



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

**ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS
NATURALES RENOVABLES**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN MANEJO Y
CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

**“PROPUESTA DE UN PLAN PARA EL MANEJO
ADECUADO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS
DOMICILIARIOS EN EL CANTÓN NANGARITZA,
PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE”.**

Tesis de grado previa a la
obtención del título de ingeniera
en Manejo y Conservación del
Medio Ambiente

AUTORA.

Yennifer Alexandra Lupercio Viñan

DIRECTOR:

Ing. Galo Enrique Ramos Campoverde Mg. Sc.,

ZAMORA – ECUADOR

2016

CERTIFICACION

Ing. Galo Enrique Ramos Campoverde. Mg. Sc.

DOCENTE DE LA MODALIDAD DE ESTUDIOS PRESENCIAL DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DEL PLAN DE CONTIGENCIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA, SEDE ZAMORA.

CERTIFICO:

Que el presente trabajo de titulación denominado: **“PROPUESTA DE UN PLAN PARA EL MANEJO ADECUADO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN EL CANTÓN NANGARITZA, PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE”**, desarrollado por la señorita **Yennifer Alexandra Lupercio Viñan**, ha sido elaborada bajo mi dirección y cumple con los requisitos de fondo y de forma que exigen los respectivos reglamentos e instructivos.

Por ello autorizo su presentación y sustentación.

Zamora, 27 de marzo de 2016

Atentamente



Ing. Galo Enrique Ramos Campoverde. Mg. Sc
DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

AUTORÍA

Yo **Yennifer Alexandra Lupercio Viñan**, declaro ser autora del presente Trabajo de Titulación y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi Trabajo de Titulación en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

AUTORA: Yennifer Alexandra Lupercio Viñan

FIRMA: 

CÉDULA: 1900808260

FECHA: Loja 15 de Junio de 2016

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DE LA AUTORA PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.

Yo, **YENNIFER ALEXANDRA LUPERCIO VIÑAN**, declaro ser autora de la Tesis titulada **“PROPUESTA DE UN PLAN PARA EL MANEJO ADECUADO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN EL CANTÓN NANGARITZA, PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE”**, como requisito para optar por el grado de: **INGENIERA EN MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Digital Institucional, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la Tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización en la ciudad de Loja, a los 16 días del mes de Junio del dos mil diez y seis, firma la autora:

FIRMA:.....

AUTORA: Yennifer Alexandra Lupercio Viñan,

CÉDULA: 1900808260

DIRECCIÓN: Zamora. Barrio Benjamín Carrión: Avenida del Ejército

CORREO ELECTRÓNICO: jennyfer1824@gmail.com

TELÉFONO: 2605792

CÉLULAR: 0981572092

TRIBUNAL DE GRADO

Ing. Osmani López Celi, Mg. Sc. (Presidente)

Ing. Betty6 Alexandra Jaramillo Ituaña Mg. Sc. (Vocal)

Ing. Fausto Ramiro García Vásquez Mg. Sc. (Vocal)

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo a quienes han sido razón de lucha y superación en la vida.

A Dios por enseñarme que en el camino de la vida podemos superar todos los obstáculos si tenemos confianza y fe en él.

A mi madre Blanca, quien con su amor, ayuda y sacrificio lograron darme la más importante herramienta para defenderme en la vida, mis estudios.

A mi hija Eliana, a mis hermanas por impulsarme a seguir adelante y ser las personas que motivan y llenan de alegría mi vida con su cariño y amor.

En conclusión tengo la satisfacción de haber culminado el primero de mis logros profesionales, y si Dios me lo permite existirán muchos más a futuro.

AGRADECIMIENTO

La palabra Gracias tiene un significado profundo, es muy difícil plasmar en un papel lo que el sentimiento quiere expresar, faltan términos y sobran emociones.

Empezare por agradecer a Dios, el único que me ha permitido y me permite estar en este bello mundo.

Y a los cómplices que Dios escogió para que yo esté aquí, mejor decisión no pudo tomar, me eligió a los más bellos seres: nobles, leales, honestos, cariñosos, que tan acertadamente se llaman "Padres e Hija", para ellos va mi gratitud por este logro que me planteo hace unos años atrás. Su constancia, su apoyo incondicional, y lo que nunca me faltara el infinito AMOR que todos los días me dan lo que me permite caminar segura, avanzar y seguir cumpliendo mis metas, porque han hecho de mí, alguien capaz, de entregar lo mejor y superar las pruebas que la vida me presente.

Agradezco a la Universidad Nacional de Loja por haberme recibido como una estudiante; al Ing. Galo Ramos Campoverde Mg.Sc. por su gran colaboración, tiempo y dedicación como Director de Tesis, y a todos mis maestros quienes con cariño, paciencia y abnegación me impartieron las ciencias del saber

Al Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Nangaritza a través de su alcalde Lic. Guillermo Zhiñín, a la Unidad de Gestión Ambiental a través de su Director. Ing. Tomás Flores y promotores que me permitieron realizar la tesis dentro de su área y brindarme su apoyo incondicional en cada una de las actividades realizadas.

Finalmente agradezco a las personas que de una u otra manera me colaboraron en la realización del presente trabajo.

1. TÍTULO

**“PROPUESTA DE UN PLAN PARA EL MANEJO ADECUADO DE LOS
DESECHOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN EL CANTÓN NANGARITZA,
PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE”.**

2. RESUMEN

El presente trabajo investigativo se realizó en el cantón Nangaritza, consiste en una propuesta de un plan para el manejo adecuado de los desechos sólidos domiciliarios producidos en el cantón; este trabajo está estructurado por las siguientes partes: a) selección de literatura; b) metodología; c) resultados; d) propuesta.

En lo que se refiere a la revisión de literatura contiene los conceptos básicos que sirven de argumento para desarrollar el trabajo, además éste argumento es fundamental para poder realizar las discusiones y conclusiones, esta literatura fue seleccionada en función al tema sobre el manejo de los residuos sólidos en el cantón Nangaritza.

La parte metodológica también es de suma importancia ya que ello indica el camino a seguir, es la guía para alcanzar los objetivos, por lo tanto se hizo uso del método científico, así como otras técnicas como la observación, la encuesta, entrevista y demás instrumentos necesarios para recabar información de campo. Esta investigación es de carácter descriptivo permitiendo conocer el estado actual del manejo de los desechos sólidos y con ello realizar el análisis respectivo y determinar valores numéricos de producción percapita, producción de residuos orgánicos e inorgánicos.

Entre los resultados más relevantes encontrados se determinó que la actual estructura del GAD debe ser reorganizada a nivel de la Unidad de Gestión

Ambiental, así también se debe realizar la capacitación del personal de esta unidad; otro de los hallazgos es el de buscar el fomento a la cultura ambiental de parte de la población que permita mejorar el manejo de los desechos.

Finalmente la propuesta ha sido elaborada en base a los resultados obtenidos en el diagnóstico, es decir conociendo la situación actual sobre el manejo de los desechos sólidos en el cantón y con ello elaborar la propuesta que conlleve a un mejor tratamiento, aprovechamiento de los mismos en función de cada día contribuir a la descontaminación del ambiente y con ello conseguir mejores días para la sociedad.

SUMMARY

This research work was conducted in the canton Nangaritza, is a proposal of a plan for the proper management of household solid waste produced in the county; This work is structured by the following parts: a (selection of literature; b) methodology; c) results; d) proposal.

In regard to the review of literature contains the basic concepts that serve as argument to develop the work, also this argument is essential to make the discussions and conclusions, this literature was selected according to the subject on waste management Nangaritza solids in the canton.

The methodological part is also very important because it indicates the way forward, is the guide to achieve the objectives, therefore made use of the scientific method, as well as other techniques such as observation, survey, interview and other instruments needed to gather field information. This research is descriptive allowing the current status of solid waste management and thereby make the respective analysis and determine numerical values of percapita production, production of organic and inorganic waste.

Among the most important results we found it was determined that the current structure of GAD should be reorganized at the level of the Environmental Management Unit, and also must train staff of this unit; Another finding is to seek the promotion of environmental culture of the population which can improve waste management.

Finally, the proposal has been prepared based on the results of the diagnosis, ie knowing the current situation on the management of solid waste in the canton and thereby developing the proposal that may lead to better treatment, use of them in function of each day contribute to the decontamination of the environment and thus achieve better days for society.

3. INTRODUCCIÓN

En la naturaleza, los residuos sólidos se originan a partir de la actividad productiva, por los seres vivos. En la sociedad, los residuos se originan en la mayor parte de las actividades humanas. Hasta una época relativamente reciente, la producción de residuos era mínima, pues el número de habitantes era reducido.

La generación de los residuos es un fenómeno típicamente antrópico, determinado por las siguientes causas:

- Aumento demográfico de la población humana
- Producción industrial creciente
- Modelo consumista de las sociedades desarrolladas
- Gestión económica donde prima la extracción, fabricación y consumo unidireccional, frente a la reutilización y reciclado de los materiales

Durante las últimas décadas, en nuestro país se han establecido varios sistemas de control para la gestión de los residuos, prestando especial atención a las estrategias de prevención. Sin embargo, a pesar de este énfasis en la prevención, la cantidad de residuos generados han ido aumentando.

Se entiende por gestión de residuos sólidos a las acciones que deberían seguir las Instituciones, organizaciones y los habitantes dentro de un sistema de

gestión ambiental, con la finalidad de prevenir y/o minimizar los impactos ambientales que puedan ocasionar la mala gestión de los residuos sólidos.

Un aspecto muy relevante en la gestión de los residuos consiste en conocer los impactos ambientales de las diferentes prácticas de gestión existentes.

El aumento de la generación de residuos producido en el Ecuador y en particular en el cantón Nangaritza, provincia de Zamora Chinchipe durante los últimos años supone que las actividades de producción y consumo están incrementando las cantidades de materiales que cada año se devuelven al medio ambiente de una forma degradada.

Esto representa una amenaza potencial a la integridad de los recursos renovables y no renovables. La gestión de residuos también posee una amplia variedad de impactos debido a que los procesos naturales dispersan los contaminantes y sustancias peligrosas hacia todos los componentes ambientales (aire, agua, suelo, paisaje, ecosistemas frágiles, áreas protegidas, áreas urbanas, asentamientos poblacionales en zonas rurales, etc.). “La naturaleza y dimensión de estos impactos depende de la cantidad y composición de los residuos así como de los métodos adoptados para su manejo” (Acosta, 2005, p. 19)

El trabajo investigativo sobre el plan para el manejo adecuado de los desechos sólidos domiciliarios se lo realiza a través del establecimiento del marco teórico en el que se fundamenta todo sobre lo es desecho domiciliario y las adecuadas formas de dar un eficaz y eficiente tratamiento.

Se desarrolla la metodología investigativa la misma que permita establecer el camino para conseguir cumplir con los objetivos planteados, se estable los materiales a utilizarse como los métodos y técnicas de recolección de datos para determinar el tratamiento que se da a los desechos domiciliarios en el cantón Nangaritza.

En la parte de resultados se detalla los componentes del plan para el manejo adecuado de los desechos domiciliarios esto de acuerdo con los objetivos de investigación planteados:

Los objetivos planteados en el presente trabajo investigativo fueron los siguientes:

Objetivo General

- Disminuir los impactos negativos generados al medio social y ambiental a través de una propuesta de un plan para el manejo adecuado de los desechos sólidos domiciliarios en el cantón Nangaritza, provincia de Zamora Chinchipe

Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico actual sobre el manejo de los residuos sólidos domiciliarios del cantón Nangaritza.

- Determinación de la producción per cápita y densidad de los residuos sólidos producidos por el cantón Nangaritza
- Formular una propuesta para el manejo de los residuos sólidos en el cantón Nangaritza, que contribuya a la disminución de contaminación y al desarrollo de la gestión ambiental del GAD Municipal.

En la parte final se detallan los resultados de la investigación orientados de acuerdo con los datos encontrados y los objetivos planteados, para en forma posterior establecer conclusiones y recomendaciones del trabajo efectuado.

4. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1. Marco Legal

El Ecuador actualmente cuenta con una serie de leyes, acuerdos ministeriales, códigos, ordenanzas que obligan y protegen los derechos de los ciudadanos. Los mismos que en la materia referente a la gestión de los residuos sólidos, otorgan a los Gobiernos Municipales la potestad y la autoridad para su aplicación; de entre las referencias legales que se han analizado para el presente trabajo se tienen las siguientes:

4.1.1. Según la constitución de la república del Ecuador

En la república del Ecuador a partir de la constitución publicada el 20 de octubre del 2008, en el Registro Oficial No. 449, se presentan artículos relacionados con el Derecho al Buen Vivir en un ambiente sano, se menciona en los artículos, tales como:

Art. 14. Derecho a un ambiente sano: derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado.

Art. 15. El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto.

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

Art. 74. El estado, sus delegatarios y concesionarios, serán responsables por los daños ambientales, en los términos señalados en el Art. 29 de esta Constitución.

Art. 250. El territorio de las provincias amazónicas forma parte de un ecosistema necesario para el equilibrio ambiental del planeta.

Art. 395. La constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural.
2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado.
3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas.
4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental. (Constitución de la República del Ecuador, 2008, p. 177)

Art. 396. El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso

de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas. (Asamblea Constituyente de Montecristi, 2008, p. 177)

Art. 397. El estado se compromete a:

1. Permitir a cualquier persona natural o jurídica, colectividad o grupo humano, ejercer las acciones legales y acudir a los órganos judiciales y administrativos.
 2. Establecer mecanismos efectivos de prevención y control de la contaminación ambiental, de recuperación de espacios naturales degradados y de manejo sustentable de los recursos naturales.
 3. Regular la producción, importación, distribución, uso y disposición final de materiales tóxicos y peligrosos para las personas o el ambiente.
 4. Asegurar la intangibilidad de las áreas naturales protegidas, de tal forma que se garantice la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas de los ecosistemas.
- (Constitución de la República del Ecuador, 2008, p. 178)

Art. 399. El ejercicio integral de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su prevención, se articulara a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza. (Asamblea Constituyente de Montecristi, 2008, p. 24, 52, 124, 177, 178, 179)

4.1.2. Ley de gestión ambiental

En la Ley de Gestión Ambiental se presenta artículos relacionados con la gestión de los residuos sólidos, se menciona los artículos tales como:

Art. 2. La gestión ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnología, alternativas ambientalmente sustentables y respeto a las culturas y prácticas tradicionales.

Art. 19. Las obras públicas, privadas o mixtas, y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio. (Congreso Nacional del Ecuador, 2004, p. 4)

Art. 28. Participación de la comunidad en la gestión ambiental, a través de consultas, audiencias públicas, iniciativas, propuestas o cualquier forma de asociación entre el sector público y el privado.

Art. 29. Toda persona natural o jurídica tiene derecho a ser informada oportuna y suficientemente sobre cualquier actividad que pueda generar impactos ambientales.

Art. 41. Con el fin de proteger los derechos ambientales individuales o colectivos, concédase acción pública a las personas naturales, jurídicas o

grupo humano para denunciar la violación de las normas de medio ambiente, sin perjuicio de la acción de amparo constitucional previsto en la Constitución Política de la República.

Art. 43. Las personas naturales, jurídicas o grupos humanos podrán interponer ante el Juez competente, acciones por daños y perjuicios y por el deterioro causado a la salud o al medio ambiente.

Art. 46.- Cuando los particulares, por acción u omisión incumplan las normas de protección ambiental, la autoridad competente adoptará, sin perjuicio de las sanciones previstas en esta Ley. (Congreso Nacional del Ecuador, 2004, p. 1, 4, 6, 7, 8)

4.1.3. Ley de prevención y control de la contaminación

Capítulo VII: De la prevención y control de la contaminación de los suelos.

Art. 20. Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y relaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.

Art. 21 Serán consideradas como fuentes potenciales de contaminación, las sustancias radioactivas y los desechos sólidos, líquidos o gaseosos de procedencia industrial, agropecuaria municipal o doméstica.

Art. 23.- El Ministerio de Salud, en coordinación con las municipalidades, planificará, regulará, normará, limitará y supervisará los sistemas de recolección, transporte y disposición final de basuras en el medio urbano y rural.

Art. 24.- Las personas naturales o jurídicas que utilicen desechos sólidos o basuras, deberán hacerlo con sujeción a las regulaciones que al efecto se dictará. En caso de contar con sistemas de tratamiento privado o industrializado, requerirán la aprobación de los respectivos proyectos e instalaciones, por parte del Ministerio de Salud.

Art. 25.- El Ministerio de Salud regulará la disposición de los desechos provenientes de productos industriales que, por su naturaleza, no sean biodegradables, tales como plásticos, vidrios, aluminio y otros. (Asamblea Nacional, 2009, p. 5)

4.1.4. Según la ley orgánica de salud:

En la Ley Orgánica de Salud menciona en los siguientes artículos que:

Art. 3 La salud es un derecho humano inalienable, indivisible, irrenunciable e intransigible, cuya protección y garantía es responsabilidad del Estado.

Art. 111. La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con la autoridad ambiental nacional y otros organismos competentes, dictará las normas

técnicas para prevenir y controlar todo tipo de emanaciones que afecten a los sistemas respiratorio, auditivo y visual. (Asamblea Nacional, 2012, p. 1, 11).

4.1.5. Acuerdo Ministerial 061 de la reforma al libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente

Capítulo VI: Gestión Integral de Residuos Sólidos no Peligrosos, y Desechos Peligrosos y/u Especiales.

Art. 47 Prioridad Nacional.- El Estado Ecuatoriano declara como prioridad nacional y como tal, de interés público y sometido a la tutela Estatal, la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos y desechos peligrosos y/o especiales. El interés público y la tutela estatal sobre la materia implican la asignación de la rectoría y la tutela a favor de la Autoridad Ambiental Nacional, para la emisión de las políticas sobre la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales. También implica, la responsabilidad extendida y compartida por toda la sociedad, con la finalidad de contribuir al desarrollo sustentable a través de un conjunto de políticas intersectoriales nacionales, en todos los ámbitos de gestión, según lo definido y establecido en este Libro y en particular en este Capítulo.

Art. 49 Políticas generales de la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.- Se establecen como políticas generales para la gestión integral de estos residuos y/o desechos y

son de obligatorio cumplimiento tanto para las instituciones del Estado, en sus distintos niveles de gobierno, como para las personas naturales o jurídicas públicas o privadas, comunitarias o mixtas, nacionales o extranjeras, las siguientes:

- a)** Manejo integral de residuos y/o desechos;
- b)** Responsabilidad extendida del productor y/o importador;
- c)** Minimización de generación de residuos y/o desechos;
- d)** Minimización de riesgos sanitarios y ambientales;
- e)** Fortalecimiento de la educación ambiental, la participación ciudadana y una mayor conciencia en relación con el manejo de los residuos y/o desechos;
- f)** Fomento al desarrollo del aprovechamiento y valorización de los residuos y/o desechos, considerándolos un bien económico, mediante el establecimiento de herramientas de aplicación como el principio de jerarquización
 - 1. Prevención
 - 2. Minimización de la generación en la fuente
 - 3. Clasificación
 - 4. Aprovechamiento y/o valorización, incluye el reuso y reciclaje
 - 5. Tratamiento y
 - 6. Disposición Final.
- g)** Fomento a la investigación y uso de tecnologías que minimicen los impactos al ambiente y la salud;

- h) Aplicación del principio de prevención, precautorio, responsabilidad compartida, internalización de costos, derecho a la información, participación ciudadana e inclusión económica y social, con reconocimientos a través de incentivos, en los casos que aplique;
- i) Fomento al establecimiento de estándares mínimos para el manejo de residuos y/o desechos en las etapas de generación, almacenamiento temporal, recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final;
- j) Sistematización y difusión del conocimiento e información, relacionados con los residuos y/o desechos entre todos los sectores;
- k) Aquellas que determine la Autoridad Ambiental Nacional a través de la norma técnica correspondiente. (Presidencia de la República del Ecuador Acuerdo Ministerial 061, 2013, p. 17)

Sección I Gestión Integral de residuos y/o Desechos sólidos no peligroso

Art. 55 De la gestión integral de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos.- La gestión integral constituye el conjunto de acciones y disposiciones regulatorias, operativas, económicas, financieras, administrativas, educativas, de planificación, monitoreo y evaluación, que tienen la finalidad de dar a los residuos sólidos no peligrosos el destino más adecuado desde el punto de vista técnico, ambiental y socio-económico, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos de

tratamiento, posibilidades de recuperación y aprovechamiento, comercialización o finalmente su disposición final.

Está dirigida a la implementación de las fases de manejo de los residuos sólidos que son la minimización de su generación, separación en la fuente, almacenamiento, recolección, transporte, acopio y/o transferencia, tratamiento, aprovechamiento y disposición final.

Art. 57 Responsabilidades de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales.- Garantizarán el manejo integral de residuos y/o desechos sólidos generados en el área de su competencia, ya sea por administración o mediante contratos con empresas públicas; promoviendo la minimización en la generación de residuos y/o desechos sólidos, la separación en la fuente, procedimientos adecuados para barrido y recolección, transporte, almacenamiento temporal de ser el caso, acopio y/o transferencia; fomentar su aprovechamiento, dar adecuado tratamiento y correcta disposición final de los desechos que no pueden ingresar nuevamente a un ciclo de vida productivo; además dar seguimiento para que los residuos peligrosos y/o especiales sean dispuestos, luego de su tratamiento, bajo parámetros que garanticen la sanidad y preservación del ambiente.

Art. 66 De la recolección.- Es responsabilidad de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales la recolección de los residuos y/o desechos sólidos.

Art. 75 De la disposición final.- Es la acción de depósito permanente de los residuos sólidos no peligrosos en rellenos sanitarios u otra alternativa técnica aprobada por la Autoridad Ambiental Nacional; éstos deberán cumplir con condiciones técnicas de diseño de construcción y operación.

Art. 76 Del plan de gestión integral de residuos sólidos no peligrosos.- Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales deberán elaborar y mantener actualizado un Plan para la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos en el ámbito local, enmarcado en lo que establece la normativa ambiental nacional emitida para la Gestión Integral de los residuos.

El plan deberá ser enviado a la Autoridad Ambiental Nacional, para su aprobación, control y seguimiento. (Presidencia de la República del Ecuador. Acuerdo Ministerial 061, 2013, p. 19, 20, 22, 26)

4.1.6. La Ordenanza que reglamenta la Gestión Integral de los Desechos sólidos en la ciudad de Guayzimi y sus barrios aledaños en el cantón Nangaritza.

La Ordenanza que reglamenta la Gestión Integral de los Desechos Sólidos de Guayzimi (2012) en su título 1 de disposiciones generales manifiesta:

Capítulo 1: Ámbito, Objeto, Jurisdicción y Responsabilidades. Tipifica lo siguiente:

Art. 1.- **Ámbito y jurisdicción.-** La presente ordenanza regula el manejo de los desechos sólidos dentro de la jurisdicción del cantón Nangaritza.

Art. 2.- **Objeto.-** Esta ordenanza tiene por objeto regular el manejo de desechos sólidos en las fases de: barrido, recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento (manipulación, reciclaje y relleno sanitario) y disposición final de los mismos.

Art. 3.- **De la responsabilidad.-** Es responsabilidad de este Gobierno Municipalidad a través de la Dirección de Obras Públicas o de la Unidad que corresponda, el manejo técnico de los desechos sólidos conforme lo establece la Constitución, el Código de la Salud y el COOTAD y demás instrumentos jurídicos pertinentes. La Municipalidad podrá concesionar al sector privado, crear empresas públicas o realizar directamente la prestación del servicio de gestión integral de los desechos sólidos.

Es obligación de los habitantes de la ciudad de Guayzimi y sus barrios aledaños, colaborar con la Municipalidad en el manejo técnico de los desechos sólidos, para lo cual deberán separar desde su origen los residuos sólidos tanto orgánicos, inorgánicos, como materiales reciclables previa su entrega a los vehículos recolectores en los horarios y frecuencias establecidas para cada sector de la ciudad.

Capítulo II: Recipientes tipos y utilización

Art. 9.- Los recipientes a utilizarse para el almacenamiento de desechos sólidos en la ciudad de Guayzimi y sus barrios aledaños, serán de tres tipos: recipientes plásticos, fundas de polietileno y colectores estacionarios.

Art. 10.- El recipiente plástico será de forma cónica, construido ya sea con polietileno reforzado, caucho vulcanizado, resistente a la oxidación, a la humedad y de alta durabilidad. Su capacidad estará comprendida entre los 11 y 13 galones, dotados con sistemas de agarraderas de fácil manipulación y tapas de ajuste suficiente para evitar la propagación de malos olores.

La Municipalidad entregará para su recolección, la cantidad necesaria de recipientes de acuerdo a la producción de basuras de cada vivienda. El valor de los recipientes entregados será recuperado en cuotas iguales mensuales en la emisión de la planilla correspondiente de agua potable.

El valor de recuperación mensual por los recipientes será de dos años (o puede ser un año), tiempo en el cual se recuperará el total del costo de dichos recipientes.

