Ambiente



Foto 2 Entrevista Presidente de la Junta Parroquial.



Foto 3 Entrevista Directora de Escuela “Dolores Sucre”



Foto 4 Entrevista Director Escuela “Eloy Alfaro”

ANEXO V

FOTOGRAFIAS DE SOCIALIZACIÓN EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS.



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6

ANEXO VI

FOTOGRAFIAS DEMOSTRACION DE COMPOSTERAS.



Foto 1



Foto 2