Art. 11.- La adquisición, utilización, conservación y limpieza de los recipientes plásticos estará a cargo de los dueños de cada inmueble, arrendatarios de locales, etc. Los recipientes plásticos se sustituirán por

rotura, envejecimiento o pérdida, para evitar que se ocasione molestias al público y personal de recolección.

El dueño del inmueble tendrá 8 días de plazo para la sustitución, caso contrario el personal de recolección está autorizado a depositarlo en el vehículo recolector para su eliminación. La reposición corre a cargo del usuario. En el Municipio se dispondrá del stock correspondiente.

Art. 12.- Las fundas plásticas serán de polietileno de color negro para viviendas, locales y establecimientos públicos; y de color rojo de alta resistencia para los desechos infectocontagiosos de alto riesgo, producidos en las casas de salud. Las fundas para la recolección deberán permanecer herméticamente cerradas.

Art. 13.- Los colectores estacionarios son aquellos recipientes de gran capacidad que permitan el vaciado de su contenido en forma manual, y que serán ubicados en lugares determinados por el departamento respectivo.

Art. 14.- Los establecimientos educativos, de salud, gasolineras, hoteles, restaurantes, terminal terrestre y áreas comerciales están en la obligación de instalar recipientes de acuerdo a las especificaciones técnicas determinadas por el departamento respectivo; en caso de incumplimiento la Municipalidad a través de la Comisaría, obligará a su cumplimiento mediante el trámite legal pertinente.

Capítulo III: Recolección de desechos sólidos

Art. 15.- El Gobierno Municipal de Nangaritza tiene la obligación de prestar los siguientes servicios:

- Recolección de desechos sólidos domiciliarios, de locales y establecimientos públicos;
- Limpieza de solares y locales cuyos propietarios se nieguen o resistan a la orden de hacerlo, siendo de su cargo el costo del servicio; y,
- Barrido de calles y espacios públicos.

Art. 16.- La recolección de desechos sólidos domiciliarios, de locales comerciales y establecimientos públicos, se realizará en horas y días que el departamento determine. Se efectuará el aviso acústico para el paso de los vehículos recolectores y todo cambio de horario y frecuencia se notificará con anticipación.

Art. 18.- Los recipientes plásticos con los desechos almacenados sin desbordarse, deben estar bien cerrados, y se depositarán en las aceras, con no más de treinta minutos de anticipación al paso del vehículo para su recolección.

Art. 19.- Una vez recolectados los desechos, los dueños o empleados de los inmuebles, retirarán los recipientes en forma inmediata.

Art. 22.- La Municipalidad a través del personal de recolección, recogerá únicamente la basura que debe ser transportada en el vehículo respectivo, quedando prohibido el retiro de materiales de construcción, escombros y otros.

Capítulo IV: Reciclaje y reutilización de los desechos sólidos

Art. 23.- La Municipalidad promoverá el reciclaje y la reutilización de desechos sólidos, estableciéndose para ello programas de educación ambiental, capacitación y difusión a los habitantes de la ciudad, y promoverá la creación de microempresas que colaboren en la prestación del servicio.

Art. 24.- Con los desechos orgánicos del recipiente verde, se elaborará abono orgánico por medio de la lombricultura, compostaje u otro medio de tratamiento para este tipo de desechos.

Art. 25.- En forma paulatina los diferentes barrios de Guayzimi y barrios aledaños se irán incorporando al sistema de clasificación domiciliaria de desechos, de acuerdo al cronograma establecido al efecto.

Capítulo V

Responsabilidades y obligaciones de los usuarios y personal del departamento de aseo e higiene ambiental

Art. 26.- Las personas naturales o jurídicas que desearan realizar obras en la vía pública, deberán contar con el permiso Municipal respectivo, previo al

pago de las tasas correspondientes. El retiro de los escombros lo realizará el propietario de la obra, para ser depositados en los lugares establecidos por la Municipalidad.

Art. 27.- Los encargados de la construcción de obras en general, tendrán la obligación de dejar limpios, los frentes de las casas o solares libres de escombros, materiales de construcción y tierras, una vez terminado el permiso respectivo.

Art. 29.- Los trabajadores que realizan el mantenimiento de parques, jardines y áreas verdes, tienen la obligación de depositar en colectores estacionarios, los desechos procedentes de dicha actividad.

Art. 30.- Es obligación de las empresas de transporte público interprovincial o Cantonal, mantener limpias las paradas fijas, estacionamientos en general, libres de grasas y aceites. Las empresas con sus propios recursos realizarán la limpieza respectiva.

Art. 31.- Los dueños de kioscos, puestos y triciclos ambulantes que ocupan la vía pública, están obligados a mantener aseado y limpio el lugar donde realizan sus actividades, así como sus proximidades durante y después de la venta.

Art. 32.- Es responsabilidad de los propietarios, arrendatarios o subarrendatarios de propiedades, establecimientos y locales de la ciudad, barrer diariamente sus aceras.

Prohibiciones y Sanciones

Art. 36.- Entregar residuos de cualquier índole, en sacos, cajas de cartón, madera o cualquier otro recipiente inadecuado, los mismos serán eliminados con la basura.

Art. 37.- Realizar el minado o rebusca de materiales en el relleno sanitario, esto con la finalidad de evitar repercusiones contra la salud de las personas.

Art. 38.- Entregar desechos al personal encargado del barrido de calles, debiendo hacerlo exclusivamente al vehículo recolector.

Art. 39.- La incineración de basuras a cielo abierto.

Art. 41.- A los transeúntes arrojar en la vía pública todo tipo de desechos sea cual fuere su naturaleza; estos serán depositados en las papeleras colocadas en las calles para este fin, y que el personal de limpieza recogerá periódicamente.

Art. 46.- El Comisario o Comisaria Municipal será el juez competente para conocer, establecer y disponer sanciones conforme a las disposiciones del COOTAD, esta ordenanza y demás leyes afines.

Art. 47.- Independientemente de las sanciones que se impongan por el incumplimiento de estas obligaciones, la Municipalidad podrá ordenar su recolección y disponer el pago al propietario del inmueble.

Art. 48.- Los usuarios que sitúen recipientes con desechos después del horario establecido, es decir después de que haya pasado el vehículo recolector, serán sancionados con una multa de 10 dólares.

Art. 49.- Los usuarios que utilicen recipientes inadecuados para la recolección, serán sancionados con una multa de 10 dólares, excepto cuando por causas ajenas a su voluntad no dispongan del recipiente municipal.

Art. 50.- Los usuarios que no realicen la clasificación de acuerdo a las normas establecidas en la presente ordenanza, serán sancionados con una multa de 20 dólares.

Art. 51.- Las personas que fueren sorprendidas in fraganti, arrojando basura fuera de los lugares autorizados, o que luego de la investigación respectiva, fueren identificados como responsables, serán sancionadas con una multa de 20 dólares.

Art. 52.- Los policías municipales, personal del servicio de aseo, y ciudadanía en general tiene la obligación de denunciar ante el señor Alcalde todo hecho que provoque un mal manejo de los desechos sólidos y que atente contra las disposiciones establecidas en el Código de la Salud, Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales, Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización (COOTAD) y la presente

ordenanza. (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Nangaritza, 2010, p. 3-10)

1.7. Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)

En el Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización aprobado por la Asamblea Nacional (2010) se menciona en el siguiente artículo 55 literal d) que:

Art.55.- Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado municipal. Los gobiernos autónomos descentralizados municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley:

d) Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley; (p. 41)

4.2. Marco Conceptual

4.2.1. Manejo de residuos domiciliarios y su contribución al buen vivir

El manejo de desechos sólidos es la gestión de los residuos, la recogida, el transporte, tratamiento, reciclado y eliminación de los materiales de desecho.

El término generalmente se refiere a los materiales producidos por la actividad humana, y, en general, para reducir sus efectos sobre la salud y el medio ambiente. La gestión de los desechos es también llevada a cabo para recuperar los propios recursos de dichos residuos. La gestión de los desechos puede implicar tanto estados sólidos, líquidos, gases o sustancias radiactivas, con diferentes métodos y técnicas especializadas para cada uno. (Hernández, 2013, p. 24)

La situación que atraviesan algunos rellenos sanitarios finalmente pone al descubierto una de las mayores amenazas en salud socio ambiental en el Ecuador y visibiliza la urgencia de proponer alternativas estructurales en el tema de “desechos”.

Según el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. MIDUVI (2007) en el Ecuador, “sólo el 30% de la basura generada se dispone en buenas condiciones, por lo que el 70% restante se arroja en cuerpos de agua, quebradas, terrenos baldíos y basureros clandestinos”. (párr. 3)

El manejo de los residuos sólidos en el Ecuador, ha sido relegado a planos secundarios, la concienciación y participación ciudadana, y las políticas del estado Ecuatoriano; han llevado al manejo de los residuos sólidos hasta la situación en que se debate actualmente. Prueba de ello es la existencia de cerca de más de 200 botaderos a cielo abierto registrada y un sinnúmero de ellos no registrados oficialmente, donde se depositan diariamente los desechos sólidos.

En el Ecuador existen 219 municipios. Apenas hay siete rellenos sanitarios funcionando de todos estos municipios. Es en los últimos 10 años que se ha querido de alguna manera dar solución a los problemas ambientales generados por los vertederos a cielo abierto, y en este sentido, hoy más que nunca, la propia ciudadanía es la que exige a sus autoridades que se preocupen de dar un tratamiento adecuado a la basura. La necesidad importante en la gestión y manejo de los residuos sólidos, se ve enfocada a establecer planes, objetivos y metas, que permitan un manejo eficiente y eficaz del servicio de aseo en todos y cada uno de los componentes, en vista de ello se permite presentar un trabajo de prioridades que se deben realizar en el corto, mediano y largo plazo, a fin de iniciar los procesos de cambio en beneficio de un servicio social importante. (Naturaleza y Buen Vivir, 2012, párr. 3, 4)

El buen vivir o Sumak Kawsay se identifica como el camino que debemos seguir para satisfacer nuestras necesidades y alcanzar la relación de nuestros derechos. “Este se convierte en el eje que guía el desarrollo del país y promueve una relación distinta entre unos seres humanos con otros, colectividades y con la

naturaleza. Las acciones que realicemos hoy generaran consecuencias buenas o malas mañana”. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (SENPLADES, 2010, p. 48)

4.2.2. Concepto de desechos o residuos sólidos

Un residuo o desecho sólido es:

Todo sólido no peligroso, putrescible o no putrescible, con excepción de excretas de origen humano o animal. Se comprende en la misma definición los desperdicios, cenizas, elementos del barrido de calles, desechos industriales, de establecimientos hospitalarios no contaminantes, plazas de mercado, ferias populares, playas, escombros, entre otros. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (Acuerdo Ministerial 061, 2015, p. 58)

Los residuos de alimentos putrescibles (biodegradables), llamados basura, y a los residuos no putrescibles, los cuales se desechan simplemente como desechos. Los desechos incluyen diversos materiales, que pueden ser combustibles (papel, plástico, textil, etc.) o no combustibles (vidrio, metal, mampostería, etc.)

Los residuos son originados por los organismos vivos como los desechos de las funciones que estos realizan, por los fenómenos naturales derivados de los ciclos y por la acción directa al hombre, donde se encuentran los residuos

más peligrosos para el medio ambiente, pues muchos de ellos tienen un efecto negativo prolongado en el entorno, lo cual se genera en muchos casos por la propia naturaleza físico-química de los desechos. (Ávila, 2013, p. 4)

4.2.3. Clasificación de los desechos sólidos

Según Barradas (2009), “los residuos sólidos pueden ser clasificados de diversas maneras. Estructuralmente mantienen ciertas características desde su origen hasta su disposición final” (p. 28).

Los diferentes usos de los materiales, su biodegradabilidad, combustibilidad, reciclabilidad, etc., juegan un papel importante en la percepción de quien los clasifica, presentándose algunas discrepancias entre una u otra clasificación.

De acuerdo con Barradas (2009), “nos presenta la siguiente clasificación, tratando de respetar la estructura química, el origen y destino final potencial de los residuos sólidos” (p. 111)

4.2.3.1. Residuos sólidos orgánicos

Son los materiales residuales que en algún momento tuvieron vida, formaron parte de un ser vivo o derivan de los procesos de transformación de combustibles fósiles.

4.2.3.2. Putrescibles

Son los residuos que provienen de la producción o utilización de materiales naturales sin transformación estructural significativa. Por ello y por su grado de humedad mantienen un índice alto de biodegradabilidad: residuos forestales y de jardín, residuos animales, residuos de comida, heces animales, residuos agropecuarios y agroindustriales, entre otros. (Ávila, 2013, p. 11)

4.2.3.3. No Putrescibles

“Residuos cuyas características biológicas han sido modificadas al grado que en determinadas condiciones pierden su biodegradabilidad. Comúnmente son combustibles”. (Ávila, 2013, p. 14)

4.2.3.4. Naturales

La condición determinante de la pérdida de biodegradabilidad es la falta de humedad: papel, cartón, textiles de fibras naturales, madera, entre otros.

4.2.3.5. Sintéticos

Residuos no biodegradables altamente combustibles, provenientes de procesos de síntesis petroquímica: plásticos, fibras sintéticas, entre otros.

4.2.3.6. Residuos sólidos inertes (inorgánicos)

“Residuos no biodegradables ni combustibles que provienen generalmente de la extracción, procesamiento o utilización de los recursos minerales: vidrio, metales, residuos de construcción y demolición de edificios, tierras, escombros, entre otros”. (Barradas, 2009, p. 58)

4.2.4. Fuentes y tipos de Residuos Urbanos

De acuerdo con el libro de participación ciudadana y gestión integral de residuos existe la siguiente clasificación de los residuos sólidos:

4.2.4.1. Desechos sólidos domiciliarios

Procedentes de las viviendas, limpieza de calles y veredas, zonas verdes y establecimientos industriales y comerciales cuando son asimilables a los residuos domiciliarios entre estos restos se encuentran: Restos de comida, materiales plásticos, cartones, textiles, cuero, madera, goma, residuos de jardín. (Bertolino, Fogwill, Chidiak, Cinquangelis & Forgiones, s.f. p. 12)

4.2.4.2. Desecho sólido comercial

“Surgen de los circuitos de distribución de bienes de consumo entre estos tipos de residuos se encuentran: papel, cartón, plásticos, restos de comida, metales, vidrios, latas, maderas”. (Bertolino, et. al., s.f., p. 12).

4.2.4.3. Desechos sólidos de demolición

“Derivados de la construcción, reparación o ampliación de vivienda, vías de comunicación, empresa etc. Entre este tipo de residuos se encuentran las maderas, hormigón, acero, ladrillos, piedras, materiales para la conexión de electricidad, gas y agua”. (Bertolino, et. al., s.f., p. 12).

4.2.4.4. Desechos sólidos municipales

“Son consecuencia del funcionamiento y mantenimiento de los centros municipales, entre los tipos de estos desechos se encuentran: los producidos por el barrido de calles, residuos de poda árboles urbanos, animales muertos”. (Bertolino, et. al., s.f., p. 12).

4.2.4.5. Desechos sólidos institucionales

“Producidos en escuelas, hospitales, cárceles y dependencias gubernamentales entre estos tipos se encuentran: papel, cartón, metales, vidrios, latas”. (Bertolino, et. al., s.f., p. 12).

4.2.4.6. Desechos sólidos de hospitales, sanitarios y laboratorios de análisis e investigación o patógenos

De acuerdo al autor Barradas (2009) quien al referirse a este término realiza la siguiente conceptualización “Son los generados por las actividades de

curaciones, intervenciones quirúrgicas, laboratorios de análisis e investigación y desechos asimilables a los domésticos que no se puedan separar de lo anterior”. (p. 73).

A estos desechos se los considera como desechos patógenos y se les dará un tratamiento especial, tanto en su recolección como en el relleno sanitario, de acuerdo a las normas de salud vigentes y aquellas que el Ministerio de Ambiente expida al respecto.

4.2.4.7. Desechos sólidos industriales no peligrosos

“Son los residuos de los procesos industriales o manufactureros, derivados del proceso de producción y que no afectan la salud de los ciudadanos ni tienen características de residuos peligrosos”. (GAD Municipal de Quito, 2010, p. 12)

4.2.4.8. Desechos sólido industrial

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

4.2.4.9. Desecho sólido especial

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

- Los animales muertos, cuyo peso exceda de 40 kilos.
- El estiércol producido en mataderos, cuarteles, parques y otros establecimientos.
- Restos de chatarras, metales, vidrios, muebles y enseres domésticos.
- Restos de poda de jardines y árboles que no puedan recolectarse mediante un sistema ordinario de recolección.
- Materiales de demolición y tierra de arrojado clandestino que no puedan recolectarse mediante un sistema de recolección. (GAD Municipal de Quito, 2010, p. 16)

4.2.4.10. Desechos peligrosos

“Es todo aquel desecho, que por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas, infecciosas, irritantes, de patogenicidad, carcinogénicas representan un peligro para los seres vivos, el equilibrio ecológico o el ambiente”. (Bonilla, 2012, p. 48)

4.2.4.11. Desechos sólidos incompatibles

Son aquellos que cuando se mezclan o entran en contacto, pueden reaccionar produciendo efectos dañinos que atentan contra la salud humana, contra el medio ambiente o contra ambos. Los residuos sólidos se pueden clasificar de diversas formas o criterios, en dependencia de la importancia que revisten la unidad, la peligrosidad, fuente de producción, posibilidades de tratamiento, tipo de materiales entre otras. (Bonilla, 2012, p. 53)

4.2.4.12. Residuos sólidos agrícolas

“Relacionados con actividades agrícolas, forestales o ganaderas y realizadas dentro del perímetro urbano, entre este tipo de residuos se encuentran los fertilizantes, productos agro sanitarios, residuos de cultivos, bidones con restos de agroquímicos”. (Bonilla, 2012, p. 55)

4.2.5. Composición de los residuos Sólidos Urbanos

La composición de los residuos sólidos urbanos debe ser conocida para la implementación de un sistema de gestión integral de residuos sólidos. Generalmente esta composición se expresa en porcentajes por peso.

“La composición de estos residuos dependen en gran medida, de la cobertura de los servicios municipales, los hábitos de los ciudadanos, las actividades económicas a las que se dedican, las industrias existentes en la zona entre otros”. (Bonilla, 2012, p. 57)

4.2.5.1. Residuos de alimentos

Su composición química es bien conocida: grasas hidratos de carbono, proteínas, etc. Su presencia en el conjunto de los residuos sólidos urbanos (RSU) presenta una gran variación entre zonas urbanas y rurales, ya que en estas últimas se suelen utilizar en la alimentación de algunos animales domésticos. (Bonilla, 2012, p. 64)

4.2.5.2. Papel y cartón

Para la fabricación de papel y el cartón se emplea madera y a través de un proceso químico que consume grandes cantidades de agua, energía y productos químicos, se obtiene la pasta de papel. La materia prima, los árboles son desconcertados, troceados y en un proceso de digestión se obtiene la pasta. Esta es lavada y blanqueada y posteriormente se procede a la fabricación de la hoja de papel o cartón. Se utiliza en forma de papel-prensa, envases, embalajes, etc. Su participación en el conjunto de los residuos es elevada debido a su gran consumo por habitante y año. (Bonilla, 2012, p. 73)

4.2.5.3. Plásticos

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

“Son compuestos de naturaleza orgánica, y en su composición intervienen fundamentalmente el carbono y el hidrogeno, además de otros elementos en menor proporción, como Oxigeno, Nitrógeno, Cloro, Azufre, Silicio, Fosforo, etc.” (Bonilla, 2012, p. 77).

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

Los polímeros son materiales no naturales obtenidos del petróleo por la industria mediante reacciones de síntesis, lo que les hace ser materiales muy resistentes y prácticamente inalterables. Esta última característica hace que la naturaleza no pueda por si misma hacerlos desaparecer.

Existen tres grandes familias de polímeros:

- Termoplásticos
- Termofijos
- Elastómeros

4.2.5.4. Vidrio

El vidrio ha sido utilizado por el hombre para fabricar envases con que conservar sus alimentos desde hacer varios miles de años. En el proceso de su fabricación se emplean como materias primas: arena (sílice), sosa (carbonato sódico) y caliza (carbonato cálcico).

“A esto se le añaden otras sustancias como colorantes, etc. El consumo de vidrio elevado incide de manera importante en el volumen total de los residuos sólidos urbanos (RSU)”. (Colomer & Gallardo, 2007, p. 36).

4.2.5.5. Otros residuos

Según Bonilla (2012) “Las pilas son dispositivos electroquímicos capaces de convertir la energía química en eléctrica. Pueden contener materiales peligrosos

como el mercurio, el cadmio, cinc, plomo, níquel, y litio” (p. 39). Existen varios tipos:

- Alcalinas
- Carbono-zinc
- Litio botón
- Cadmio-níquel
- Plata botón
- Zinc botón

4.2.6. Propiedades de los residuos sólidos

Dentro de las propiedades físicas y químicas de los residuos sólidos urbanos y rurales, destacan las siguientes:

4.2.6.1. Propiedades físicas

Entre las propiedades se encuentran las siguientes:

4.2.6.1.1. Peso específico

Se define como “La densidad o el peso específico es la propiedad física más importantes y se define como el peso de un material por unidad de volumen (kg/m^3).” (Colomer & Gallardo, 2007, p. 12). Evidentemente la densidad de los residuos depositados dependerá de su grado de compactación, es decir del lugar

donde se realice el análisis, ya sea en la bolsa de basura, en el contenedor, en el camión de recogida, en el vertedero, etc.

4.2.6.1.2. Contenido de humedad

En el método de medición de la humedad o peso húmedo de una muestra se expresa como el porcentaje del peso del material húmedo. En el método peso seco se expresa un porcentaje del peso seco del material. El contenido de humedad peso húmedo se expresa como:

$$M = \frac{w - d}{w} \times 100$$

Dónde:

M: Contenido de humedad (%)

w: Peso inicial de la muestra (Kg)

d: Peso de la muestra después de secarse a 105 °C

4.2.6.1.2.1. Tamaño de la partícula y distribución del tamaño.

La distribución y el tamaño de los componentes de los materiales en los residuos sólidos urbanos (R.S.U) son una consideración importante dentro de los procesos mecánicos y físicos de recuperación de materiales, como tromel o molino, cribas y separadores magnéticos. Para ello es importante conocer la dimensión más larga de la partícula y así saber su capacidad para pasar por una criba. (Colomer & Gallardo, 2007, p. 51)

4.2.6.1.2.2. Permeabilidad de los residuos compactados.

La conductividad hidrológica de los residuos compactados es una propiedad física importante que, en gran parte, gobierna el movimiento de líquidos y gases dentro de un vertedero. (Bonilla & Núñez, 2012, p. 92)

4.2.6.1.2.3. Capacidad de campo.

Es la cantidad total de la humedad que puede ser retenida por una muestra de residuo sometida a la acción de la gravedad. Es de gran importancia para determinar la formación de la lixiviación en los vertederos. La capacidad de campo varía con el grado de presión aplicada y el estado de descomposición del mismo. (Bonilla & Núñez, 2012, p. 105)

4.2.6.2. Propiedades químicas

Según Colomer & Gallardo (2007) “El contenido de las propiedades químicas de los residuos sólidos permite evaluar las opciones de procedimiento y recuperación.” (p. 79)

Ciertamente, para la viabilidad del proceso de incineración, por ejemplo, es necesario tomar en cuenta las propiedades químicas de los residuos a ser incinerados.

Si los residuos sólidos van a utilizarse como combustible, las cuatro propiedades principales que se deben conocer son:

- Punto de fusión de las cenizas
- Análisis elemental
- Contenido energético.

4.2.6.3. Propiedades biológicas

Según Colomer & Gallardo (2007) Excluyendo el plástico, la goma y el cuero, la fracción orgánica de la mayoría de los R.S.U se puede clasificar de la siguiente forma:

- Constituyentes solubles en agua, tales como azúcares, féculas, aminoácidos y diversos ácidos orgánicos.
- Hemicelulosa, un producto de condensación de azúcares con cinco o seis carbonos.
- Celulosa, un producto de condensación de glucosa de azúcar con 6 carbonos.
- Grasa, aceite y ceras, que son ésteres de alcoholes y ácidos grasos de cadena larga.
- Lignina, un material polímero que contiene anillos aromáticos con grupos metoxi (-OCH₃), cuya fórmula exacta aún no se conoce, presente en algunos productos de papel como periódicos y en tablas de aglomerado.
- Lignocelulosa, una combinación de lignina y celulosa.
- Proteínas, están formadas por cadenas de aminoácidos (p. 63).

4.2.7. Gestión integral de los residuos sólidos (GIRS)

Según Bonilla & Núñez (2012) La gestión integral de residuos sólidos se define como “la selección y aplicación de técnicas apropiadas, tecnológicas y programas de gestión para conseguir objetivos y metas específicas en la gestión de residuos” (p. 153).

La G.I.R.S abarca la planificación ordenamiento de los servicios, concientización y participación de la ciudadanía tomando como eje las 3 R: Reducir, Reutilizar y Reciclar. Para procurar un correcto manejo de los residuos.

Es necesario que el plan tome en cuenta las características propias de cada municipio como son: Presupuesto económico, marco legal, personal y tecnologías disponibles al igual que la relación con los factores sociales y ambientales; se basa en:

- Reducir la generación de residuos en las fuentes de producción.
- Reutilizar los residuos en las fuentes de generadoras
- Reciclar los residuos (segregación)
- Promover la inclusión social (Empoderamiento del proyecto)

4.2.7.1. Jerarquía de la gestión de residuos sólidos

La jerarquía de las 4 R ayuda a disminuir el gasto de los recursos naturales no renovables y renovables destinados a la elaboración de un objeto y la cantidad de desechos que ingresan al relleno sanitario, las 4R son:

- Reducir
- Reutilizar
- Reciclar
- Rechazar

4.2.7.1.1. Reducir

Se debe tratar de minimizar los residuos mediante cambios de hábitos del consumidor, para que se desarrolle la preferencia a productos con mayor durabilidad y con menos envases. Como consecuencia se forma una presión a los productores a utilizar menor cantidad de embalaje posible (Lara, 2008, p. 27).

4.2.7.1.2. Reutilizar

“Con el sistema de reutilización se logra obtener productos que son vueltos a utilizar para el mismo fin para el que fueron creados y donde no se cambia su forma o naturaleza original”. (Colomer & Gallardo, 2007, p. 28).

4.2.7.1.3. Reciclar

En el reciclaje se trata del aprovechamiento de los residuos obteniendo de ellos materias primas que pueden ser reincorporados de forma directa o indirecta a un ciclo de producción o consumo. Se conoce el reciclaje de vidrio, papel, plástico y metales que deben ser separados en el origen, en la

estación de transferencia o en el destino final (Colomer & Gallardo, 2008, p. 28)

4.2.7.1.4. Rechazar

No compremos productos que dañen al ambiente (aerosoles, esterofoam, empaques que no se pueden reciclar, etc.) especialmente aquellos que hayan sido probados en animales. En vez de cloro y detergente en polvo se puede utilizar vinagre o jugo de limón y detergente en líquido. (Bonilla & Núñez, 2012, p. 84).

4.2.8. Etapas de la gestión integral de residuos sólidos

4.2.8.1. Generación de residuos y alimentos

El generador de residuos se encarga de almacenarlos hasta que sean recolectados por la entidad responsable del Aseo, el tipo y la cantidad de residuos que se generan en una fuente o lugar de captación están dados según la fuente de origen y el nivel de consumo de sus habitantes, por lo que estos valores nos son contantes. (Bonilla & Núñez, 2012, p. 173)

No existen envases con características específicas para esta labor pero lo aconsejable es que el volumen este de acuerdo a la cantidad producida, sean herméticos e impermeables, que posean tapa para poder evitar el contacto con roedores, moscas perros u otros animales; en Instituciones como supermercados

se utilizan contenedores y compactadores lo que ayuda a reducir el volumen de los residuos almacenados.

En esta etapa el generador de residuos debe clasificar los residuos según lo indicado por la entidad encargada de la recolección:

4.2.8.2. Recolección y transferencia

La recolección y transferencia de los residuos sólidos abarca:

- Lugar de acopio y cobertura
- Las rutas y frecuencias de recolección
- Barrido de vías, parques y áreas públicas en general.
- Traslado de los residuos desde el lugar de almacenamiento hasta las estaciones de transferencia.

En la mayoría de ciudades los residuos son dispuestos en las cercas hasta que sean recogidos lo que puede ocasionar el contacto con animales dando origen a mini basurales.

“También se los coloca en los contenedores de almacenamiento colectivo los que ocupan un espacio y significan un costo extra para la entidad encargada del aseo”. (Lara, 2008, p. 105)

Lo aconsejable es que los residuos no pasen mucho tiempo fuera de la fuente de producción antes de que el carro relector lo recoja, deben ser recolectados

mínimo una vez a la semana en clima frío en clima cálido dos veces a la semana, para evitar propagación de enfermedades.

4.2.8.3. Transporte

El transporte de los residuos esta dado desde la fuente de producción o desde la estación de transferencia hasta el lugar de disposición final. Se lo realiza en vehículos destinados para su efecto caracterizados por ser impermeables lo que evita derrames de líquidos además que deben ser cubiertos para evitar malos olores. (Lara, 2008, p. 39)

4.2.8.4. Tratamiento previo a la disposición final

El tratamiento de los residuos sólidos tiene como objetivo la reducción del volumen de desechos que van a la disposición final y la disminución de los impactos negativos sobre el ambiente y la salud.

“Los métodos que se emplean en el tratamiento de los residuos sólidos son elegidos en base a factores económicos y sociales del ente encargado de los residuos sólidos y por el factor ambiental”. (Bonilla & Núñez, 2012, p. 104)

Las fases de la etapa de tratamiento son:

- Reducción y clasificación en la fuente: es la separación de los residuos de manera general.

- Recogida selectiva: los residuos son colocados en contenedores o tachos que recogen separadamente los residuos, es muy importante evitar mezclas de diferentes materiales para no alterar sus propiedades.
- Plantas de clasificación: en esta planta se clasifica el plástico, papel, y metales según el tipo o clase al que pertenecen.
- Disposición final.

4.2.8.5. Aprovechamiento y valoración de los residuos sólidos

Se debe fomentar la recuperación de materiales en un contexto de eficiencia económica y ambiental, involucrando tanto el reciclaje como cualquier valorización de residuos, incluyendo la valorización térmica.

“El reciclaje y rehúso es un factor importante para ayudar a reducir la demanda de recursos”. (Lara, 2008, p. 47)

4.2.8.5.1. Tasa per cápita

La producción de residuos sólidos domésticos es una variable que depende básicamente del tamaño de la población y de sus características socioeconómicas.

Una variable necesaria para dimensionar el sitio de disposición final es la llamada Producción per cápita (PPC). “Este parámetro asocia el tamaño de la

población, la cantidad de residuos y el tiempo; siendo la unidad de expresión el kilogramo por habitante por día (Kg/ha/día)” (Meneses, 2012, p. 73).

Según Muñoz (2008) “la cantidad media de residuos generados por una persona en el día, se expresa en kilogramos por habitante y por día (Kg/hab* día); puede ser calculada para el caso de la comunidad y/o para ferias y mercados” (p. 59).

$$T.P.C. = \frac{\text{Peso registrado en un día}}{\text{Número de habitantes}} = \frac{\text{Kg}}{\text{hb} * \text{día}}$$

4.2.8.5.2. Análisis poblacional

Es la proyección a futuro de la población con la siguiente ecuación:

$$PF = Po (1+i)^n$$

Dónde: PF = Población Futura; Po = Población Presente; i = Tasa de Crecimiento; y N = Número de años.

Donde **i** deberá ser calculado en función de datos estadísticos de censos poblacionales existentes.

4.2.8.5.3. Cantidad de los residuos sólidos

La cantidad de residuos sólidos (C.R.S.) corresponde a la cantidad total de residuos que una población genera, expresada en (Ton / día o Kg / día).

Para la obtención de la C.R.S. se utilizan las siguientes fórmulas:

$$C. R. S. = T. P.C. * P_o; \text{ expresada en (Ton / día o Kg / día)}$$

Dónde: T.P.C =Tasa Per cápita (Comunidad) y P_o = Población Presente.

Con los datos de tasa per cápita y población futura, se puede pronosticar la generación de residuos (G.R.) para un período futuro.

$$G. R. = T.P.C. * P_F; \text{ expresada en (Ton/ día o Kg / día)}$$

Dónde: T.P.C = Tasa Per cápita (Comunidad); y P_F = Población Futura.

“El respectivo análisis poblacional y la tasa per cápita son parámetros que deben ser medidos y calculados para cada sitio de estudio” (Cadena, 2011, p. 94).

4.2.8.5.4. Caracterización de los residuos sólidos urbanos

La realización de la caracterización de los residuos sólidos urbanos es importante para muchos de los aspectos de la planificación y gestión de los mismos. Conocer las cantidades de residuos sólidos generadas es fundamental para seleccionar los equipos y maquinarias, el diseño de los itinerarios de recogida, las instalaciones de recuperación de materiales y las de disposición final.

Otra de las utilidades que tiene la caracterización de los residuos sólidos generados y recogidos, es determinar el cumplimiento de los programas de gestión y la implementación de mejoras en los diseños de sistemas de gestión y tratamiento de los residuos de una localidad a partir la determinación de la generación, composición y la densidad.

En la búsqueda de una definición sobre los estudios de caracterización de los residuos, se han observado algunas afirmaciones en las investigaciones revisadas, entre las que tenemos:

- La realización de los estudios de caracterización nos permiten conocer la composición de los residuos sólidos y las fuentes de generación, para tomar las decisiones más adecuadas en la gestión de los mismos.
- La realización de estudios de caracterización de los residuos tienen como finalidad identificar las fuentes, características y cantidades de residuos generados, en base a unos datos recolectados y analizados.
- La caracterización física es la obtención de la composición física, la distribución en tamaños y el contenido de humedad del Material Mezcla. La composición y la humedad son características que dependen mucho del origen de generación. Esta caracterización es muy importante para evaluar las posibilidades de aprovechamiento.

A partir de estas afirmaciones podemos definir los estudios de caracterización como un conjunto de acciones en base a una metodología, para recolectar los datos que nos permitan determinar las cantidades de residuos, su composición y sus propiedades en una determinada localidad y en un tiempo determinado.

Para realizar un estudio de caracterización es muy importante definir muy bien el objetivo, ya que para cada necesidad varían los tipos de análisis que deben realizarse y por lo tanto la metodología de muestreo. Entre los objetivos para los cuales se desarrollan los estudios de caracterización están:

- El diseño de los sistemas de gestión integral de residuos sólidos. Esto implica el diseño de los sistemas e instalaciones de recogida selectiva, almacenamiento, recuperación, transporte, transferencia, tratamiento y disposición final.
- Seguimiento y control de los sistemas de gestión de los residuos sólidos urbanos.
- Evaluación de programas de reducción y recuperación.
- La evaluación de los residuos sólidos para su aprovechamiento energético.
- Analizar hábitos de consumo y de manejo de los residuos en una comunidad.
- La planificación de la gestión de los residuos sólidos por parte de los gobiernos nacionales, estatales, y locales o municipales.

Dependiendo de los objetivos que se hayan trazado para realizar el estudio de caracterización, se pueden obtener unos datos fundamentales para la gestión de los residuos sólidos urbanos, y estos a su vez se pueden relacionar con otros parámetros de investigación. “Entre los principales parámetros que se pueden obtener en un estudio de caracterización están: la generación, la composición, densidad, humedad y otros parámetros químicos y biológicos” (Muñoz, 2008, p. 61).

4.2.8.5.5. Disposición final

Según Bonilla y Núñez. (2012) “Después que el residuo ha sido tratado este se encuentra listo para su disposición. La forma y tipo del residuo determina en gran parte donde la disposición será permitida” (p. 174).

Un limitado grupo de residuos puede ser dispuesto por inyección a pozos profundos y en descargas submarinas a océanos, muchos residuos gaseosos y articulados son dispuestos en la atmósfera.

Lo ideal es que a la fase de disposición final solamente vayan los desechos; los diferentes lugares para la disposición final son:

- Basurales a cielo abierto
- Incineración de desechos
- Botaderos
- Vertederos
- Relleno sanitario
- Depósitos de seguridad

4.2.9. Experiencias exitosas en planes de manejo de desechos solidos

4.2.9.1. Primera experiencia

TEMA: “Plan de manejo local de la basura en la parroquia de la merced”

GAD: La Merced

RESUMEN DE LA EXPERIENCIA: Implementar un Plan de Manejo Integral de Desechos Sólidos que aporte a la Ecología y el Medio Ambiente, económicamente sustentable, socialmente justo y que asegure el bienestar de los actuales y futuros habitantes de la Merced constituye el objetivo central de la práctica.

PROCESO DE TRABAJO: El Plan de Manejo Local de la Basura, nace del diagnóstico profundo realizado, con el apoyo de la Secretaria de los Pueblos, mediante un convenio que ha permitido elaborar el primer borrador para la elaboración del documento Plan de Desarrollo Parroquial La Merced, documento que se lo trabajó desde Noviembre de 2009 con talleres temáticos, luego con en Julio de 2010 se realizaron 21 Asambleas Barriales y una comunal. Todo esto siguiendo los lineamientos de SENPLADES y considerando el principio básico de la subsidiariedad.

El proyecto apunta a educar en el reconocimiento del tipo de basura, y la posibilidad de reutilizar la misma. Por otro lado, el proyecto se interconecta con los proyectos productivos “Granjas Integrales” en la reutilización de la basura orgánica por medio de las camas calientes que mejoran la producción de las familias ligadas a estos proyectos

El Gobierno Parroquial de La Merced se ha propuesto liderar un nuevo modelo de gestión y administración local hacia la conformación de “La Comunidad

de Vida”, a efectos de convertirse en la primera parroquia ecológica auto-sustentable del Distrito Metropolitano de Quito, para con ello lograr un reconocimiento local, nacional e internacional que genere confianza a la inversión en la comunidad y a la vez constituirse en replicadora del modelo a nivel de otros gobiernos locales.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. Materiales

5.1.1. *Materiales de Campo*

Entre los materiales de campo que se emplearon fueron:

- Sistema de Posicionamiento Global (GPS)
- Cámara digital
- Libreta y hojas de registro
- Vehículo
- Celular
- Calculadora
- Bolsas (fundas plásticas)
- Balanza manual
- Guantes

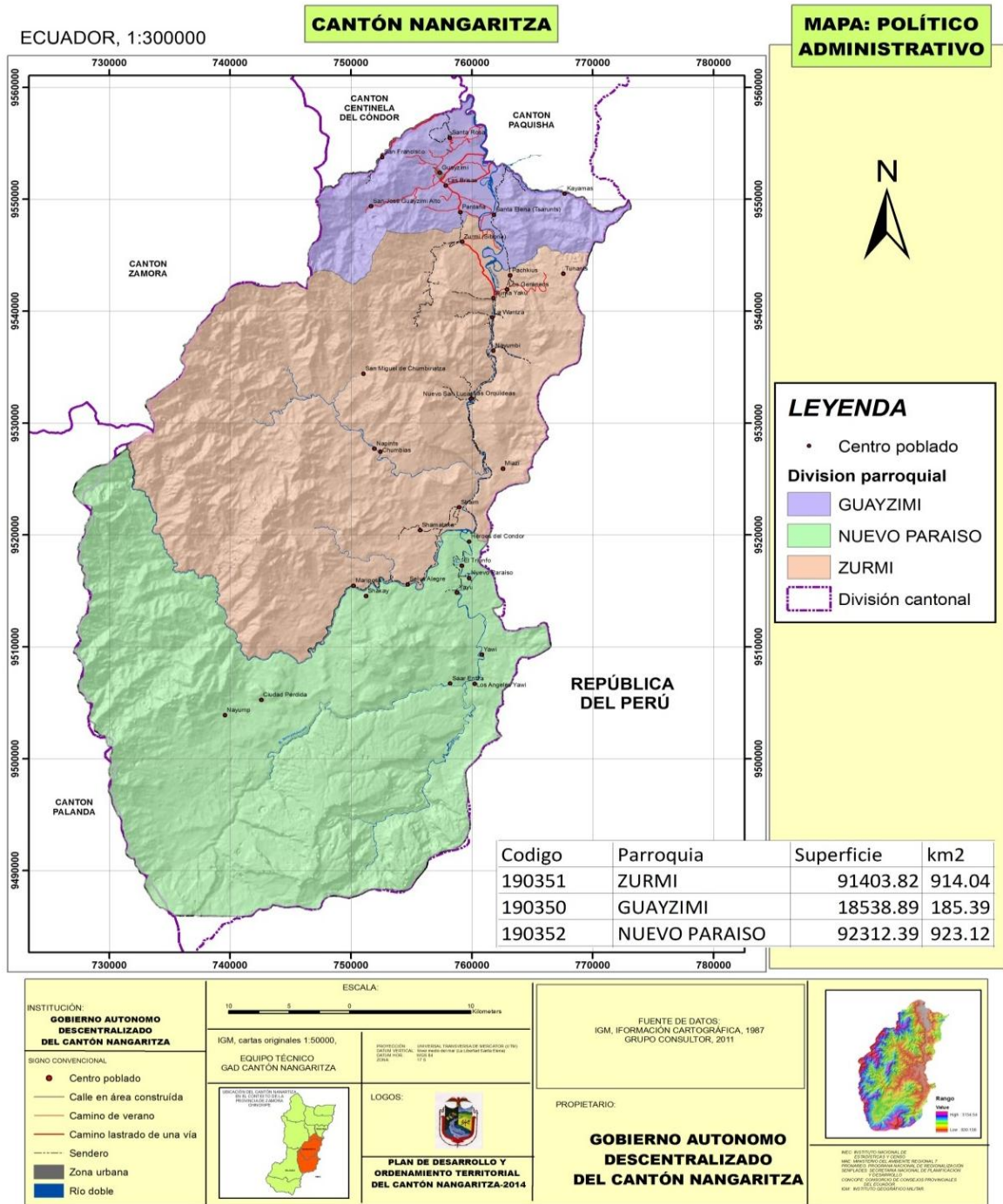
5.1.2. *Materiales de Oficina*

Entre los materiales de oficina que se emplearon fueron:

- Computadora portátil
- Impresora
- Fuentes de información (internet, libros y revistas)
- Medios de almacenamiento (flash memory, CD,)
- Útiles de oficina (bolígrafos, tablero, papel)

5.2. Métodos

5.2.1. Ubicación del proyecto



Mapa 1: Mapa del cantón Nangaritza (2014)

Fuente: GAD del cantón Nangaritza (2014)

El cantón Nangaritza, ubicado en el sur oriente de la provincia de Zamora Chinchipe, a 74 Km de la cabecera provincial, las coordenadas geográficas son: 757 250 E y 9 552 300 N. (4°2'50.3"). Los límites cantonales son: NORTE: cantones Centinela del Cóndor y Paquisha SUR: cantón Palanda y República del Perú ESTE: Límite Internacional con Perú OESTE: cantón Palanda y Zamora.

El cantón Nangaritza se divide en tres parroquias: La parroquia urbana y cabecera cantonal Guayzimi, La parroquia Rural Zurmi y la parroquia Rural de Nuevo Paraíso, con una extensión 2138 Km² con una población de 5196 habitantes. (GADM Nangaritza, 2011)

5.2.2. Aspectos biofísicos y climáticos

5.2.2.1. Aire

Se estima que la población del cantón Nangaritza en general goza de una calidad de aire normal, ya que las grandes reservas de recursos naturales existentes en la zona ejercen una acción purificadora del mismo, renovando constantemente el aire y promoviendo buenas condiciones para el desarrollo de la vida animal, vegetal y humana. (GADM Nangaritza, 2011, p. 11)

5.2.2.2. Suelos

La forma del terreno en la zona de estudio está relacionada con el relieve, el drenaje y el tiempo en que se ha actuado los procesos de la pedogenesis.

Así los suelos más jóvenes se ubican en las partes planas y bajas, los suelos de meteorización intermedia aparecen en el pie de monte; en tanto que, los suelos en estado avanzado se presentan en las laderas.

En cuanto al material parental, este depende de la mineralogía de las rocas que componen la formación geológica. (GADM Nangaritza, 2011, p. 17)

5.2.2.3. Agua

El cantón Nangaritza se localiza dentro de la Demarcación Hidrográfica Santiago, en la cual se encuentran las micro cuencas de los ríos Nangaritza, Numpatakaima, Shaime y Tzenganga (GADM Nangaritza, 2011, p. 19)

5.2.2.4. Geología y Geomorfología

Cuadro 1. Descripción de unidades geológicas en el cantón.

ERA GEOLÓGICA	UNIDAD GEOLÓGICA	EDAD	LITOLOGÍA
<i>Paleozoico</i>	<i>Formación Isimanchi</i>	<i>290-365</i>	<i>Rocas metamórficas</i>
<i>Mesozoico Triásico</i>	<i>Unidad Piuntza</i>	<i>220-245</i>	<i>Depósitos volcánicos</i>
<i>Jurásico</i>	<i>Campo Skam</i>	<i>100-152</i>	<i>Rocas volcánicas</i>
<i>Cretácico</i>	<i>Unidad Misahualli</i>	<i>100-152</i>	
<i>Cretácico</i>	<i>Formación Napo</i>	<i>97.5-113</i>	<i>Secuencias sedimentarias</i>
	<i>Formación Hollín</i>	<i>119</i>	
	<i>Pórfido de Chinapintza</i>	<i>96-100</i>	<i>Rocas volcánicas</i>
<i>Cenozoico Cuaternario</i>	<i>Depósitos superficiales</i>	<i>< 1</i>	<i>Depósitos aluviales y coluviales</i>

Fuente: GAD del cantón Nangaritza, 2011

Debido a que la Cordillera del Cóndor y la Cordillera Oriental se unen, el cantón Nangaritza se caracteriza por presentar un complejo estrato geológico que, posiblemente sea una de las razones de la alta riqueza biológica y minera de la zona. En el cuadro siguiente, se presentan las seis unidades geológicas presentes en el territorio del cantón.

5.2.2.5. Topografía

La topografía plana y semi-plana se ubica en gran parte en el bajo Nangaritza y la ondulada, escarpada o inclinada en el alto Nangaritza. El cantón Nangaritza presenta una topografía irregular, observándose gradientes fuertes, y extensas zonas planas. (GADM Nangaritza, 2011, p. 8)

5.2.2.6. Climatología

El clima del cantón Nangaritza es subtropical y se caracteriza por ser cálido húmedo, con precipitaciones anuales que van desde 2 000 a 3000 mm.

En todos los meses, la precipitación es mayor a 125 mm; por lo tanto, la disponibilidad de agua para cultivos es de 12 meses. (GADM Nangaritza, 2011p. 23)

5.3. Tipo de investigación

El tipo de investigación es de carácter analítico- descriptivo y cuantitativo ya que se analizó información obtenida en la fase de campo, para buscar

alternativas de solución que se genera por el inadecuado manejo de los residuos sólidos, así como también deducir de lo general a lo particular toda la información que se interpreta para la elaboración de la propuesta.

5.4. Metodología para el primer objetivo

Realizar un diagnóstico actual sobre el manejo de los residuos sólidos domiciliarios del cantón Nangaritza

Las actividades que se realizaron para el cumplimiento de este objetivo fueron:

5.4.1. Recolección de datos

Se recopiló información en el GAD Municipal del cantón Nangaritza sobre la gestión de los residuos sólidos que viene desarrollando actualmente, la cual consiste en lo siguiente:

- Se identificó la distribución organizativa de la Unidad de Gestión Ambiental, mediante una entrevista con el director.
- Para obtener información se basó además en la información del PDOT del cantón Nangaritza, y documentos existentes en la Unidad de Gestión Ambiental del mismo.

5.4.2. Identificación de Rutas

Se realizó el respectivo recorrido y se identificó las rutas establecidas por el GAD Municipal del cantón Nangaritza esto con la finalidad de identificar el

personal encargado para esta actividad, esto se efectuó durante una semana, para lo cual se utilizó la siguiente ficha:

Cuadro 2: *Rutas establecidas por el GAD del cantón Nangaritza.*

N° de personas	Ruta	Horario	Distancia Recorrida

5.4.3. Recolección de los residuos sólidos por el carro recolector

Se identificó como realizan la recolección de residuos sólidos instituidas por el GAD Municipal de cantón Nangaritza, con la finalidad de conocer el número de personas por ruta, número de rutas establecidas, área de atención y principales razones de áreas sin cobertura, para lo cual se utilizó el mapa del cantón Nangaritza y la siguiente matriz:

Cuadro 3: *Rutas para la recolección de los residuos sólidos*

N°	Ruta	Horario	N° de personas	Observaciones

5.4.4. Tratamiento de los residuos y disposición final

Se realizó una entrevista al personal que trabaja en el Relleno Sanitario, y a la de Unidad de Gestión Ambiental del GAD municipal de Nangaritza para identificar

las actividades que se desarrollan para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.

Asimismo se identificó el número de personas dedicadas al tratamiento y disposición final de los residuos sólidos

5.4.5. Selección de las viviendas que participaran en el estudio

Se seleccionaron los sitios a muestrear para identificar los tipos de residuos sólidos domiciliarios generados por comunidad.

La selección de los sitios de muestro; se hizo de manera aleatoria para ello se utilizó el mapa del cantón de Nangaritza, con la propósito de conseguir una distribución uniforme de los lugares establecidos, el estudio se distribuyó en las 3 parroquias: Guayzimi, Nuevo Paraíso, y Zurmi.

Según el Censo del Año 2010 la población del cantón Guayzimi es la siguiente.

Cuadro 4. Población del cantón Guayzimi

Parroquia	Urbana	Rural	Total	Hombres	Mujeres	%
Guayzimi	1771	827	2598	1337	1261	50.0
Nuevo Paraíso		594	594	312	282	11.4
Zurmi		2004	2004	1039	965	38.6
TOTAL	1771	3425	5196	2688	2508	
TOTAL %						100.0

Fuente: INEC (2010)

Se consideró el total de habitantes del censo del 2010 (5196 habitantes) para lo cual se lo reajusto con la Tasa de Crecimiento Poblacional que en el Ecuador se ubica entre el 1.9 y 2 %. Para el presente proyecto se trabajó con el crecimiento poblacional de 1.9%. Haciendo este reajuste y tomando como año de referencia el 2015, la población actual es de 5709 habitantes.

Para un mejor entendimiento, se procedió a dividir el total de la población actual para un promedio de 5 miembros por familia obteniéndose 1142 viviendas o familias.

5.4.6. Población y Muestra

Para la determinación de la población y muestra se empleó la siguiente formula:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Dónde:

N = Total de la población= 1142 (viviendas o familias)

Z α = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)

p = Margen de Error (en este caso 50% = 0.5)

q = 1 – p (0.5)

d = precisión (en su investigación use un 5%).

$$n = \frac{1142 * 1.96^2 * 0.25}{0.05^2 (1142 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{1142 * 3.84 * 0.25}{0.025 (1141) + 3.84 * 0.25}$$

$$n = \frac{1.096.32}{2.8525 + 0.96}$$

$$n = \frac{1.096.32}{3.8125}$$

$$n = 288 \text{ Familias o Viviendas}$$

Aplicando la fórmula se obtuvo el valor de 288 familias a las cuales se les aplicó la encuesta.

Se procedió a encuestar a 288 familias en todo el cantón Nangaritza del cual el 50% que corresponde a 144 familias para la parroquia Guayzimi, siendo este el lugar con más cantidad de habitantes. De igual forma el otro 50% restante que corresponde a 144 familias se aplicó para las parroquias de Nuevo Paraíso y Zurmi del cual se dividió en un porcentaje de 25 % que corresponde a 72 familias para la parroquia Nuevo Paraíso y 72 familias para la parroquia Zurmi, por motivo que en estas dos parroquias tienen menor cantidad de habitantes, y la generación de desechos es también menor que el primer caso.

5.4.7. Aplicación de encuesta

Para la recolección de información se utilizó una herramienta como es la encuesta la misma que sirvió para levantar información actual que permitió cumplir con los objetivos de la investigación, sobre cómo se está llevando a cabo el manejo de los desechos sólidos, encuesta que fue aplicada a las familias del

cantón Nangaritza, la misma que consto de 12 preguntas (Ver Anexo 1); de acuerdo a la población determinada por cada sector. (Ver cuadro 4).

De igual manera se realizó una entrevista al Director de la Unidad de Gestión Ambiental del Municipio con la finalidad de conocer cuál es el manejo que le están realizando a los residuos sólidos domiciliarios. (Ver Anexo 7)

5.5. Metodología para el segundo objetivo

Determinación de la producción per cápita y densidad de los residuos sólidos producidos en el cantón Nangaritza

Con los resultados obtenidos en la determinación de la población y la zonificación de las viviendas, se procedió a explicar los motivos de la elaboración de este proyecto, seguidamente se les aplicó la encuesta; y se les hizo la entrega de fundas plásticas para la recolección de los residuos diarios que fueron entregados al día siguiente, esta actividad se desarrolló de la siguiente manera:

- **1 Semana:** Recolección de residuos sólidos, muestreo en: la parroquia Nuevo Paraíso.
- **2 Semana:** Recolección de residuos sólidos, muestreo en: la parroquia Zurmi.
- **3 y 4 Semana:** Recolección de residuos sólidos, muestreo en: la parroquia Guayzimi.

Antes de que el personal de recolección de basura llegue a cumplir con su trabajo, se procedió a pesar las bolsas plásticas de los desechos orgánicos e

inorgánicos generados en el día desde la fuente de generación domiciliaria, y se registró en el siguiente cuadro la información requerida:

Cuadro 5: Registro diario para la recolección de muestra orgánica e inorgánica, Nangaritza 2015.

Día:			
Parroquia	Código-Casa	# de personas	Peso (Kg)

Luego de haber obtenido la información del peso de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos generados diariamente por las viviendas, se procedió a pasar la información conseguida a un programa de Excel (Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos del Ecuador) en el que nos arroja inmediatamente el peso de producción per-cápita por vivienda producida por el cantón Nangaritza de acuerdo al cuadro siguiente:

Cuadro 6: Desechos sólidos producida por vivienda, Nangaritza 2015

Día:			
Familias muestreadas			
Familia	No. De Integrantes	Peso RS generados (Kg)	Per cápita (kg/hab. día)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
TOTAL			
PROMEDIO			

Fuente: Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos por vivienda producida

5.5.1. Determinación de los residuos orgánicos que se generan en el cantón Nangaritza

Para determinar la cantidad de residuos orgánicos que se generan en el cantón Nangaritza se realizó las siguientes actividades

Se pesaron diariamente las bolsas plásticas con los desechos orgánicos generados en el día desde la fuente de generación domiciliaria, y se registró en la siguiente figura la información requerida:



Foto 1: Peso de la basura generada por la vivienda las viviendas.

Cuadro 7: Desechos sólidos orgánicos por vivienda, Nangaritza 2015.

Peso de la muestra (kg)			
COMPONENTES	PESO (Kg)	RELACIÓN PESO	%
Orgánicos			

Fuente: Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos por vivienda producida

5.5.2. Caracterización física de los residuos sólidos inorgánicos

Para la caracterización de los residuos sólidos inorgánicos se realizó los siguientes pasos:

Se etiquetó las bolsas plásticas (fundas para basura color negro), para identificarlos como materia inorgánica, como se muestran en el cuadro siguiente:

Cuadro 8: Etiqueta para residuos inorgánicos.

Funda plástica Color Negro	Residuos inorgánicos:
Barrio:	
Código-Casa	

- Una vez retirado los residuos inorgánicos se ubicó en un lugar adecuado del relleno del cantón Nangaritza con la finalidad de evitar que las muestras recolectadas se mezclen con la tierra.

- Se derramaron las bolsas y se mezclaron todas las muestras para formar un solo montón.
- Posteriormente se clasificaron los componentes en: papel, cartón, vidrio, plástico, metales, madera, residuos de baño, residuos peligrosos como pilas (unidades), otros y finalmente se pesaron cada componente y se registró en la siguiente matriz:

Cuadro 9: Registro diario para la recolección del peso y componentes de los residuos inorgánicos, Nangaritza 2015.

Día								
N°	Parroquia	Papel y Cartón	Vidrio (Kg)	Plástico (Kg.)	Metales (Kg)	Madera (Kg)	Residuos de baño	Otros
1								
2								
3								
4								
5								
6								

Luego de haber obtenido la información del peso de los residuos inorgánicos generados diariamente por las viviendas, se procedió a pasar la información adquirida a un programa de Excel (Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos del Ecuador) en el que nos arrojó inmediatamente el peso de producción per-cápita producida por cada componente en el cantón Nangaritza de acuerdo al cuadro siguiente:

Cuadro 10: Desechos Sólidos por componentes, Nangaritza 2015.

Peso de la muestra (kg)			
COMPONENTES	PESO	RELACIÓN PESO	%
Orgánicos			
Papel			
Cartón			
Vidrio			
Plástico			
Metales			
Madera			
Residuos de baño			
Peligrosos			
Pilas (unidades)			
Otros			

Fuente: Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos por vivienda producida.

5.5.3. Análisis poblacional

Para determinar el crecimiento poblacional en el cantón Nangaritza se utilizó la siguiente ecuación:

$$PF = P_o (1+i)^n$$

Dónde:

PF: Población Futura

Po: Población Presente

i: Tasa de crecimiento (1,9% de acuerdo a datos del Censo del 2010)

n: Número de años (20 años)

Donde **(i)** fue calculado en función de datos estadísticos de censos poblacionales existentes.

5.6. Metodología para el tercer objetivo

Formular una propuesta para el manejo de los residuos sólidos en el cantón Nangaritza, que contribuya a la disminución de contaminación y al desarrollo de la gestión ambiental del GAD municipal

Una vez diagnosticada la situación actual del manejo de los residuos sólidos domiciliarios que viene desarrollando el Municipio de Nangaritza, y a fin de optimizar recursos necesarios y dispuestos para este objetivo se planteó la siguiente propuesta:

Propuesta de un plan de manejo de los residuos sólidos domiciliarios para el cantón Nangaritza

La propuesta en mención contiene la siguiente estructura:

1. Introducción
2. Justificación
3. Objetivos
4. Componentes:

El presente plan de manejo está compuesto por los siguientes componentes:

5.6.1. Componente de fortalecimiento institucional de la unidad de Gestión Ambiental

Para este componente se procedió de la siguiente manera, con los datos obtenidos en el diagnóstico, se planteó las siguientes actividades:

- Re-estructuración del nivel organizacional de la Unidad de Gestión Ambiental.
- Capacitación al personal que labora en la Unidad de Gestión Ambiental, en el tema de manejo de desechos sólidos.
- Fortalecer las directivas barriales en una organización participativa considerando los siguientes pasos:
 - Formación de comités parroquiales para la GRS.
 - Planificación parroquial para la GRS.
 - Elaboración de un tríptico para difusión de los planes parroquiales de GRS.
 - Ejercitación del plan de GRS.
 - Seguimiento y evaluación del plan de GRS.

5.6.2. Componente de manejo de residuos sólidos

Este componente está compuesto por las siguientes actividades:

5.6.2.1. Recolección y transporte de los residuos sólidos

Se planteó las siguientes actividades para mejorar la recolección y transporte de los desechos:

- Clasificación domiciliaria de los Residuos Sólidos.
- Identificación de sitios estratégicos para contenedores comunitarios.
- Determinar rutas óptimas de recolección de residuos sólidos en el cantón estableciendo días y horarios de recolección para los residuos según su clasificación

- Transporte diario de los residuos sólidos al relleno sanitario

5.6.2.2. Limpieza de las calles

Consta de las siguientes actividades:

- Establecimiento de horarios y rutas de barrido de las calles.
- Implementación de recipientes en las principales calles de la ciudad.

5.6.2.3. Tratamiento y disposición final

Para el desarrollo de esta actividad se planteó las siguientes sub-actividades:

- Reclasificación de los residuos.
- Elaboración de compost a partir de los residuos orgánicos.
- Separación de botellas de plástico, cartón y vidrio para su posterior comercialización.
- Identificar empresas públicas o privadas interesadas en el reciclaje con el fin de ofertar la cantidad clasificada de residuos inorgánicos que a diario se generen.

5.6.3. Componente de capacitación y educación ambiental

Para el componente de capacitación se trabajó con 3 grupos específicos: Escuelas, Colegios y Comunidad de las tres parroquias, los temas a tratarse para cada uno de los grupos se especificarán continuación:

Grupo 1. Escuelas: Se desarrollaron 2 talleres de capacitación en temas de:

- Una capacitación en:
 - “Afectación ambiental provocada por los residuos sólidos”,
 - Clasificación de los residuos sólidos”, se apoyará con ayuda de Videos, dinámicas
- Elaboración de trípticos divulgativos sobre el manejo de residuos sólidos.

Grupo 2. Colegios: Se realizó 2 talleres de capacitación en temas de:

- Dos capacitaciones en:
 - “Afectación ambiental provocada por los residuos sólidos”,
 - “Clasificación de los residuos sólidos”, se apoyará con ayuda de Videos.
- Elaboración de trípticos divulgativos sobre el manejo de residuos sólidos.

Grupo 3. Comunidad de las tres parroquias: Se capacito a través de las siguientes actividades.

- Un Taller de Reciclaje de Residuos Sólidos.
- Dos Talleres de elaboración de abonos orgánicos Humus.
- Una Charla de Manejo de Residuos Sólidos.

En el **(anexo 5)** se pone a muestra el modelo de capacitación que se aplicó para cada de las actividades antes mencionadas.

6. RESULTADOS

6.1. Resultados para el primer objetivo:

Realizar un diagnóstico actual sobre el manejo de los residuos sólidos domiciliarios del cantón Nangaritza.

En la actualidad el sistema adoptado en el cantón Nangaritza para el manejo de los residuos sólidos se encuentra basado únicamente, en la ordenanza que reglamenta la gestión integral de los desechos sólidos en la ciudad de Guayzimi y en sus barrios aledaños en el cantón Nangaritza, donde se cita que es responsabilidad del Gobierno Municipal a través de la Dirección de Obras Públicas o de la Unidad que corresponda.

Es necesario, por tanto, establecer una línea base que permita dirigir y definir nuevas pautas para la operación de un correcto sistema de gestión integral de residuos sólidos, tomando en cuenta las costumbres y hábitos de la población. Sus actividades diarias predominantes y condiciones generales como el crecimiento poblacional, fundamentales para lograr que este proyecto se mantenga efectivo durante el tiempo que se ha de planificar.

6.1.1. Estructura orgánica del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Nangaritza

En la actualidad la Estructura Orgánica del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Nangaritza. Se encuentra estructurado de la siguiente manera:

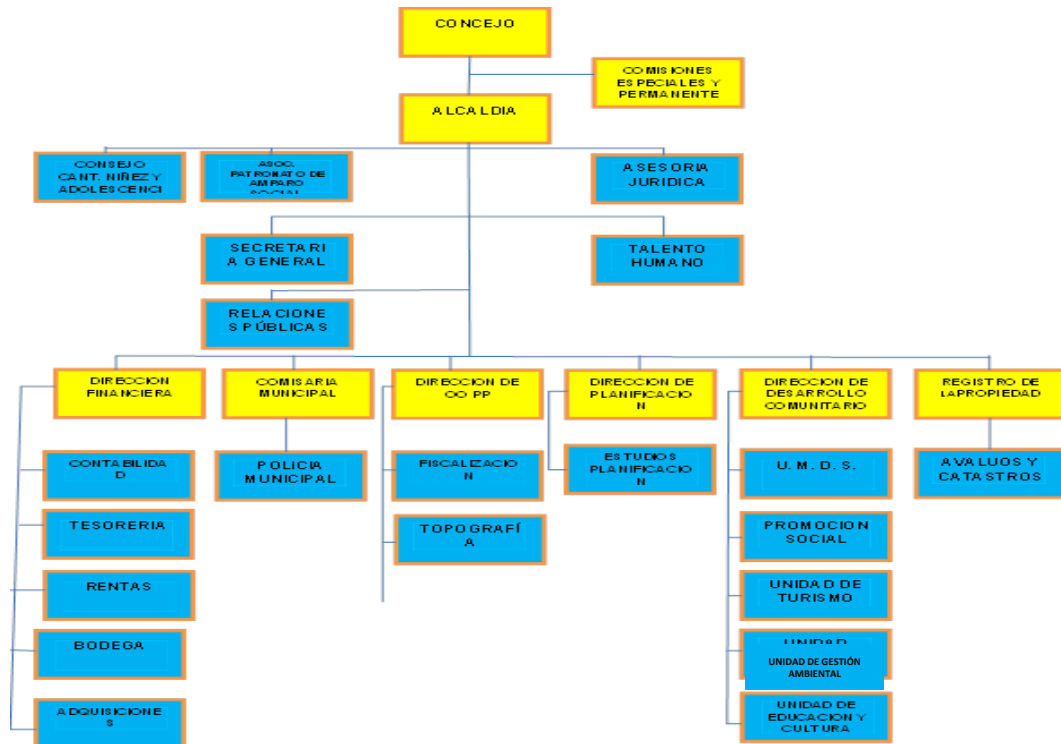


Figura 1: Estructura orgánica del Gobierno Municipal

Fuente: GAD del cantón Nangaritza (2011)

De igual forma la organización en la Unidad de Gestión Ambiental se encuentra conformada de la siguiente manera:

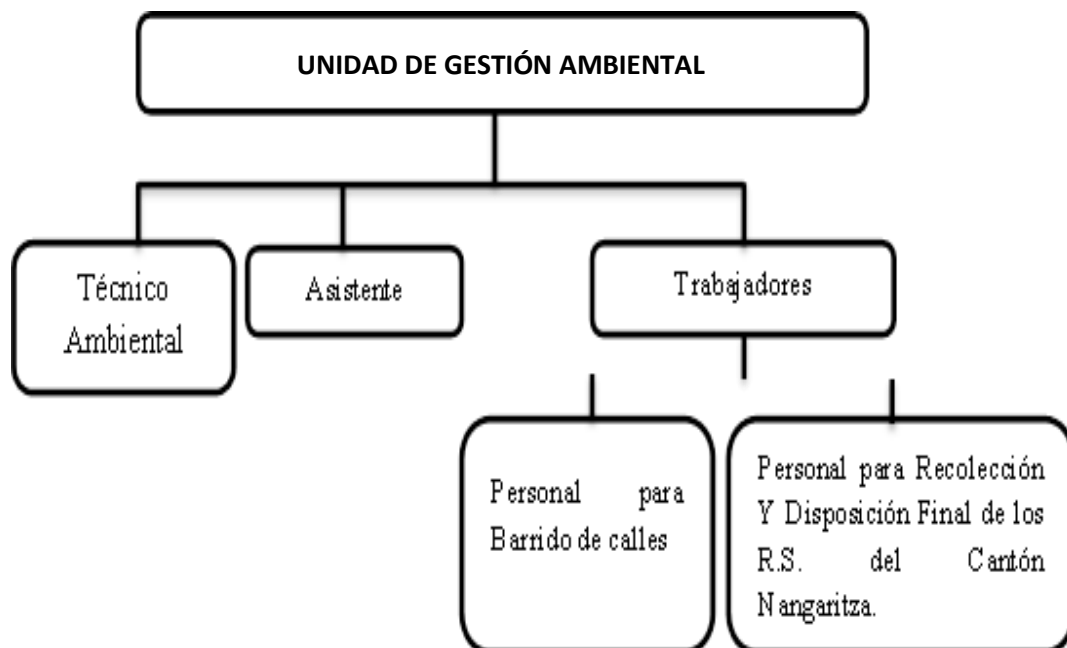


Figura 2: Estructura de la Unidad de Gestión Ambiental del Gobierno Municipal

Fuente: GAD Municipal de Nangaritza (2011)

6.1.2. Identificación de rutas

Las rutas establecidas por el GAD Municipal de Nangaritza para las tres parroquias en la actualidad se realizan de la siguiente forma:

Zona I – Guayzimi: El recorrido se inicia en la Avenida Jorge Mosquera y calle 17 de Febrero, durante todos los días de la semana el horario de inicio es a las 06h00 hasta las 11h00, efectúa una sola recolección de los desechos por las principales calles de la ciudad bajo el siguiente sistema los días martes, jueves y sábado materiales desechos inorgánicos; los días lunes, miércoles, viernes y domingo desechos orgánicos. (Ver mapa 2, 3, 4)

Zona II – Zurmi: Recorrido inicia en la entrada a la ciudad en la Avenida Héroes del Cóndor, se los realiza todos los días de la semana a partir de las 13h00 hasta las 15h00 actividad efectuada por la avenida principal y tres calles transversales el sistema de recolección es los días martes, jueves y sábado materiales desechos inorgánicos; los días lunes, miércoles, viernes y domingo desechos orgánicos.

Zona III – Nuevo Paraíso: Por ser una ciudad distante de la cabecera cantonal tiene un sistema de recorrido distinto el que se lo efectúa una vez al mes, actividad efectuada en la entrada y hasta el parque de Nuevo Paraíso el horario es en las tardes recogiendo tanto desechos orgánicos como inorgánicos.

Parroquia Guayzimi

La parroquia Guayzimi es la capital del cantón Nangaritza en ella funciona el GAD municipal cantonal, tiene una extensión de 2096 km² cuenta en la actualidad con calles principales y secundarias en las que trabajan en la limpieza y aseo de las mismas.

Cuadro 11: Personal encargado de la recolección de los residuos sólidos

PARROQUIA	PERSONAL	DETALLE
Guayzimi	3	En el carro recolector
	3	En el Relleno Sanitario
	6	En el Barrido de calles
Zurmi	1	En el Barrido de calles
Nuevo Paraíso	1	En el Barrido de calles
TOTAL	14 Personas	

Fuente: GAD cantonal de Nangaritza (2011)

En la parroquia se utiliza un carro recolector de desechos sólidos con capacidad de 7,5 m³ para transporte de desechos, los horarios de trabajo del personal son desde las 06h00 hasta las 09h30 en las que recogen los desechos de la ciudad para seguidamente realizar el viaje hasta la parroquia Zurmi, ahí recolectan a partir de las 10h00 hasta las 12h00, durante los 7 días de la semana. En la parroquia Guayzimi existen 5 colectores de desechos los que se encuentran ubicados en la vía principal como por el parque central.

Parroquia Zurmi

Esta parroquia se encuentra ubicada a 5 minutos de la parroquia Guayzimi, tiene una extensión de 2087 Km², se realiza un recorrido diario para la

recolección de desechos por parte del carro recolector, para la limpieza y aseo de las calles lo realiza una persona con un carro manual que efectúa la limpieza de calles.

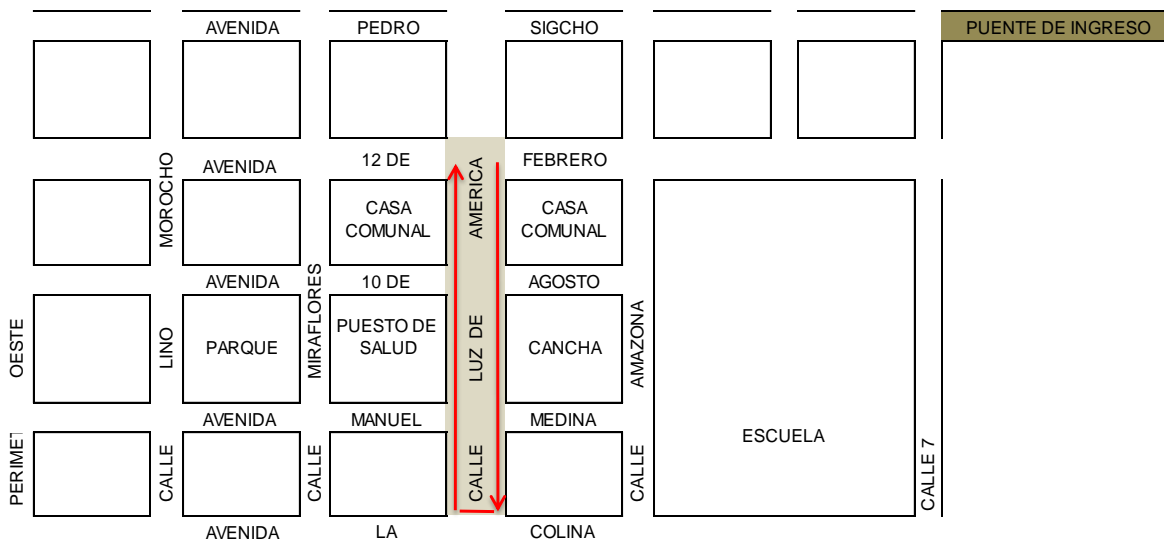
Parroquia Nuevo Paraíso

Parroquia que se encuentra a 3 horas de la capital del cantón la ciudad de Guayzimi, cuenta con una extensión de “923,12 Km²” Pacheco (2013) debido a la distancia desde la cabecera cantonal el carro recolector no llega de forma continua, llegando a la parroquia en la actualidad 1 vez al mes. En el aseo y limpieza de las calles se encarga 1 persona la que utiliza como herramienta 1 carretilla en la que transporta los desechos y los deja en el depósito general ubicado en una esquina de la cancha de la comunidad.

Barrido de calles

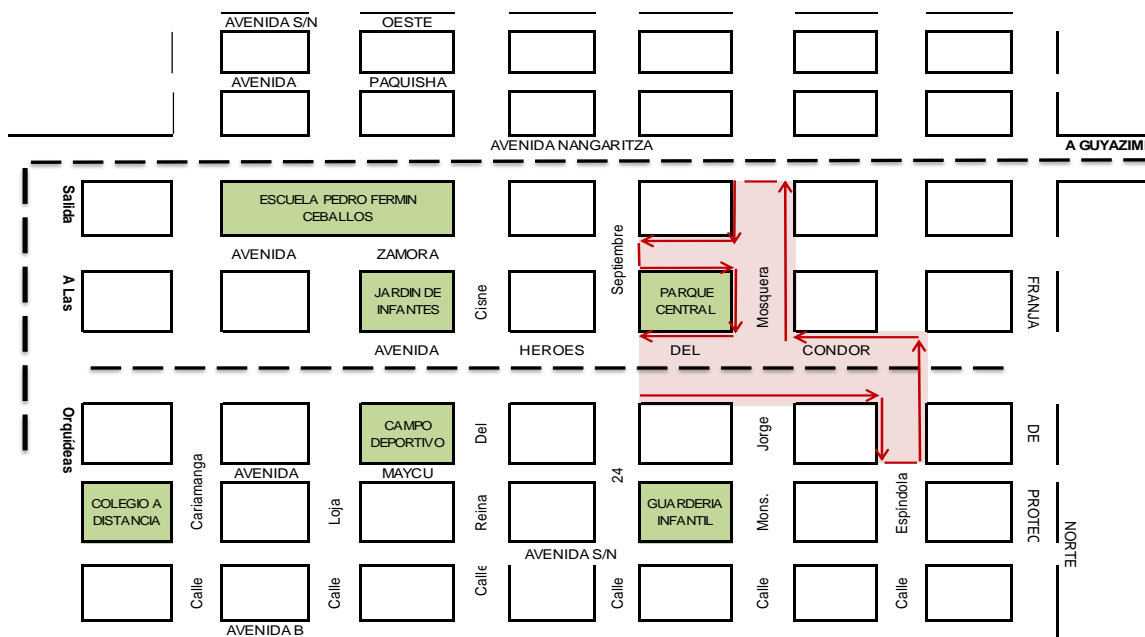
En la actualidad el barrido de calles en cada una de las parroquias del cantón Nangaritza se efectúa bajo los siguientes esquemas:

Barrido actual de Nuevo paraíso



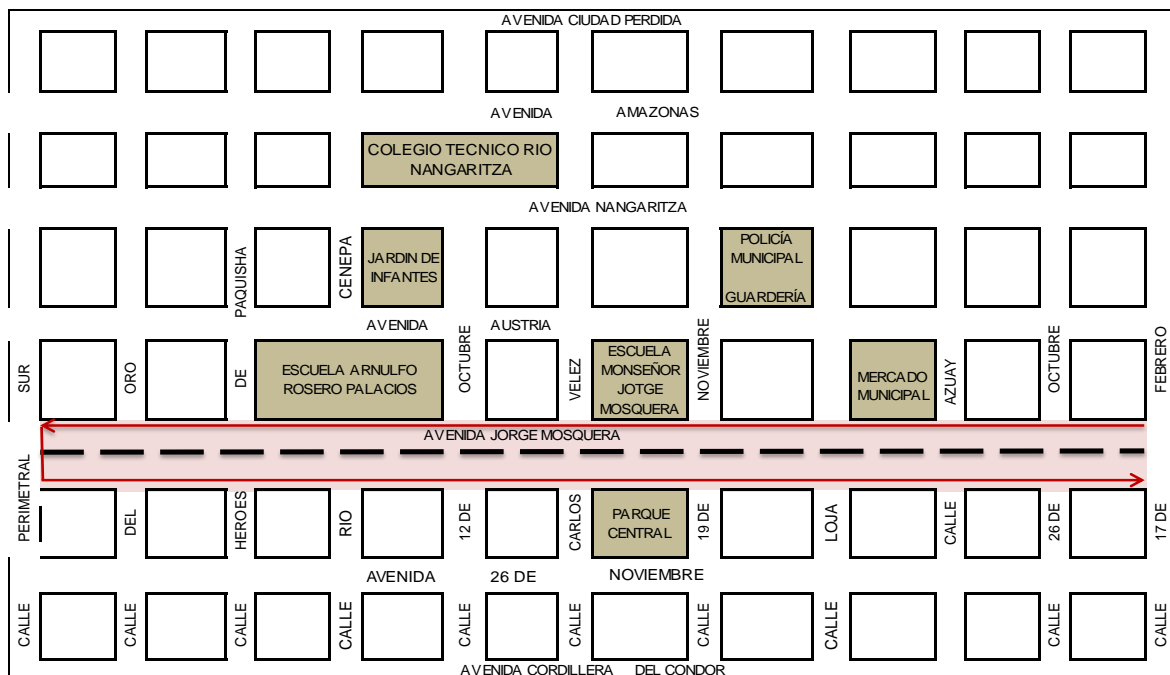
Mapa 5: Recorrido de barrido actual Parroquia Nuevo Paraíso

Barrido actual de la parroquia Zurmi



Mapa 6: Barrido actual para la Parroquia Zurmi.

Barrido actual de la parroquia Guayzimi



Mapa 7: Barrido actual para la Parroquia Guayzimi

6.1.3. Recolección de los residuos sólidos por el carro recolector

La recolección de los residuos sólidos se lo realiza de forma diaria, el GAD municipal del cantón Nangaritza cuenta con tres trabajadores como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 12: Horario de recolección de los desechos sólidos

NOMBRE	HORARIO DE INGRESO		ACTIVIDAD
	Mañana	Tarde	
Trabajador 1	07h00	13h00	Recolección domiciliaria
Trabajador 2	07h00	13h00	Recolección domiciliaria
Trabajador 3	07h00	13h00	Chofer

Fuente: GAD Municipal de Nangaritza (2011)

El trabajo de recolección de los desechos se lo efectúa de acuerdo al siguiente cronograma, el mismo que está elaborado en base a la cantidad de personal que labora y de la maquinaria disponible.

Cuadro 13: Cronograma de recolección de desechos.

TIPOS DE DESECHOS	DÍAS	HORAS
ORGÁNICOS	LUNES	07H00 – 16H00
	MIÉRCOLES	07H00 – 16H00
	VIERNES	07H00 – 16H00
INORGÁNICOS	MARTES	07H00 – 16H00
	JUEVES	07H00 – 16H00
	SÁBADOS	07H00 – 16H00
ORGÁNICOS E INORGÁNICOS	DOMINGOS	07H00 – 16H00

Fuente: GAD Municipal de Nangaritza (2011)

La recolección se la realiza de acuerdo al tipo de desecho que se produce en las distintas viviendas del cantón Nangaritza; siendo la clasificación de acuerdo a orgánico e inorgánicos:

Los días lunes, miércoles y viernes tanto los trabajadores como el carro recolector se adecúan para trabajar con desechos inorgánicos.

Los días martes jueves y sábados se adecúa el personal como el vehículo para recolectar desechos inorgánicos; en los días domingos se efectuara recolección de los dos tipos de desechos.

6.1.4. Tratamiento de los residuos y disposición final

Se hizo una entrevista al personal que labora en el Relleno sanitario, y al Director de la Unidad de Gestión Ambiental al Ing. Tomas Flores, sobre las actividades que se desarrolla en el Relleno sanitario, la entrevista consto de las siguientes preguntas:

Personal que labora en la Unidad de Gestión Ambiental

En la actualidad la unidad cuenta con un Técnico ambiental, un asistente y 14 trabajadores dedicados específicamente al barrido de calles, recolección y disposición final de los residuos sólidos del cantón Nangaritza

Personal que labora dedicados al tratamiento y disposición final de los residuos son los siguientes

Para este proceso de tratamiento y disposición final de los residuos sólidos en el relleno sanitario contamos con un personal de 4 trabajadores.

Como desarrollan el tratamiento y la disposición final de los residuos sólidos generados en el cantón Nangaritza

En primera instancia se realiza las recolecciones diarias de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos y posterior son trasladadas al Relleno Sanitario del cantón Nangaritza.

Luego de haber llegado al relleno sanitario específicamente al área de descarga, los residuos sólidos son retirados del carro recolector para ser separado por componentes.

Componente 1: Desechos Biodegradables.- Los desechos biodegradables generados diariamente son utilizados para realizar Compostaje.

Componente 2: Desechos no biodegradables: Los desechos no biodegradables de igual forma son separados por: desechos reciclables y desechos peligrosos.

Los desechos reciclables son separados por el tratamiento posterior que se le está dando a los mismos; los desechos que pertenecen a este grupo son: botellas, vidrio cartón, hierro, para luego de ser separados y preparados adecuadamente para su comercialización.

Los desechos peligrosos son tratados diferente; son recolectados cada tres meses los días jueves para luego proceder a verterlos en la una zanja o método de trinche como método de tratamiento.

Componente 3: Desechos no recuperables.- Los desechos no recuperables van directamente a la zanja o método de trinchera, para en forma posterior pasar a ser cubiertos con la tierra removida de la zanja y de esta forma lograr la descomposición de los desechos que no pueden ser utilizados con la finalidad de obtener utilidades a partir de los mismos.

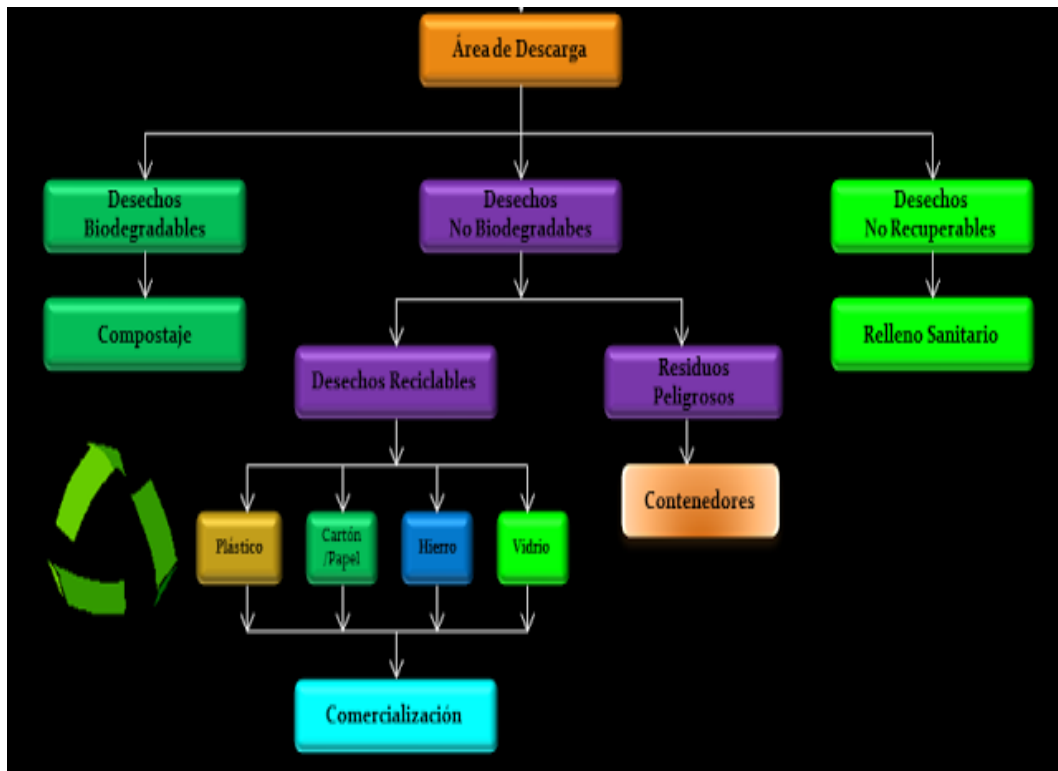


Figura 3: Tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.

Fuente: GAD del cantón Nangaritza (2011)

6.1.5. Selección de las familias que participaran en el estudio

Se presenta en los siguientes cuadros las coordenadas de las tres parroquias con las que se trabajó en el muestreo.

Parroquia Nuevo Paraíso

Cuadro 14: Ubicación geográfica sector muestreado parroquia Nuevo Paraíso

N° de Muestra	Longitud	Latitud	N° de Muestra	Longitud	Latitud
	X (Este)	Y (Norte)		X (Este)	Y (Norte)
1	759704	9516226	37	759825	9516020
2	759752	9516225	38	759843	9516041
3	759777	9516186	39	759863	9516038
4	759777	9516208	41	759749	9516042
5	759809	9516200	41	759771	9515990
6	759829	9516201	42	759773	9516012
7	759815	9516184	43	759791	9516022
8	759801	9516186	44	759798	9515997
9	759800	9516148	45	759816	9516005
10	759811	9516148	46	759825	9516004
11	759845	9516196	47	759838	9516007
12	759846	9516180	48	759838	9515987
13	759839	9516146	49	759910	9516064
14	759856	9516146	50	759919	9516045
15	759859	9516166	51	759919	9516026
16	759885	9516165	52	759866	9516018
17	759873	9516141	53	759859	9515985
18	759907	9516190	54	759818	9515944
19	759801	9516131	55	759985	9516176
20	759829	9516123	56	759868	9516123
21	759761	9516119	57	759755	9516181
22	759759	9516105	58	759867	9516178
23	759761	9516069	59	759881	9516140
24	759781	9516065	60	759819	9516129
25	759781	9516086	61	759809	9516130
26	759783	9516104	62	759790	9516133
27	759804	9516092	63	759787	9516121
28	759790	9516064	64	759786	9516114
29	759799	9516062	65	759794	9516178
30	759810	9516063	66	759789	9516151
31	759829	9516065	67	759790	9516162
32	759833	9516089	68	759826	9516183
33	759833	9516107	69	759837	9516182
34	759858	9516063	70	759779	9516050
35	759801	9516047	71	759774	9516027
36	759827	9516033	72	759827	9516045

Parroquia Zurmi

Cuadro 15: Ubicación geográfica sector muestreado parroquia Zurmi.

N° de Muestra	Longitud	Latitud	N° de Muestra	Longitud	Latitud
	X (Este)	Y (Norte)		X (Este)	Y (Norte)
1	759277	9546238	37	759171	9546258
2	759285	9546222	38	759164	9546287
3	759289	9546210	39	759187	9546245
4	759311	9546209	41	759177	9546275
5	759329	9546216	41	759166	9546301
6	759349	9546224	42	759214	9546247
7	759363	9546227	43	759236	9546255
8	759362	9546222	44	759246	9546283
9	759345	9546213	45	759240	9546305
10	759329	9546209	46	759234	9546318
11	759315	9546202	47	759227	9546330
12	759298	9546198	48	759212	9546364
13	759300	9546171	49	759201	9546382
14	759272	9546184	50	759218	9546385
15	759257	9546179	51	759226	9546372
16	759243	9546174	52	759234	9546358
17	759226	9546166	53	759241	9546330
18	759229	9546142	54	759250	9546309
19	759236	9546125	55	759258	9546290
20	759240	9546113	56	759266	9546271
21	759247	9546098	57	759140	9546322
22	759216	9546081	58	759124	9546312
23	759202	9546076	59	759076	9546295
24	759184	9546069	60	759096	9546191
25	759152	9546100	61	759126	9546132
26	759139	9546135	62	759338	9546177
27	759122	9546180	63	759201	9546374
28	759154	9546142	64	759333	9546362
29	759174	9546148	65	759088	9546266
30	759202	9546158	66	759097	9546241
31	759109	9546214	67	759075	9546193
32	759091	9546253	68	759166	9546101
33	759110	9546234	69	759173	9546081
34	759119	9546218	70	759200	9546076
35	759146	9546220	71	759229	9546087
36	759171	759170	72	759226	9546120

Parroquia Guayzimi

Cuadro 16: Ubicación geográfica sector muestreado parroquia Guayzimi.

N°	Longitud	Latitud	N°	Longitud	Latitud	N°	Longitud	Latitud	N°	Longitud	Latitud	N°	Longitud	Latitud	N°	Longitud	Latitud
	X (Este)	Y (Norte)		X (Este)	Y (Norte)		X (Este)	Y (Norte)		X (Este)	Y (Norte)		X (Este)	Y (Norte)		X (Este)	Y (Norte)
1	757297	955250	25	757361	955229	49	757021	955265	73	757420	955204	97	757363	955199	121	757233	955221
2	757321	955248	26	757371	955222	50	757008	955268	74	757464	955201	98	757386	955197	122	757204	955221
3	757345	955245	27	757388.	955226	51	756994	955269	75	757476	955200	99	757398.	955195	123	757213	955220
4	9552454	955243	28	757408	955224	52	757012	955252	76	757485	955198	100	757410	955193	124	757094	955210
5	757377	955242	29	757436	955221	53	757031	955250	77	757513	955195	101	757034	955244	125	757431	955229
6	757398	955239	30	757453	955219	54	757043	955248	78	757527	955194	102	757090	955248	126	757418	955228
7	757422	955236	31	757469	955217	55	757058	955246	79	757525	955192	103	757118	955250	127	757405	955227
8	757444	955234	32	757490	955215	56	757079	955244	80	757049	955235	104	757177	955255	128	757352	955222
9	757469	955232	33	757507	955213	57	757120.	955239	81	757054	955232	105	757193	955257	129	757276	955216
10	757523	955226	34	757518	955212	58	757193	955229	82	757078	955230	106	757207	955258	130	757262	955214
11	757542	955223	35	757529	955210	59	757211	955228	83	757140	757140	107	757319	955255	131	757139	955203
12	757571	955220	36	757546.	955208	60	757230	955226	84	757160	955222	108	757342	955255	132	757302	955215
13	757587	955217	37	757562	955207	61	757236	955224	85	757170	955221	109	757322	955253	133	757503	955233
14	757602	757603	38	757572	955205	62	757257.	955223	86	757183	955219	110	757310	955252	134	757565	955228
15	757618	955214	39	757543	955205	63	757275	955220	87	757195	955218	111	757274	552501	135	757491	955223
16	757642	955211	41	757532	955206	64	757291	955219	88	757216	955215	112	757239	955247	136	757493	955220
17	757667	955208	41	757528	955206	65	757305	955218	89	757227	955214	113	757245	955249	137	757368	955208
18	757687	955206	42	757517	955208	66	757327	955214	90	757233	955213	114	757232	955236	138	757623	955221
19	757704	955205	43	757511	955208	67	757352	955212	91	757239	955213	115	757448	955242	139	757623	955218
20	7571389	955255	44	757227	955241	68	757363	955211	92	757245	955212	116	757449	955240	140	757565	955214
21	757187	955241	45	757208	955243	69	757382	955209	93	757287	955208	117	757435	955239	141	757480	955206
22	757232	955245	46	757126	955252	70	757405	955208	94	757299	955206	118	757421	955238	142	757424	955201
23	757252	955242	47	757113	955254	71	757395	955208	95	757316	955204	119	757308	955228	143	757363	955195
24	757348	955231	48	757100	955255	72	757408	757408	96	757343	955201	120	757291	955226	144	757338	955192

6.1.6. Aplicación de encuestas

Posteriormente, luego de haber aplicado las encuestas a las familias en las tres parroquias del cantón Nangaritza Guayzimi, Zurmi y Nuevo Paraíso; posteriormente se procedió a tabular la información obtenida la misma que se presenta a continuación.

Tabulación de encuesta

¿Qué tipo de depósito utiliza para almacenar los desechos sólidos?

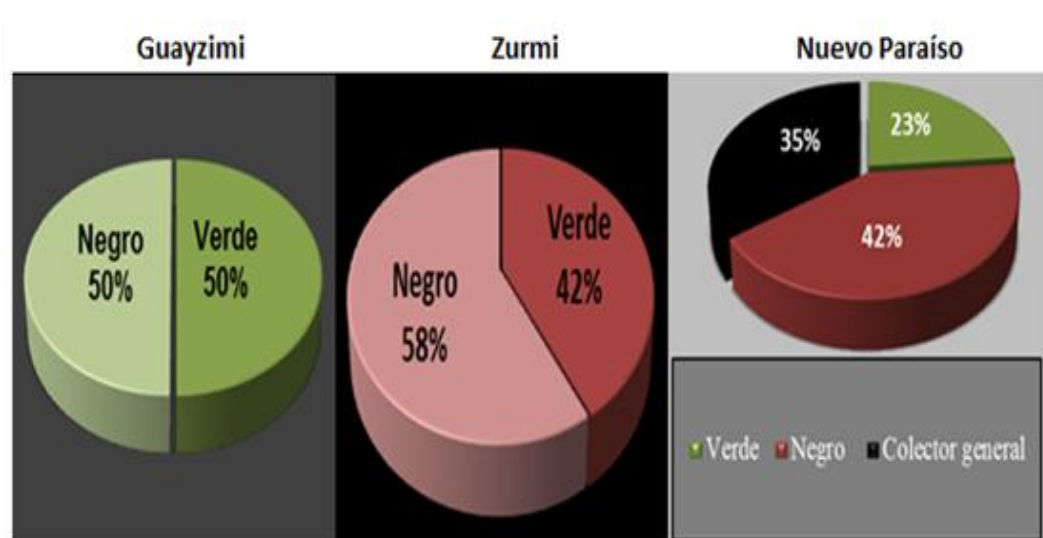


Figura 4: ¿Tipo de que utiliza para almacenar los derechos sólidos?

Análisis

En la cabecera parroquial de Nuevo Paraíso la población utiliza los recipientes verde y negro, además existe un porcentaje de las familias que no cuentan con estos recipientes, por lo tanto recurren a un colector general para depositar los residuos. No obstante en la cabecera parroquial de Zurmi y Guayzimi se utiliza únicamente los recipientes verdes y negros; como se muestra en la figura 4.

¿Cuántas veces bota la basura en una semana típica?

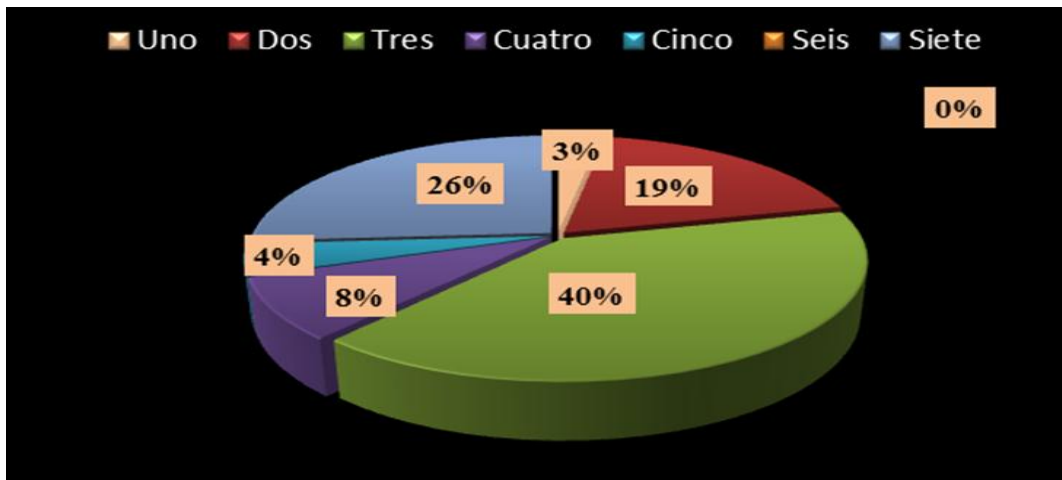


Figura 5: Veces que bota la basura en una semana típica

Análisis

En la figura 5 se determina que el 40% de la población saca la basura tres veces en la semana; el 26% manifiesta que saca la basura siete veces a la semana; el 19% saca la basura dos veces a la semana; el 8% saca la basura cuatro veces a la semana; el 4% manifiesta que saca la basura cinco veces a la semana.

¿Qué objetos se podría considerar "basura" usted reutiliza?

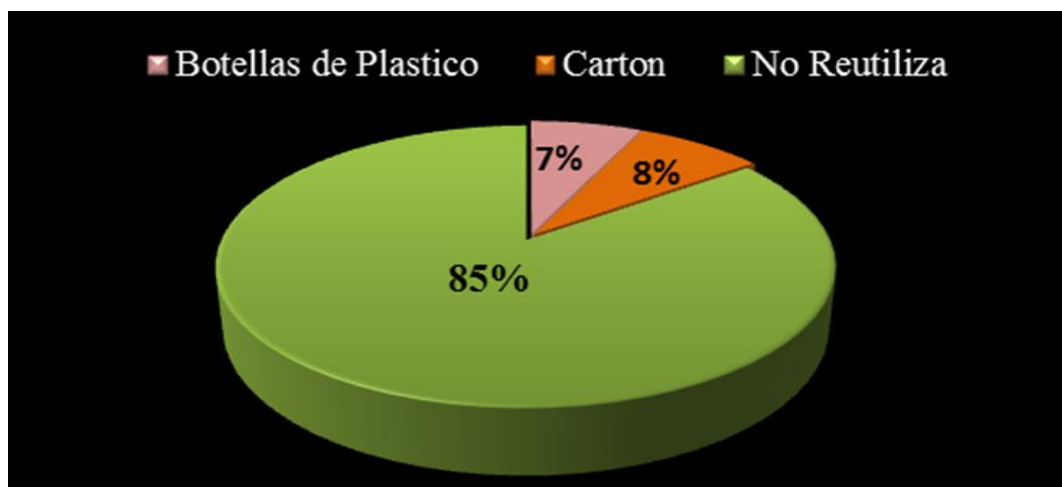


Figura 6: Pregunta número 3

Análisis

En la figura 6 la mayor parte de la población considera desechos a las botellas de plástico, cartón, etc. Los mismos que en su mayoría no son reutilizados por los moradores del cantón Nangaritza.

¿Sabe usted cual es el destino final de la basura?



Figura 7: Pregunta número 4

Análisis

De los resultados encontrados se determina que el 76% sabe cuál es el destino final de la basura, el 24% no tiene conocimiento sobre que hacen con los desechos que ellos generan.

¿Qué opina usted la labor municipal con respecto a la gestión de los residuos sólidos en el cantón?

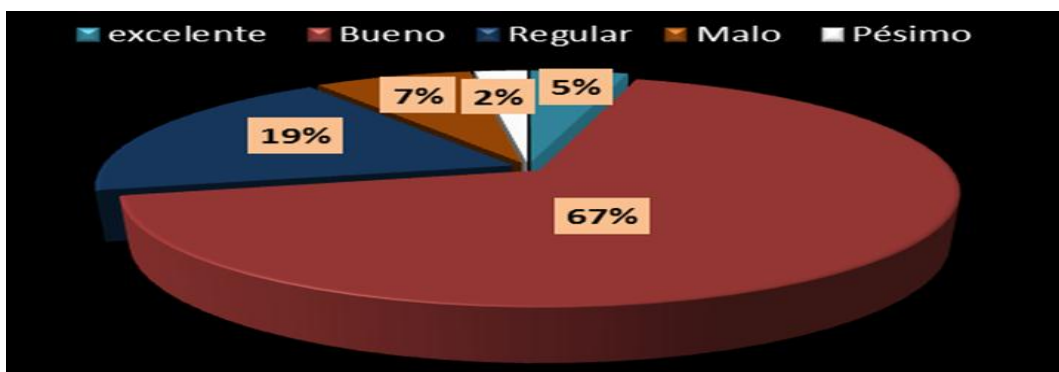


Figura 8: Opinión de la labor municipal con respecto a la gestión de los residuos sólidos en el cantón

Análisis

Revisando los resultados obtenidos se determina que el 67% de los encuestados manifiesta que la labor municipal con respecto a la gestión de los residuos sólidos en el cantón Nangaritza es buena; el 19% la califica como regular; el 7% como mala; el 5% como excelente y el 2% como pésima.

¿Qué problemas detecta con respecto a la gestión y disposición de los residuos sólidos del cantón?

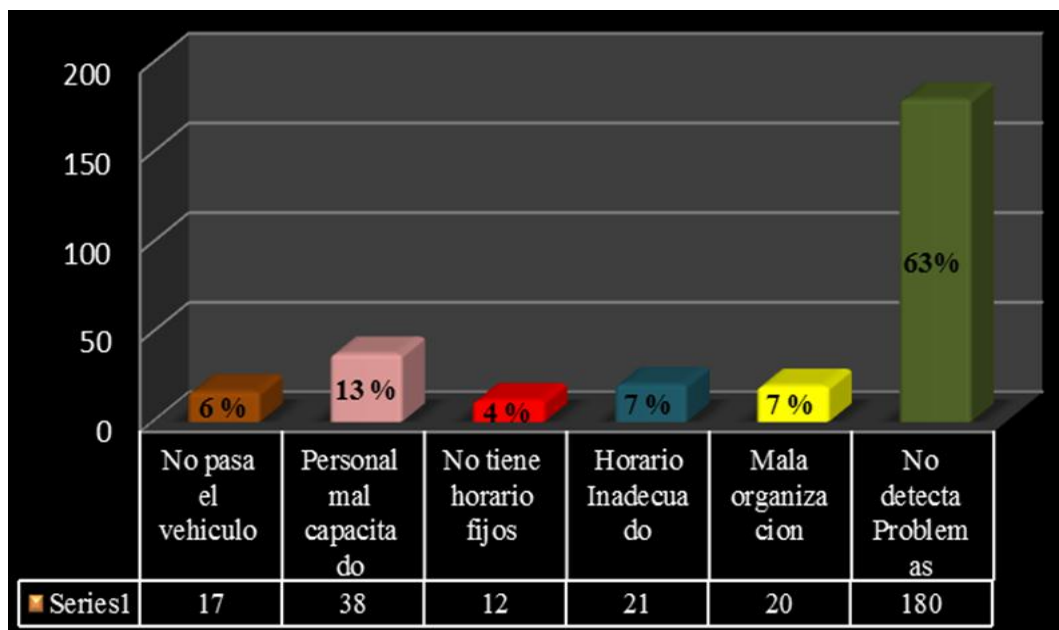


Figura 9: Problemas que detecta con respecto a la gestión y disposición de los residuos sólidos

Análisis

En la figura 9 se observa que la mayor parte de los encuestados no detecta problemas en la gestión y disposición de los residuos sólidos, no obstante la menor parte de los encuestados manifestaron que existe mala organización, el personal no está capacitado, no tiene horarios fijos, horarios inadecuados.

¿Sabe usted lo que es el reciclaje?

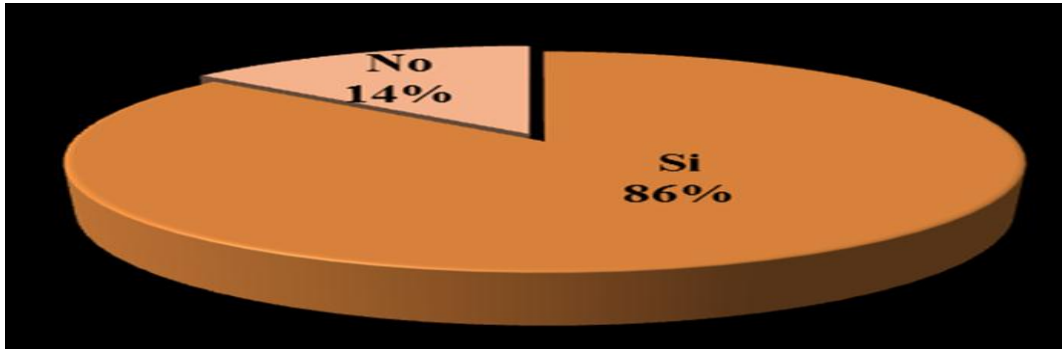


Figura 10: Sabe usted lo que es el reciclaje

Análisis

En la figura 10 se observa, que el 86% de la población encuestada sabe lo que es reciclaje, el 14% no lo sabe.

¿Usted es consciente de que la basura puede causar un impacto negativo a la salud y al ambiente?

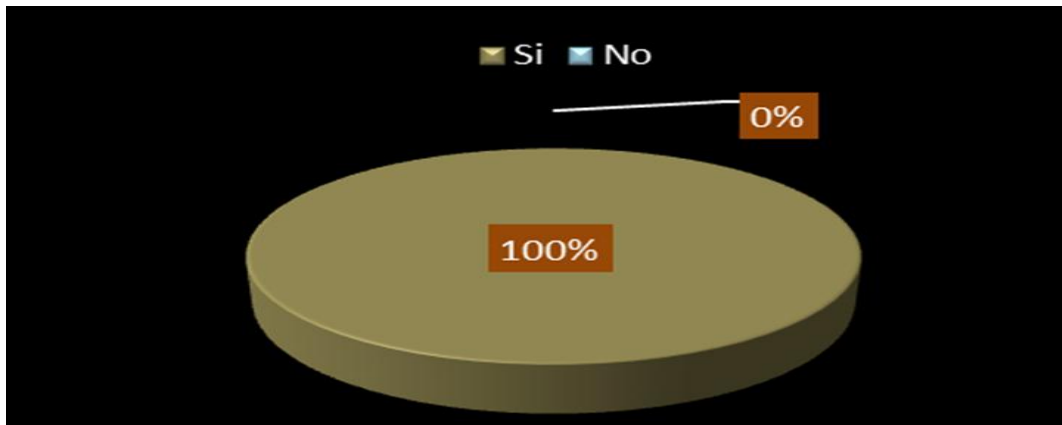


Figura 11: es consciente que la basura puede causar impacto negativo a la salud y al ambiente

Análisis

En la figura 11 se observa que el 100 % de la población encuestada es consciente de que la basura produce un impacto negativo a la salud y al ambiente.

¿Usted reutiliza los desechos orgánicos generados en su domicilio?

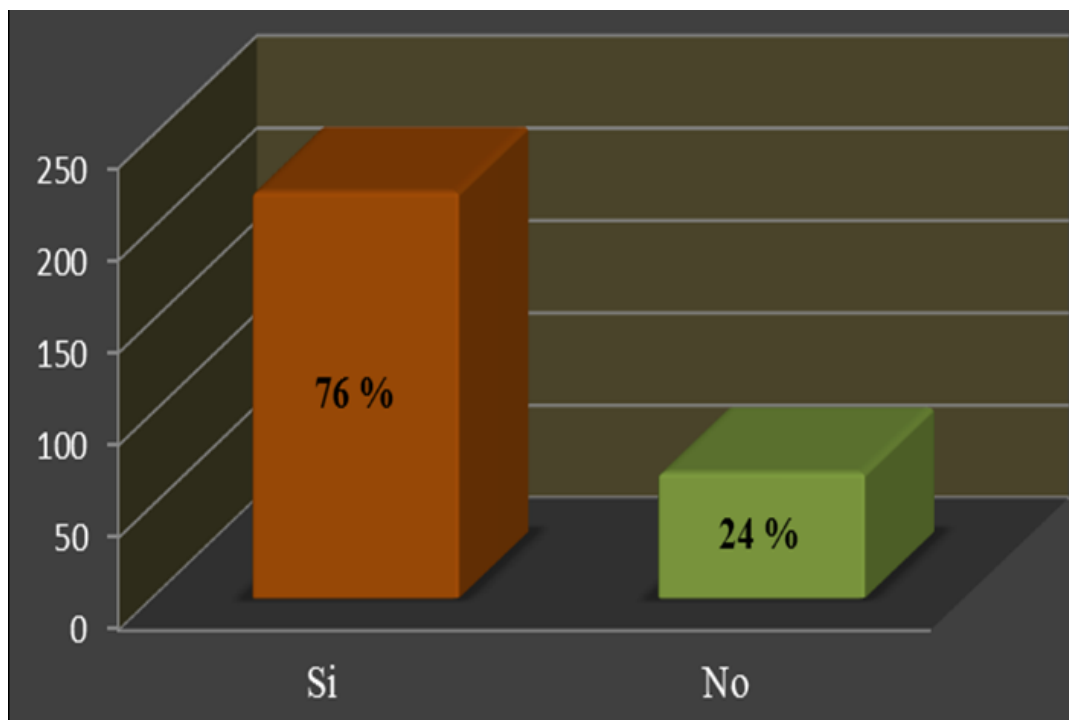


Figura 12: usted reutiliza los desechos orgánicos generados en su hogar

Análisis

En la figura 12 se observa que la mayor parte de la población encuestada reutiliza los desechos orgánicos para alimentar a sus animales, así mismo como materia prima para la elaboración de abono para sus fincas, no obstante en un porcentaje menor la población no reutiliza los mismos.

En conformidad con los resultados obtenidos se determina que la población conoce como efectuar el tratamiento de los desechos sólidos, lo que falta es fomentar la cultura de manejo de desechos para evitar la contaminación de áreas verdes, así también mejorar el actual servicio ofrecido por el personal que labora en la Unidad de Gestión Ambiental del GAD Municipal de Nangaritza.

6.2. Resultado para el segundo objetivo

Determinación de la producción per cápita y densidad de los residuos sólidos producidos por el cantón Nangaritza

6.2.1. Determinación de la producción per cápita por parroquias

Parroquia Guayzimi

Mediante la aplicación de fichas de recolección de datos se logró obtener en la parroquia Guayzimi la cantidad de producción per cápita de desechos sólidos de forma diaria, para lograrlo se utilizó una muestra de 144 viviendas, y una población de 2854, para posteriormente proceder a calcular los siguientes resultados, los mismos que son presentados en el siguiente cuadro:

Cuadro 17: Producción per cápita en la parroquia Guayzimi.

Días Muestreados	Materia Orgánica Kg/Día	P/Pc	Materia Inorgánica Kg/Día	P/Pc	Muestra Generada c	P/pc	TOTAL Kg/Hab/Día
Día 1	187,51	0,066	139,18	0,05	326,69	0,11	
Día 2	178,55	0,063	145,95	0,05	324,5	0,11	
Día 3	182,55	0,064	81,06	0,03	263,61	0,09	
Día 4	191,01	0,067	136,16	0,05	327,17	0,11	
Día 5	182,5	0,064	79,68	0,03	262,18	0,09	
Día 6	183,5	0,064	60,52	0,02	244,02	0,09	
Día 7	198,5	0,070	80,53	0,03	279,03	0,10	
TOTAL	1304,12	0,46	723,08	0,25	2027,2	0,10	
PER CÁPITA TOTAL PARROQUIA GUAYZIMI							0,71

Parroquia Zurmi

Mediante la aplicación de fichas de recolección de datos se logró obtener en la parroquia Guayzimi, con una muestra de 72 viviendas, y una población de

2202, los siguientes resultados del promedio de producción per cápita por día generada por la parroquia, los mismos que son presentados en el siguiente cuadro.

Cuadro 18: Producción per cápita en la Parroquia Zurmi.

Días Muestreados	Materia Orgánica Kg/ Día	P/Pc	Materia Inorgánica Kg/ Día	P/Pc	Muestra Generada Kg/ Día	P/pc	TOTAL Kg/Hab/Día
Día 1	51,21	0,018	36,95	0,01	88,16	0,03	
Día 2	52,41	0,018	28,12	0,01	80,53	0,03	
Día 3	61,05	0,021	29,41	0,01	90,46	0,03	
Día 4	38,35	0,013	33,55	0,01	71,9	0,03	
Día 5	52,27	0,018	35,47	0,01	87,74	0,03	
Día 6	62,6	0,022	38,24	0,01	100,84	0,04	
Día 7	52,41	0,018	28,12	0,01	80,53	0,03	
TOTAL	370,30	0,17	229,86	0,10	600,16	0,03	
PRODUCCIÓN PER CÁPITA (PPC) TOTAL PARROQUIA ZURMI							0,27

Parroquia Nuevo Paraíso

En la parroquia Guayzimi, que cuenta con una población de 653 habitantes, en la que se utilizó una muestra de 72 viviendas obteniéndose los siguientes resultados de promedio de producción per cápita por día generada en la parroquia, información presentada en el siguiente cuadro.

Cuadro 19: Producción per cápita en la parroquia Nuevo Paraíso.

Días Muestreados	Materia Orgánica Kg/ Día	P/Pc	Materia Inorgánica Kg/ Día	P/Pc	Muestra Generada Kg/ Día	P/pc	TOTAL Kg/Hab/Día
Día 1	51,48	0,018	27,77	0,01	79,25	0,03	
Día 2	55,09	0,019	17,09	0,01	72,18	0,03	
Día 3	46,72	0,016	20,73	0,01	67,45	0,02	
Día 4	45,81	0,016	18,04	0,01	63,85	0,02	
Día 5	44,91	0,016	13,05	0,00	57,96	0,02	
Día 6	45,09	0,016	11,11	0,00	56,2	0,02	
Día 7	19,59	0,007	10,2	0,00	29,79	0,01	
TOTAL	308,69	0,47	118,0	0,18	426,68	0,02	
PRODUCCIÓN PER CÁPITA (PPC) TOTAL PARROQUIA NUEVO PARAÍSO							0,65

6.2.2. Caracterización de los residuos sólidos domiciliarios del cantón

Nangaritza.

En el **Cuadro 20** se muestra la caracterización de los residuos sólidos generados diariamente durante 7 días (una semana) en las tres parroquias respectivamente.

Cuadro 20: Caracterización de los residuos sólidos del cantón Nangaritza

COMPONENTES	PARROQUIA ZURMI	PARROQUIA NUEVO PARAÍSO	PARROQUIA GUAYZIMI	TOTAL	PROMEDIO Día/hab
Orgánicos	370,30	308,69	1304,12	1983,11	0,35
Papel	14,73	5,67	48,07	68,47	0,01
Cartón	40,25	19,10	144,3	203,65	0,04
Vidrio	51,51	14,64	115,1	181,25	0,03
Plástico	32,34	14,07	118,53	164,94	0,03
Metales	25	18,14	81,73	124,87	0,02
Madera	26,99	18,8	54,89	100,68	0,02
Residuos de baño	29,88	19,96	78,19	128,03	0,02
Peligrosos					
Pilas (unidades)	2,26	6,61	20,97	29,84	0,01
Otros:	6,90	1,81	61,3	70,01	0,01
TOTAL	600,16	427,49	2027,20	3054,85	0,53

6.2.3. Determinación de la producción per cápita del cantón Nangaritza

Producción per cápita del cantón Nangaritza.

Una vez obtenidos los cálculos correspondientes de producción per cápita en las tres parroquias, se determinó que la producción per cápita por habitante en el

cantón Nangaritza es de 0,53 Kg/Hab./día, como se muestra detallado en el siguiente cuadro.

Cuadro 21: Producción per cápita en el cantón Nangaritza.

PARROQUIAS	POBLACIÓN	MUESTRA (Kg)		TOTAL	P/pc por Parroquia	%
		MATRIA ORGÁNICA	MATERIA INORGÁNICA			
Guayzimi	2854	1304,12	723,080	2027,20	0,71	43,41
Zurmi	2202	370,3	229,860	600,160	0,27	16,66
Nuevo Paraíso	653	308,69	118,00	426,690	0,65	39,93
Total	5709	1983,11	1070,94	3054,050	1,64	100,00
PRODUCCION PERCÁPITA DEL CÁNTON NANGARITZA					0,53	

6.2.4. Análisis poblacional

Para realizar éste análisis se utiliza la fórmula de población que permite proyectar en los años futuros la cantidad de población.

$$P_f = P_o * (1 + r)^n$$

$$P_f = 5709 * (1 + 1,19)^1 = 5817$$

En el cuadro 22 se muestra el cálculo de la proyección poblacional para 20 años.

Cuadro 22: Crecimiento poblacional del cantón Nangaritza.

P	POBLACION	AÑO	P	POBLACION	AÑO
P ₀	5709	2015	P ₁₀	6891	2025
P ₁	5817	2016	P ₁₁	7022	2026
P ₂	5928	2017	P ₁₂	7155	2027
P ₃	6041	2018	P ₁₃	7291	2028
P ₄	6156	2019	P ₁₄	7430	2029
P ₅	6273	2020	P ₁₅	7571	2030
P ₆	6392	2021	P ₁₆	7715	2031
P ₇	6513	2022	P ₁₇	7862	2032
P ₈	6637	2023	P ₁₈	8011	2033
P ₉	6763	2024	P ₁₉	8163	2034
			P ₂₀	8318	2035

6.2.5. Determinación de la cantidad de residuos sólidos

En primer lugar se procede a calcular la producción de basura al día para ello se utilizará la siguiente fórmula:

$$\text{Produc. basura (t/d)} = \frac{\text{ppc} * N}{1000}$$

En donde:

ppc = producción per capita de basura

N = Población actual

$$\text{Produc. basura (t/d)} = \frac{0,53 * 5709}{1000}$$

$$\text{Produc. basura (t/d)} = 3,03 \text{ t/d}$$

A partir de este valor se procede a calcular la producción de basura biodegradable (t/d), la que será el 30% del total (3,03)

$$X = \frac{3,03 \text{ t/d} * 30\%}{100\%} = 0,91 \text{ t/d}$$

Una vez calculada la producción de basura biodegradable se determina la cantidad de basura al relleno, la que será el 70% del restante del 100%:

$$X = \frac{3,03 \text{ t/d} * 70\%}{100\%} = 2,12 \text{ t/d}$$

A partir de este valor se debe calcular el valor de basura al relleno al año para lo cual se multiplica por los 365 días del año.

$$X = 2,12 \frac{t}{d} * 365 d = 773,8 t/a$$

Se debe calcular el valor de la basura al relleno por m³ al año, para ello se debe determinar en primer lugar la producción que va al relleno en kilogramos.

$$V = \frac{(2,12 t/d * 1000kg)/t}{5709} = 0,37 kg/d$$

Con este valor se reemplaza en la fórmula para determinar el volumen en m³/a

$$V = \frac{0,37 \frac{kg}{d} * 5709 * 365 * (\frac{1}{0,7 t/m^3})}{1000} = \frac{0,37 \frac{kg}{d} * 5709 * 521,43}{1000} = 1104,41 m^3/a$$

$$X = 1104,41 \frac{m^3}{a} * 1,3 = 1435,73 \frac{m^3}{a}$$

Con este valor se procede a calcular el área necesaria:

$$a = \frac{Volumen total/f}{10000} = \frac{36630.80/10}{10000} = 0,37$$

6.2.6. Calculo del volumen de los residuos sólidos al relleno

Para el cálculo del volumen de los residuos se consideró los parámetros establecidos para el manejo de rellenos

Cuadro 23: *Calculo del volumen de los residuos sólidos al relleno.*

AÑO	POBLACION	PRODUCCIÓN DE BASURA (T/DÍA)	PRODUCCIÓN DE BASURA BIODEGRADABLE (T/DÍA)	BASURA NO BIODEGRADABLE (T/DÍA)	BASURA AL RELLENO (T/A)	BASURA AL RELLENO (M ³ /A)	VOLUMEN NECESARIO (M ³ /A)	ÁREA NECESARIA (HA)
2015	5709	3,03	0,91	2,12	773,08	1104,41	1435,73	
2016	5817	3,08	0,92	2,16	787,71	1125,30	1462,89	
2017	5928	3,14	0,94	2,20	802,74	1146,77	1490,80	
2018	6041	3,20	0,96	2,24	818,04	1168,63	1519,22	
2019	6156	3,26	0,98	2,28	833,61	1190,88	1548,14	
2020	6273	3,32	1,00	2,33	849,46	1213,51	1577,57	
2021	6392	3,39	1,02	2,37	865,57	1236,53	1607,49	
2022	6513	3,45	1,04	2,42	881,96	1259,94	1637,92	
2023	6637	3,52	1,06	2,46	898,75	1283,93	1669,11	
2024	6763	3,58	1,08	2,51	915,81	1308,30	1700,79	
2025	6891	3,65	1,10	2,56	933,14	1333,06	1732,98	
2026	7022	3,72	1,12	2,61	950,88	1358,41	1765,93	
2027	7155	3,79	1,14	2,65	968,89	1384,13	1799,38	
2028	7291	3,86	1,16	2,70	987,31	1410,44	1833,58	
2029	7430	3,94	1,18	2,76	1006,13	1437,33	1868,53	
2030	7571	4,01	1,20	2,81	1025,23	1464,61	1903,99	
2031	7715	4,09	1,23	2,86	1044,73	1492,47	1940,21	
2032	7862	4,17	1,25	2,92	1064,63	1520,90	1977,18	
2033	8011	4,25	1,27	2,97	1084,81	1549,73	2014,65	
2034	8163	4,33	1,30	3,03	1105,39	1579,13	2052,87	
2035	8318	4,41	1,32	3,09	1126,38	1609,12	2091,85	
							36630,80	0,37

Socialización de resultados

Después de esto se socializó el trabajo con el Gobierno Municipal de Nangaritza en el cual hubieron recomendaciones por parte del Sr. Alcalde y Responsable de la Unidad de Gestión Ambiental.

La socialización se la realizó el día 7 de octubre de 2015, en el salón de reuniones del GAD Municipal de Nangaritza en presencia del Licenciado Guillermo Zhiñin Alcalde de Nangaritza; y del Ingeniero Tomás Flores Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental.



Foto 2: Socialización de la propuesta al señor Alcalde y jefe de la Unidad de Gestión Ambiental

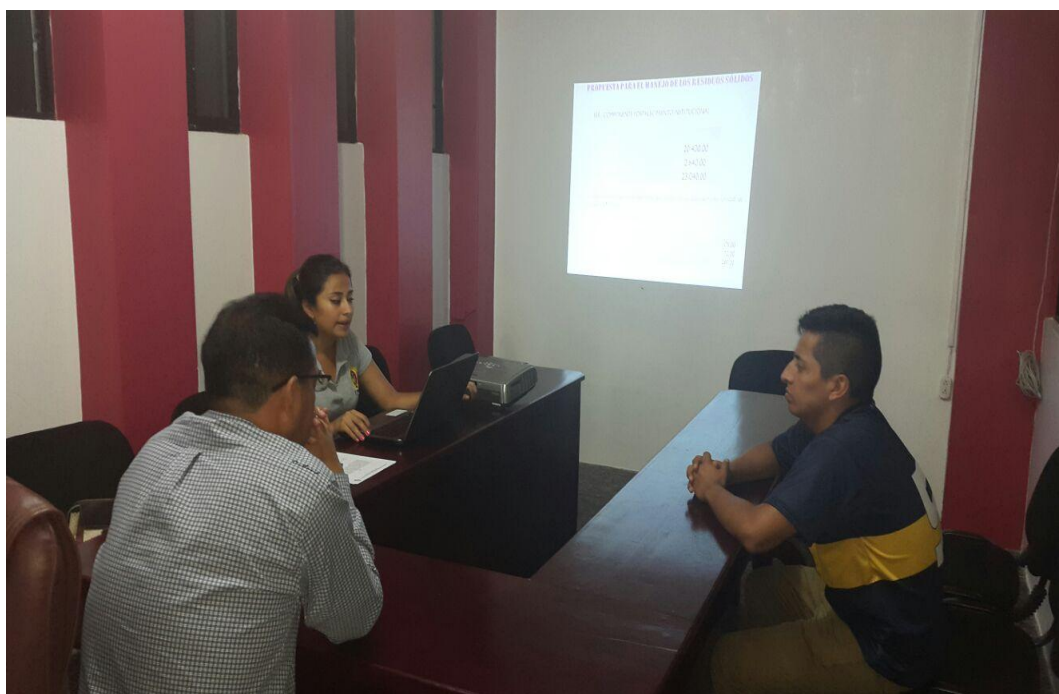


Foto 3: Presentación de resultados obtenidos a las autoridades responsables del tratamiento de los desechos sólidos.

6.3. Resultado para el tercer objetivo

Formular una propuesta para el manejo de los residuos sólidos en el cantón Nangaritza, que contribuya a la disminución de contaminación y al desarrollo de la gestión ambiental del GAD municipal.

6.3.1. Introducción

El Acuerdo Ministerial 061 (2015), Define el plan de manejo ambiental como: “documento que establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren para prevenir, mitigar controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos, o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta” (p. 11).

El plan de manejo ambiental para la gestión de los residuos sólidos en el cantón Nangaritza plantea la implementación una serie de programas y medidas, cuyo propósito es el de promover herramientas básicas y acciones que disminuyan, controlen y mitiguen los posibles impactos ambientales generados por el inadecuado manejo de los residuos sólidos domiciliarios; además, brindar una guía para la aplicación de medidas viables que permita controlar y minimizar los impactos ambientales adversos.

La propuesta se desarrolla a través de establecer medidas encaminadas a la gestión integral de residuos sólidos y de esta forma conseguir un mejor

tratamiento y disposición de los desechos a través de un eficiente sistema de recolección de desechos.

Se propone la reestructuración del nivel organizacional de la Unidad de Gestión Ambiental, capacitación al personal operativo que labora en el esta unidad, y la capacitación y campañas de difusión sobre el tratamiento de residuos a la población.

El fortalecimiento de los comités parroquiales a partir de las directivas existentes para lograr un mejor tratamiento de los residuos sólidos es un aspecto a destacar dentro de la propuesta, para de esta forma describir el método de recolección y transporte de los residuos, como el establecimiento de los horarios y rutas existentes para la recolección de los mismos.

6.3.2. Justificación

Las condiciones actuales de saneamiento del cantón Nangaritza, determinadas en el proceso previo de estudio, no se encuentran reguladas dentro de un sistema técnico ambiental eficiente que permita a los ciudadanos ejercer su derecho al buen vivir en un ambiente saludable;

La presente propuesta tiene como finalidad de contribuir a solucionar el problema sanitario del cantón Nangaritza, dado por la acumulación y disposición desordenada de desechos sólidos; en tal razón se plantea un sistema diseñado específicamente para la comunidad y proyectado de manera tal que sirva como

guía modelo para que la entidad municipal responsable del manejo de los residuos logre dar un mejor y eficiente tratamiento a los desechos.

La Gestión Integral de Residuos Sólidos, debe estar enmarcada dentro de una política de gobierno, que muestre la importancia de lograr un mejor manejo de los desechos, involucrando recursos físicos, financieros y logísticos, que faciliten dicha gestión.

La presente propuesta es elaborada en razón que en la actualidad no se está realizando un adecuado tratamiento de los residuos domiciliarios en el cantón Nangaritza, por tal motivo a través de las alternativas de solución se busca mejorar las actividades de recolección y posterior tratamiento de los residuos en los tres parroquias de Nangaritza

6.3.3. Objetivos

Objetivo General

Elaborar la propuesta que permita mejorar el manejo de los desechos sólidos generados en las tres parroquias del cantón Nangaritza, provincia de Zamora Chinchipe.

Objetivos Específicos

Diseñar medidas encaminadas a la Gestión Integral de Residuos Sólidos, en el cantón Nangaritza, aplicadas a las diversas actividades organizacionales, de

clasificación, recolección, transferencia, tratamiento, y disposición final de los mismos.

Determinar los costos necesarios para la implementación de la propuesta de mejoramiento del manejo de los desechos sólidos del cantón Nangaritza.

6.3.4. Componentes de la propuesta

6.3.4.1. Componente de fortalecimiento institucional

Las líneas estratégicas propuestas para el Gobierno Municipal del cantón Nangaritza, consisten en desarrollar y mejorar las condiciones de atención al programa de saneamiento ambiental en el cantón y en especial en el manejo integral de los residuos sólidos domiciliarios. Con estos antecedentes citamos las siguientes acciones para el fortalecimiento institucional:

6.3.4.2. Re-estructuración del nivel organizacional de la Unidad de Gestión Ambiental

Las metas y los objetivos que se consideran para la unidad de gestión ambiental son principalmente: la generación, aplicación y control de la ordenanza municipal con referencia a la gestión de los residuos sólidos.

Así como también la de promover las actividades de protección al ambiente en todos sus ámbitos y alcances bajo la respectiva normativa, para lo cual la re-

estructuración del nivel de organización de la Unidad de Gestión Ambiental se debe basar en:

- Contratar por lo menos 2 técnicos ambientales o afines, que presenten un perfil de conocimientos en la Gestión de Residuos Sólidos y en la gestión ambiental en general.
- Un técnico se destinará al control y supervisión del trabajo efectuado en la ciudad de Guayzimi y la parroquia Zurmi, será el responsable del funcionamiento del sistema de recolección.
- El técnico dos debido a la distancia de la parroquia Nuevo Paraíso se encargará del control y supervisión del trabajo realizado en el tratamiento de los desechos sólido en esta parroquia.

Cuadro 24: Personal técnico para la Unidad de Gestión Ambiental

PERSONAL	ACTIVIDAD	SUELDO MENSUAL	SUELDO ANUAL
Técnico 1	Control y supervisión de Guayzimi y Zurmi	850,00	10.200,00
Técnico 2	Control y supervisión de Nuevo Paraíso	850,00	10.200,00
TOTAL			20.400,00

Fuente: Presupuesto anual del GAD Municipal Nangaritza

- Poseer la logística necesaria para el desarrollo de las actividades, en la gestión de residuos sólidos y sus proyectos ambientales adjuntos.

Para la gestión de residuos sólidos se utilizará varias herramientas entre ellas se distingue el equipo de protección personal de la persona que recolecta los desechos que consistirá en la dotación de: mandil, guantes, botas, mascarilla.

Para el transporte de los desechos generados en los domicilios y los que se encuentren dispersos por las calles se utilizará un carro manual de tres llantas de hierro en cuyo interior irá un bote de latón con una capacidad de 50 kg.

Entre las herramientas que se necesitan para la recolección de los desechos están una escoba de madera y un recolector de desechos manual de hierro.

Cuadro 25: Presupuesto de logística año 2015

DETALLE	ENTREGADOS AL AÑO	TRABAJADORES	CANTIDAD	UNITARIO	TOTAL
EPP					
Mandil	2	8	16	10,00	160,00
Guantes (pares)	2	8	16	3,50	56,00
Botas (pares)	2	8	16	9,00	144,00
Mascarilla	2	8	16	1,50	24,00
TRANSPORTE					
Recolector con llantas	1	8	8	250,00	2.000,00
Carro recolector con capacidad de 12 toneladas	1	1	1	120.000,00	120.000,00
HERRAMIENTAS					
Escoba	12	8	96	2,25	216,00
Recolector manual	1	8	8	5,00	40,00
TOTAL					122.640,00

Fuente: Presupuesto anual del GAD Municipal Nangaritza

Para incorporar el personal necesario para la ejecución de las actividades en el desarrollo del sistema de gestión de residuos sólidos, así como también de la maquinaria apropiada y los equipos necesarios, como se muestra en el cuadro:

Cuadro 26: Presupuesto total para mejorar la recolección de desechos

RUBRO	MONTO
Personal Técnico	20.400,00
Logística	122.640,00
TOTAL	143.040,00

Fuente: Presupuesto anual del GAD Municipal Nangaritza

6.3.4.2.1. Capacitación al personal operativo que labora en la Unidad de Gestión Ambiental, en el tema de manejo de desechos sólidos

Realización de talleres de participación e información de los procesos destinados a la gestión de los residuos y a la protección del ambiente en general al personal operativo (Personas que recolectan desechos) que labora en la de Unidad de Gestión Ambiental.

Es importante empezar con la capacitación del personal de limpieza, pues son ellos los que tienen mayor contacto con los residuos.

Objetivo

- Capacitar al personal tanto de limpieza pública como a los de recolección de residuos.

Alcance

Este subplan será aplicable al personal que realiza la limpieza de las calles y a los que hacen la recolección de los residuos a fin de mantener limpias los centros poblados del cantón Nangaritza.

Medidas

- Realizar charlas sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos.
- Efectuar cursos de capacitación sobre seguridad y salud ocupacional.
- Realizar cursos de capacitación sobre el manejo del vehículo de recolección y demás herramientas.

Temas a tratarse en las charlas

- Qué son los residuos y tipos de residuos
- Gestión Integral de residuos sólidos
- Impactos producidos por los residuos
- Relaciones humanas

IMPORTANCIA DEL MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS

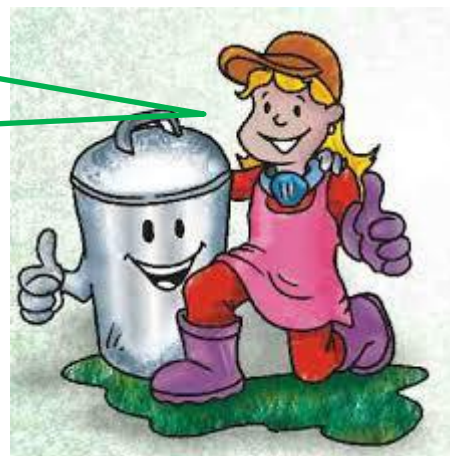
Colabora, con el tratamiento de los desechos clasificalos de acuerdo al día de recolección



Desechos inorgánicos



Desechos orgánicos



Cuadro 27: Plan de participación ciudadana y capacitación

TEMA	TEMATICA	OBJETIVO	SUBTEMA	ACTIVIDAD	ALCANCE	MEDIDA	RESPONSABLE	MATERIALES	VALOR
Capacitación de personal de limpieza y recolección									
Manejo de residuos sólidos urbanos	Información sobre residuos sólidos y su descomposición	Realizar charlas sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos.	Capacitación de personal de limpieza y recolección	-Presentación del tema -Conocimiento de los integrantes -Dinámica grupal -Charla de manejo de residuos sólidos -Despedida	-Personal de limpieza de calles -Personal de recorridos en carro recolectar	-Eficiencia y eficacia en el servicio de recolección de residuos sólidos	Investigadora Expositor	Trípticos, Diapositivas, Material de oficina, Pizarra, Computador, Proyector, Tiza Líquida	35,00
Seguridad y salud ocupacional	Normas a tener en cuenta al momento de efectuar su trabajo	Efectuar cursos de capacitación sobre seguridad y salud ocupacional.		-Presentación del tema -Conocimiento de los integrantes -Dinámica grupal -Charla de seguridad ocupacional e industrial -Despedida	-Personal de limpieza de calles -Personal de recorridos en carro recolectar	-Disminución de accidentes laborales de personas que recolectan residuos sólidos	Investigadora Expositor	Trípticos, Diapositivas, Material de oficina, Pizarra, Computador, Proyector, Tiza Líquida	35,00
Recolección de desechos	Forma en que se debe recibir los desechos, manera de organizar en el vehículo los desechos y el tratamiento final que se debe dar a los desechos.	Capacitación sobre la eficiencia en la recolección de los desechos		-Presentación del tema -Conocimiento de los integrantes -Dinámica grupal -Charla de recolección de desechos -Despedida	-Personal de limpieza de calles -Personal de recorridos en carro recolectar	- Eficiencia y eficacia en el servicio de recolección de residuos sólidos	Investigadora Expositor	Trípticos, Diapositivas, Material de oficina, Pizarra, Computador, Proyector, Tiza Líquida	35,00
TOTAL									105,00

6.3.4.2.2. Fortalecer las directivas barriales de las parroquias en procesos de Gestión de Residuos Sólidos (GRS)

Se realizarán las siguientes actividades para fortalecer las directivas barriales:

Formación de comités parroquiales para la GRS

Se realizará una reunión por parroquia para socializar la importancia de que dentro de las directivas parroquiales exista un representante que se desempeñe como representante y coordinador de la Gestión de los Residuos Sólidos, quienes liderarán el proceso de convertir a la comunidad en un sector organizado.

La función del coordinador de la gestión de Residuos Sólidos, trabajará en forma mancomunada con la Unidad de Desarrollo Ambiental, a través de la difusión de las distintas actividades que se realiza para lograr un eficaz y eficiente manejo de los desechos sólidos en el cantón Nangaritza.

Objetivo

- Organizar a la población del cantón Nangaritza para lograr el mejor manejo de los residuos sólidos.

Alcance

A través del fortalecimiento se logra llegar a la población de las tres parroquias del cantón Nangaritza, con el propósito de lograr un mejor manejo de los residuos sólidos.

Medida

- Definición de la cantidad de actividades que se realizarán de parte del comité.
- Elaboración de cronograma de trabajo durante el período para el que fueron designados.

Planificación parroquial para la GRS

Se realiza un taller por parroquia, en el cual participarán los representantes de cada una de las comunidades.

En este taller se analizará y definirá todo lo que se debe hacer para lograr que nuestra comunidad realice la gestión de residuos sólidos de manera adecuada y de esta manera contribuir a la disminución de la contaminación ambiental.

Objetivo

- Organizar y planificar el manejo de los residuos sólidos en las tres parroquias del cantón Zamora.

Alcance

Mantener organizado y planificado la gestión de los residuos sólidos, de tal forma que se tenga un mejor tratamiento de los desechos desde la generación hasta su disposición final.

Medida

- Establecimiento de las áreas en las que se genera una mayor cantidad de residuos sólidos.
- Reestructurar el trabajo desempeñado por el personal encargado del manejo de los residuos sólidos.

Elaboración de tríptico para difusión de planes parroquiales de GRS

Luego de haber formulado el plan, es necesario socializar con toda la comunidad, para esto, se convoca a una reunión de presentación de los resultados del plan de desarrollo. En esta reunión, los integrantes del comité presentan el plan a la comunidad y explican el objetivo de cada una de las actividades, con la finalidad de que la población ratifique su compromiso y participe activamente en la implementación y comprometiendo su apoyo incondicional en todo el proceso.

Objetivo

- Difundir información sobre como efectuar el manejo de los residuos sólidos en las tres parroquias del cantón Nangaritza.

Alcance

Se constituyen los asistentes de las asambleas y directivas barriales quienes conocerán cómo realizar el manejo de los residuos sólidos, informando aspectos como los recorridos y tipos de recipientes de los desechos.

Medida

- Informar a la población sobre cómo efectuar un mejor tratamiento a los desechos sólidos.
- Conocer el horario de recorrido del carro recolector de desechos en el cantón Nangaritza, para el transporte de residuos sólidos.

RECORRIDO

	ORGÁNICOS	INORGÁNICOS	HORARIO
GUAYZIMI	Lunes	Martes	07h00 – 11h00
	Miércoles	Jueves	07h00 – 11h00
	Viernes	Sábado	07h00 – 11h00
	Domingo		07h00 – 09h30
ZURMI	Lunes	Martes	13h00-16h00
	Miércoles	Jueves	13h00-16h00
	Viernes	Sábado	13h00-16h00
NUEVO PARAÍSO	Domingo	Domingo	09h30-16h00

Colabore con el recorrido de los colectores de desechos revise el día en su parroquia



GESTIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS



COMITÉ DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Nangaritzta - Ecuador
2015

MENSAJE

Durante los últimos años se ha incrementado los niveles de contaminación con desechos sólidos domiciliarios, por ello es importante tomar conciencia sobre la gestión de los desechos, en razón que una de las mejores formas de colaborar con un mejor medio ambiente es el de comprender la importancia de un adecuado tratamiento de desechos sólidos. Por ello invitamos a leer y poner en práctica las siguientes recomendaciones para lograr mantener siempre limpias nuestras ciudades y disminuyendo la contaminación ambiental por los desechos generados en nuestros hogares.

La Directiva.

Desechos sólidos

Constituidos por todo tipo de objetos que ya no sirven como: cartón, plástico, vidrio, restos de alimentos.



Clasificación desechos sólidos

Se los puede clasificar de la siguiente forma;



Desechos sólidos orgánicos

Son los desechos que se pudren y que son depositados en los tachos de color verde (restos de alimentos).



Desechos sólidos inorgánicos

Los desechos sólidos se clasifican y depositan en el tacho color negro (madera, papel, cartón, vidrio, telas, plásticos, etc.) para realizar tratamiento distinto, por lo cual es importante mantener un adecuado tratamiento.



Cuadro 28: Plan de fortalecimiento de las directivas barriales

PLAN	SUBPLAN	OBJETIVO	ALCANCE	MEDIDA	RESPONSABLE	MATERIALES	VALOR
Fortalecer las directivas barriales de las parroquias en procesos de Gestión de Residuos Sólidos (GRS)	Formación de comités parroquiales para la GRS	Organizar a la población del cantón Nangaritza para lograr el mejor manejo de los residuos sólidos.	Población de las tres parroquias del cantón Nangaritza	-Definición de la cantidad de actividades que se realizarán de parte del comité. •Elaboración de cronograma de trabajo durante el período para el que fueron designados	-Investigadora -Director de la Unidad de Gestión Ambiental del GAD Municipal Nangaritza	-Papel Bond -Carpetas -Esferográficos	15,00
Residuos Sólidos (GRS)	Planificación parroquial para la GRS	Organizar y planificar el manejo de los residuos sólidos en las tres parroquias del cantón Zamora.	Las tres parroquias del cantón Nangaritza	-Establecimiento de las áreas en las que se genera una mayor cantidad de residuos sólidos. •Reestructurar el trabajo desempeñado por el personal encargado del manejo de los residuos sólidos.	-Investigadora -Director de la Unidad de Gestión Ambiental del GAD Municipal Nangaritza	-Papel Bond -Carpetas -Esferográficos	30,00
	Elaboración de tríptico para difusión de planes parroquiales de GRS	Difundir información sobre como efectuar el manejo de los residuos sólidos en las tres parroquias del cantón Nangaritza.	Directivas parroquiales y asistentes a la asamblea	-Informar a la población sobre cómo efectuar un mejor tratamiento a los desechos sólidos. •Conocer sobre el horario de recorrido del carro recolector de desechos en el cantón Nangaritza	-Investigadora -Director de la Unidad de Gestión Ambiental del GAD Municipal Nangaritza	-Trípticos -Hojas de asistencia	50,00
	TOTAL						

6.3.4.3. Componente de manejo de residuos sólidos

6.3.4.3.1. Recolección y transporte de los residuos

Clasificación domiciliar de los Residuos Sólidos

La clasificación de los residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos) se la realiza de forma personal tomando en cuenta los tachos existentes:

Tachos de color verde utilizados para recolectar desechos orgánicos es decir aquellos que se pudren de forma fácil (cocina, cáscaras, madera, etc.) estos tachos deben mantenerse con su tapa para evitar la contaminación de vectores y de malos olores debido a su facilidad de descomposición de los residuos.



Foto 4: Tacho para residuos orgánicos

El tacho de color negro permite la recolección de desechos inorgánicos aquellos que son de difícil descomposición, en este se depositan papel, cartón, plástico, vidrio entre otros.



Foto 5: Tacho para residuos inorgánicos

Estos residuos serán entregados el día correspondiente y en la hora establecida para dicha actividad.

Establecimiento de horarios y rutas para la recolección de los residuos sólidos por barrio

Las parroquias de Nangaritza se encuentran atendidas por el sistema de recolección desarrollado por el personal del GAD cantonal, este sistema funciona de forma parroquial es decir en Guayzimi, Zurmi y Nuevo Paraíso existe personal

para la recolección diaria de los desechos sólidos, y se cuenta con carro colector de desechos el que realiza recorridos en las tres parroquias:

Cuadro 29: Horario de trabajo del personal de recolección de desechos

PERSONAL	CANTIDAD	DÍAS	HORAS
Guayzimi			
Barredores	4	Lunes – Domingo	08h00 – 12h00 / 13h00 – 16h00
Zurmi			
Barredores	2	Lunes – Domingo	08h00 – 12h00 / 13h00 – 16h00
Nuevo Paraíso			
Barredores	2	Lunes – Domingo	08h00 – 12h00 / 13h00 – 16h00

De acuerdo a los indicadores para el gerenciamiento del servicio de limpieza pública por cada 2.000 a 2.500 habitantes se necesita de un barredor quien trabaja en un barrido de 1,3 kilómetros por barredor.

Cuadro 30: Rutas, horarios y recorrido del recolector de desechos

PARROQUIA	RUTA	HORARIO	TIPO DE DESECHO	
			ORGÁNICO	INORGÁNICO
Guayzimi	Toda la parroquia (Ver Mapa 1)	07h00-11H00	Lunes, Miércoles, Viernes Domingo	Martes Jueves Sábado
Zurmi	Zona Central (Ver Mapa 2)	13h00 – 16h00	Lunes, Miércoles, Viernes	Martes Jueves Sábado
Nuevo Paraíso	Entrada a la parroquia (Ver Mapa 3)	09h30-16h00	Domingo	Domingo

Costos del Servicio de Recolección

Para la determinación de los costos de servicio de recolección de residuos, se ha considerado los costos reales proporcionados por el departamento financiero del Municipio, en los que se han determinado lo siguientes: Personal, Equipo y herramientas, Mantenimiento del recolector.

Cuadro 31: Costos de la operación del sistema de recolección de residuos sólidos

Nombres	Denominación	Remuneración mensual	Total Anual
Trabajadores			
Trabajador	Chofer	800,00	9.600,00
Trabajador	Jornalero	500,00	6.000,00
Trabajador	Jornalero	500,00	6.000,00
TOTAL			21.600,00

Cuadro 32: Costos de mantenimiento del recolector

ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNIT. (USD)	COSTO ANUAL
Combustible	Galón	1.500,00	1,10	1.650,00
Lubricantes Motor N ^o 40	U	30	7,20	216,00
Llantas	U	6	180,00	1.080,00
Mangueras	GLOBAL	4		251,00
Filtro de aceite	U	4	6,65	26,60
Filtro de combustible	U	2	8,78	17,56
Lavado engrasado	U	24	5,00	120,00
Mantenimiento	GLOBAL	1	400,00	400,00
SUBTOTAL				3.510,16

Cuadro 33: Costos de equipos y herramientas

ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNIT (USD)	COSTO ANUAL
Uniforme	U	16	24,00	384,00
Escobas	U	96	2,25	216,00
Pala	U	8	5,00	40,00
SUBTOTAL				640,00

Cuadro 34: Resumen de costos

COSTO	MENSUAL	ANUAL
Sueldos	1.800,00	21.600,00
Mantenimiento	292,51	3.510,16
Equipos y herramientas	53,33	640,00
TOTAL	2.145,85	25.750,16

El costo por el servicio de recolección de desechos a través del carro recolector en el cantón Nangaritza tiene un costo mensual de 2.145,85 dólares y de forma anual de 25.750,16 dólares.

Identificación de sitios estratégicos para contenedores comunitarios

Mediante sondeo de los lugares más frecuentados por la población, el Municipio deberá disponer de contenedores públicos especialmente diseñados para el efecto que garanticen una seguridad en su integridad y de fácil manipulación para el desalojo de la basura.

Los lugares en los cuales se recomienda ubicar los contenedores comunitarios o basureros públicos, se muestran en el Anexo 8, el número estimado para este fin, es de 7 contenedores comunitario, los cuales están destinados para las tres parroquias: 1 Parroquia Nuevo Paraíso, 1 Parroquia Zurmi, 5 Parroquia Guayzimi.

El diseño que se planteó para los basureros públicos es la siguiente:



Foto 6: Recipientes grandes de desechos

Los contenedores grandes serán ubicados en las parroquias Nuevo Paraíso en la entrada a la misma; y en la parroquia Zurmi se lo ubicará en una esquina del parque central, cada uno de los contenedores tendrá una capacidad de 440 Kg de desechos; los 5 contenedores pequeños será ubicadas en la vía principal de la parroquia Guayzimi a una cuadra de distancia entre cada uno de ellos, con una capacidad individual de 5 Kg. De desechos.



Foto 7: Recipientes pequeños para desechos

La realización de esta actividad conlleva la utilización de los siguientes materiales con su correspondiente valor de acuerdo a cómo se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro 35: Presupuesto para ubicar contenedores en Nangaritzá

DETALLE	CANTIDAD	MATERIAL	MEDIDA	UNITARIO	TOTAL
Contenedor (Guayzimi)	5	Aluminio	Unidad	115,00	575,00
Contenedor (Nuevo Paraíso)	1		Unidad	385,00	385,00
Contenedor (Zurmi)	1		Unidad	385,00	385,00
Base					
Cemento	3		Quintal	14,50	43,50
Arena	8		m3	20,00	20,00
Piedra	8		m3	20,00	160,00
Hierro de 2 pulgadas	6		Varillas	19,00	114,00
Mano de Obra					
Albañil	1		Persona	150,00	150,00
TOTAL					1.832,50

El presupuesto necesario para instalar los contenedores es de 1.832,50 dólares.

Establecimiento de nuevo sistema de rutas de recolección de residuos sólidos en el Cantón estableciendo días y horarios de recolección para los residuos según su clasificación

Dentro de los objetivos de esta propuesta, se contempla el diseñar un sistema de rutas de recolección óptima para el Cantón Nangaritza, sin embargo, es necesario que previo a su implementación, se realice un estudio social que determine los horarios más factibles para la recolección.

Seguidamente para la determinación de las rutas se tomó en cuenta los siguientes aspectos:

- El sentido de las vías, especialmente en el centro de la ciudad donde existe señalización correspondiente
- Se procuró que los recorridos sean rectos y de la mayor longitud posible - Se trata de avanzar ordenadamente en la cobertura del área servida.

La recolección de los residuos se la haría de la siguiente manera:

Para la parroquia Nuevo Paraíso

- Las labores de la persona encargada de la recolección de desechos de la parroquia Nuevo Paraíso inicia a las 07h00 en el sector.

- Se recomienda realizar la recolección de los residuos una vez a la semana en la parroquia.

Para la parroquia Zurmi y Guayzimi

- Los días Lunes, Miércoles, Viernes y Domingo se recolectara los residuos orgánicos, mientras que los días restantes los días Martes. Jueves y Sábado se recolectara los residuos inorgánicos.
- Para mayor entendimiento ver mapa de rutas de Zurmi y Guayzimi.

6.3.4.3.2. Limpieza de las calles

Establecimiento de horarios y rutas de barrido de las calles

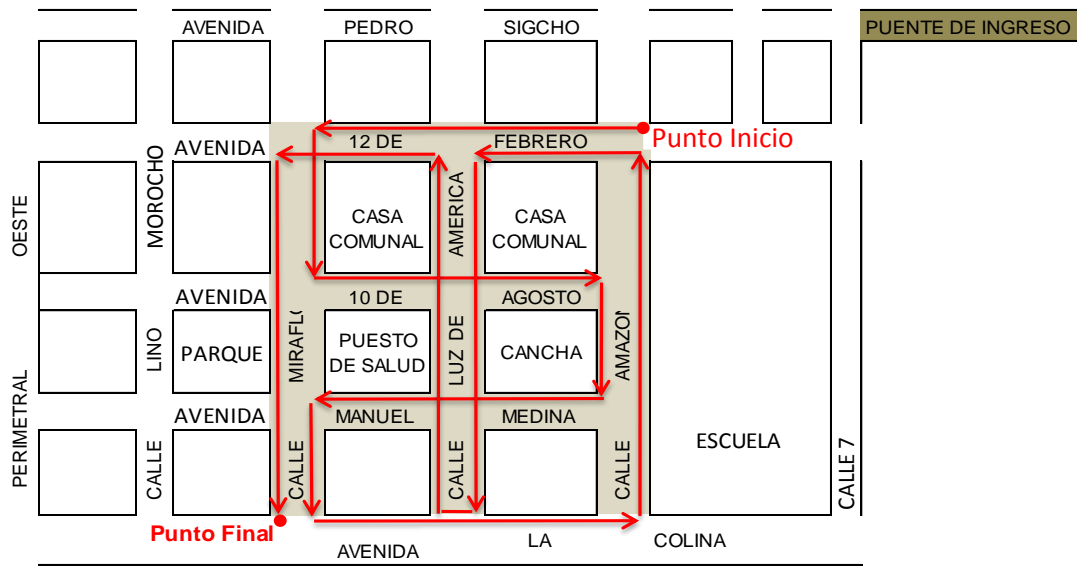
El horario establecido para la limpieza de calles y áreas públicas es el siguiente:

Cuadro 36: Horario de limpieza de calles

ZONA	RUTA	Nro. DE VECES/SEMANA	DÍAS SERVIDOS	HORARIOS
ZONA I Guayzimi	1	7	Lunes domingo	a 07h00-12h00 13h00-16h00
ZONA II Zurmi	2	7	Lunes domingo	a 07h00-10h00 13h00-16h00
ZONA III Nuevo Paraíso	3	7	Lunes Domingo	a 07h00-10h00 13h00-16h00

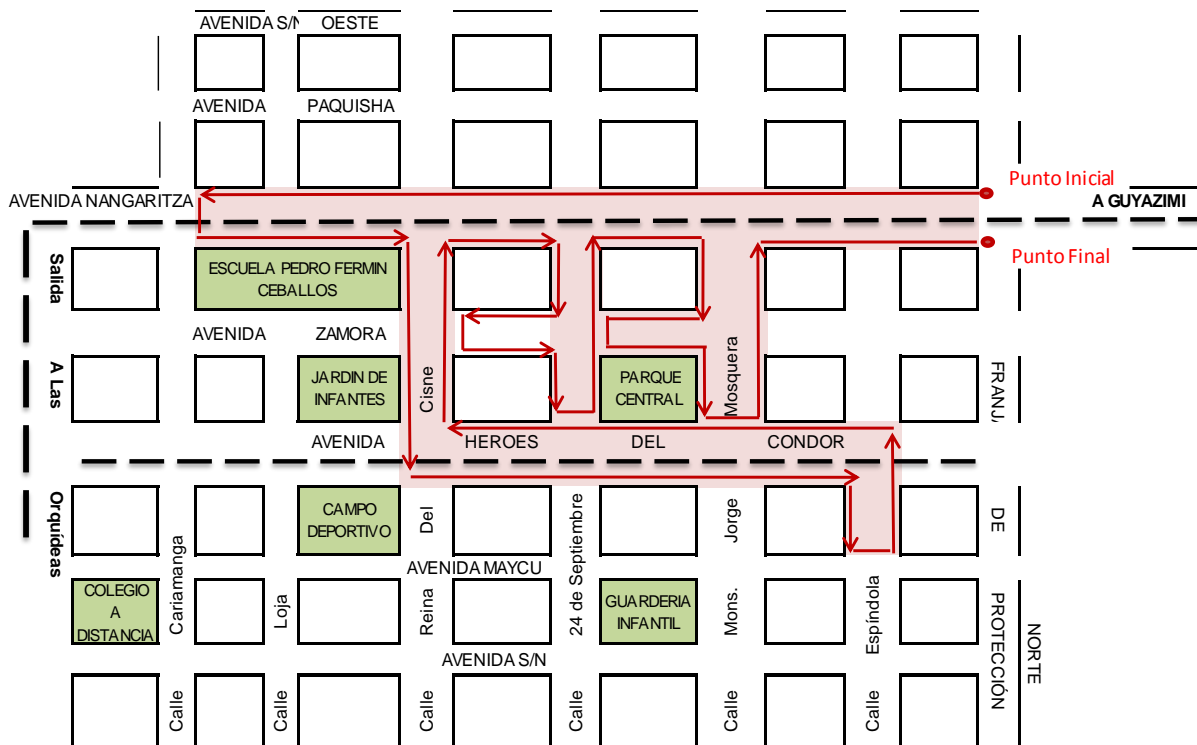
Las rutas de barrido de calles en las parroquias del Cantón Nangaritza, es de la siguiente manera, en la que se detalla el estado actual, y la propuesta que se planteó para mejorar el sistema de barrido de los mismos.

Recorrido propuesto de limpieza de calles para la parroquia Nuevo Paraíso



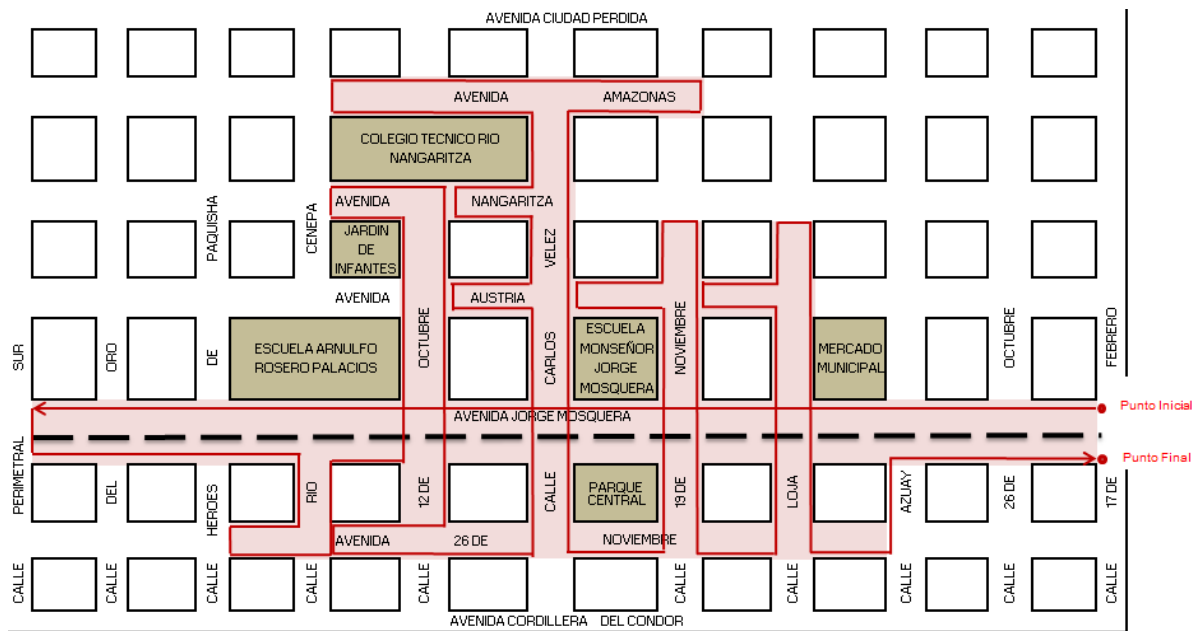
Mapa 8: Barrido propuesto para la Parroquia Nuevo Paraíso

Recorrido propuesto de limpieza de calles para la parroquia Zurmi



Mapa 9: Barrido propuesto para la Parroquia Zurmi

Recorrido propuesto de limpieza de calles para la parroquia Guayzimi



Mapa 10: Barrido propuesto para la Parroquia Guayzimi

Costos del servicio de barrido

Con el fin de establecer cual es costo que representa al GAD municipal la prestación del servicio de barrido, se ha procedido a realizar una evaluación en la cual se ha considerado los siguientes gastos de operación:

- Personal
- Equipos y herramientas.

En la siguiente tabla se presenta los costos del servicio:

Cuadro 37: Costos del servicio de barrido de calles

Nombres	Denominación	Remuneración mensual	Total
Trabajadores			
Trabajador 1	Jornalero	500,00	6.000,00
Trabajador 2	Jornalero	500,00	6.000,00
Trabajador 3	Jornalero	500,00	6.000,00
TOTAL			18.000,00

Elaborado por: La autora

Cuadro 38: Costo de equipo y herramientas para el barrido de calles

ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Uniforme	U	1	14,00	14,00
Carrito de barrido	U	1	250,00	250,00
Escobas	U	24	1,44	34,56
Recogedor	U	4	6,16	24,64
TOTAL				323,20
Costo operativo total anual del barrido de calles. (USD/año)				18.323,20

Elaborado por: La autora

6.3.4.3.3. Tratamiento y disposición final

El material que irá directamente al relleno es aquel que no se puede aprovechar, el mismo que se ubicará en las celdas respectivas para su tratamiento.

Para residuos orgánicos

- **Elaboración de Compost a partir de los residuos orgánicos**

Preparación del Compost:

Primer paso: Realizar una completa separación del material orgánico que se va a utilizar para el compost, bajando del carro recolector los desechos reunidos, y se los procede a reclasificar, estableciendo sólo los desechos que sirven en la elaboración del compost (desechos de comida, estiércol de animales).

Segundo paso: Construir plataformas de hormigón armado (que impida la infiltración de líquidos) de 25 m de largo por 3 m de ancho con altura de 1 m.

teniendo una capacidad de 75 m³. (Dimensiones actuales de las camas del relleno del cantón Nangaritza)

La capacidad de las camas del relleno sanitario del cantón Nangaritza de acuerdo a datos entregados por el Manual de Compostaje del Agricultor (2013) tiene una capacidad de 400 kg., por metro cubico; en tal razón existe una capacidad por cama de 30.000 kg de desechos mensuales (75*400).

Al existir una producción promedio de 1.983,11 kg/día de desechos orgánicos en el cantón Nangaritza para lograr cubrir la capacidad de cada una de las camas se tarda 1 mes, existiendo 5 camas en el relleno sanitario.

Tercer paso: Disponer una capa de residuos tipo A (domésticos, cosechas, podas, etc.) de 15 a 20 cm

Cuarto paso: Disponer una segunda capa, de 5 cm de espesor de estiércol de vacas o caballos. Si no se dispone de estiércol puede colocarse tierra suelta.

Quinto paso: Se continúa agregando estas capas alternadamente hasta alcanzar aproximadamente una altura de 1,5 m. de altura. Luego de alcanzada la altura necesaria, apisone la pila y coloque un sistema de venteo de gases (tubos PVC).

Sexto paso: Regar semanalmente los montículos y realizar una primera mezcla del material un mes después de haberse construido y controlar la humedad y la temperatura.

Séptimo paso: Realizar una segunda mezcla entre uno y dos meses después del primero, el compost puede ser envasado y comercializado un mes después de esta segunda mezcla de material.



Foto 8. Diseño para la elaboración del compost orgánico

El abono elaborado contiene elementos como el nitrógeno, fósforo y potasio esenciales para el crecimiento de las plantas; también contiene azufre, magnesio, calcio, boro, hierro y cobre necesarios en menos cantidad pero no por eso menos importantes para el buen desarrollo de los vegetales.

El terreno a ser utilizado será en el relleno sanitario del cantón Nangaritza; por la factibilidad de acceso, las condiciones favorables del terreno en esa área, el encontrarse en la afueras de la ciudad; hacen de este lugar uno de los mejores para llevar a cabo el proceso de reciclaje de este tipo de residuos.

Además es importante realizar un análisis nutricional del compost con la finalidad de determinar la cantidad de nutrientes y su calidad.

Cuadro 39: Datos para producción de compost

PRODUCCIÓN DIARIA	TOTAL DÍA	TOTAL MENSUAL	TOTAL ANUAL	SACOS DE 45 KG
1983,11	1.983,11	5.9493,3	713.919,6	15.865

Cuadro 40: Costo por producción de compost

RUBRO	MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL ANUAL
Kg	35695,98	0,25	743,67	8924,00
Horas mensuales	320,00	3,56	1140,00	13680,00
Unidad	1,00	250,00		250,00
Unidad	15865,00	0,25		3966,25
Unidad	4,00	15,00		60,00
TOTAL				26880,25

Cuadro 41: Comparativo precio de venta con producción

SACOS DE 45 Kg	COSTO PRODUCCIÓN	PRECIO EN PRODUCCIÓN	UTILIDAD 75%	PRECIO VENTA
15865	26880,25	1,69	1,27	2,97

Para residuos inorgánicos

Separación de botellas de plástico, cartón y vidrio para su posterior comercialización

Esta actividad la realiza el personal que labora en el Relleno Sanitario, quienes son un total de 3 trabajadores realizando la clasificación poco técnica, de acuerdo a cómo ingresan los desechos y son dejados por el carro recolector; el personal que labora procede a clasificar en sacos de yute los desechos agrupando los plásticos en unos sacos, botellas de vidrio en otros sacos y el cartón, más no tienen áreas independientes para estas actividades.

Aquellos materiales de cartón, plásticos y vidrios que se encuentren en un inadecuado estado pasan a ser depositado en un área distante en la cual a través de distintas técnicas serán manejadas o tratadas.

El material que está en un adecuado estado se lo clasifica en conformidad de su naturaleza, plástico cartón y vidrio reuniendo pilas de hasta de 1 metro de alto y luego son amarradas y llevadas a un lugar seguro de almacenamiento hasta que llegue el carro que compra estos materiales.

Identificar empresas públicas o privadas interesadas en el reciclaje con el fin de ofertar la cantidad clasificada de residuos inorgánicos que a diario se generen.

En la provincia de Zamora Chinchipe no existen empresas dedicadas a la actividad de reciclaje, por lo cual se investigó las principales empresas que se dedican a esta actividad y que tienen posibilidad de llegar hasta el cantón Nangaritza a efectuar la recolección de los desechos. (Ver Anexo 4)

Entre las empresas que manifiestan la posibilidad de llegar al cantón Nangaritza para el reciclaje se encuentran las siguientes:

- La empresa MAPRINA. S.A. con domicilio en la ciudad de Quito encargada al reciclaje de plástico, vidrio, cartón.
- La empresa RECICLAR con domicilio en la ciudad de Quito dedicada al reciclaje del plástico y cartón.
- La empresa PLASTYDES de la ciudad de Cuenca y se dedica a reciclar sólo plástico.

La producción que se da en forma anual se la obtiene a partir de los datos del cuadro 20, en los que se obtiene la cantidad de producción en el cantón Nangaritza de papel, cartón, vidrio y aluminio, estos valores luego de ser proformados brindaron los siguientes resultados:

Cuadro 42: Producción por la comercialización por reciclaje

MATERIAL	CANTIDAD (Kg)	PÉRDIDA 5%	CANTIDAD VENTA	PRECIO (Usd*Kg)	VALOR SEMANAL	VALOR MENSUAL	VALOR ANUAL
Papel	68,47	3,42	65,05	0,10	6,50	26,02	312,22
Cartón	203,65	10,18	193,47	0,10	19,35	77,39	928,64
Vidrio	181,25	9,06	172,19	0,20	34,44	137,75	1653,00
Plásticos	164,94	8,25	156,69	0,15	23,50	94,02	1128,19
Total	618,31	30,92	587,39			335,17	4022,06

Cuadro 43: Costos para el reciclaje

DETALLE	MEDIDA	CANTIDAD	UNITARIO	ANUAL
Trabajador	Persona	12	400,00	4800,00
Vestimenta	Persona	1	50,00	50,00
Sacos	Unidad	1800	0,15	270,00
Piola	Metros	200	0,20	40,00
TOTAL				5.160,00

Para lograr la venta de estos materiales reciclados en primer lugar se receipta propuestas de las diferentes empresas recicladoras de cuanto es el valor que pagan y se opta por aquella que brinde el mejor precio por estos materiales. Todo esto a través de un acta de compra venta en la que firma el empresario que paga por el material reciclado y el Director de la Unidad de Gestión Ambiental,

6.3.3.5. Componente de capacitación y educación ambiental

Grupo 1 y 2 Escuelas y Colegios:

Las capacitaciones que se dictarán en las escuelas y colegios, tendrán la finalidad de fomentar en niños, jóvenes y adultos una cultura ambiental, tomando en cuenta temas como afectación ambiental provocada por los residuos sólidos la contaminación, clasificación de los residuos, entre otros; pretendiendo que ellos

sean los principales actores y educadores en el resto en la población. (Ver Cuadro 40 Capacitación Escuelas y Colegios)

Grupo 3: Comunidad de las tres parroquias: Se capacitará a través de las siguientes actividades.

- Taller de reciclaje de residuos sólidos.
- Dos talleres de elaboración de abonos orgánicos.
- Una charla de manejo de residuos sólidos.

La capacitación se la realizará de acuerdo y en coordinación con el talento humano de la Unidad de Gestión Ambiental con la finalidad de establecer las fechas más adecuadas para su implementación.

Concienciación y capacitación ambiental a la población

Para poder llegar a la gente sin problemas se considera primero hablar con los presidentes barriales, explicarles la propuesta y que éstos sean quienes nos ayuden a comunicarle a la población sobre el plan de manejo.

Objetivo

- Capacitar a los presidentes barriales del cantón sobre el manejo de residuos sólidos y posibles alternativas de clasificación y disposición final de los mismos.

- Educar a la población de los barrios del cantón sobre el manejo de residuos sólidos y posibles alternativas de clasificación y disposición final de los mismos.

Alcance

Este subplan será aplicable a las actividades para educar, enseñar y concientizar a los presidentes de los barrios y la población en general del cantón sobre el manejo de residuos y las alternativas para su clasificación y disposición final.

Medida

- Realizar charlas sobre el correcto manejo de los residuos sólidos, su almacenaje y disposición final.
- Dar a conocer formas de clasificar los residuos como orgánicos e inorgánicos.
- Proporcionar alternativas a la disposición final como el compostaje.

Temas a tratarse en las charlas

- Qué son los residuos y tipos de residuos
- Gestión Integral de residuos sólidos
- Impactos producidos por los residuos
- Jerarquías de la Gestión de residuos sólidos

Campañas de difusión a la población

La población de las tres parroquias del cantón Nangaritza necesita conocer la propuesta por ello se debe elaborar actividades que permitan la difusión sobre cómo dar un mejor tratamiento a los desechos sólidos.

Objetivo

- Realizar campañas de difusión sobre las maneras de clasificación de los residuos sólidos a la población en general.

Alcance

Este subplan será aplicado a toda la población del cantón en procura de lograr informar sobre cómo colaborar con el tratamiento de los desechos sólidos.

Medida

- Realizar una campaña de difusión sobre la clasificación de los residuos sólidos, por los principales medios de comunicación (radio y prensa escrita).
- Difundir las posibles alternativas de clasificación mediante publicidad escrita como trípticos, periódicos, volantes, etc.

Cuadro 43: Talleres de capacitación

TEMA	OBJETIVO	SUBTEMA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	MATERIALES	VALOR
Grupo 1 y 2 escuelas y colegios						
Educar para proteger y conservar el medio ambiente	Explicar cómo está siendo afectado el medio ambiente provocado por los residuos sólidos	Afectación ambiental provocada por los residuos sólidos	-Presentación de conferencista -Dinámica de conocimiento -Charla sobre problemas ambientales -Preguntas y respuestas -Culminación	-Investigadora -Director de la Unidad de Gestión Ambiental del GAD Municipal	Trípticos, Diapositivas, Material de oficina, Pizarra, Computador, Proyector, Tiza Líquida	35,00
	Motivar la cultura de clasificación de residuos en los estudiantes	Clasificación de los residuos sólidos	-Presentación de conferencista -Dinámica de conocimiento -Charla sobre clasificación de residuos -Preguntas y respuestas Culminación	-Investigadora -Director de la Unidad de Gestión Ambiental del GAD Municipal	Trípticos, Diapositivas, Material de oficina, Pizarra, Computador, Proyector, Tiza Líquida	35,00
Grupo 3 comunidades						
Yo cuido mi parroquia el lugar donde vivo	Identificar la importancia del reciclaje	Reciclaje de residuos sólidos	-Presentación de conferencista -Dinámica de conocimiento -Charla sobre reciclaje -Preguntas y respuestas -Culminación -Práctica de campo	-Investigadora -Director de la Unidad de Gestión Ambiental del GAD Municipal	Trípticos, Diapositivas, Material de oficina, Pizarra, Computador, Proyector, Tiza Líquida	35,00
	Asesorar sobre cómo elaborar abonos orgánicos	Elaboración de abonos orgánicos (Compost)	-Presentación de conferencista -Dinámica de conocimiento -Charla sobre abonos orgánicos -Preguntas y respuestas -Culminación -Práctica de campo	-Investigadora -Director de la Unidad de Gestión Ambiental del GAD Municipal	Trípticos, Diapositivas, Material de oficina, Pizarra, Computador, Proyector, Tiza Líquida, Agregar materiales.	35,00
	Establecer el método adecuado para manejo de residuos sólidos.	Manejo de residuos sólidos	-Presentación de conferencista -Dinámica de conocimiento -Charla sobre manejo de residuos sólidos -Preguntas y respuestas -Culminación	-Investigadora -Director de la Unidad de Gestión Ambiental del GAD Municipal	Trípticos, Diapositivas, Material de oficina, Pizarra, Computador, Proyector, Tiza Líquida	35,00
TOTAL						175,00

	Separación de botellas de plástico, cartón y vidrio para su posterior comercialización (materiales sacos de yute, piola)	25,00													25,00
TOTAL														189.395,86	

7. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Una vez realizado el diagnóstico de la situación actual sobre el manejo de los residuos sólidos en el cantón Nangaritza, con una producción diaria de desechos orgánicos de 1.983,11 kilogramos y de desechos inorgánicos de 1.070,94 kilogramos (Ver cuadro 21), se determina que existe una clasificación de los residuos sólidos no adecuada en todo el proceso, es decir desde la recolección en la fuente, transporte y tratamiento o disposición final, ello se debe a la falta de capacitación en el tema y por otro lado al desinterés o falta de voluntad de la población.

Se determinó que el total de la población encuestada sabe que la basura puede causar un impacto negativo a la salud y al ambiente, esto de acuerdo al 100% de los encuestados. Pero no conoce a ciencia cierta cuales son esos impactos y sus repercusiones, debido a que no han recibido capacitaciones, charlas y por ende desconocimiento del tema.

La población de las tres parroquias del cantón Nangaritza utiliza los recipientes adecuados para la clasificación de los desechos, pero existe un considerable porcentaje que aún no clasifica de forma adecuada, esto debido a que no han logrado adquirir los recipientes adecuados y sugeridos por las autoridades.

La población del cantón Nangaritza tiene el hábito de sacar la basura tres veces a la semana con el 40% de acuerdo a los resultados de la encuesta; debido

a que en este tiempo logra efectuar la recolección de la mayor cantidad de desechos, así también los desechos que se sacan son los sólidos inorgánicos como papel, cartón, plásticos, latas, vidrios entre otros; los desechos orgánicos la población los utiliza como materia prima en sus plantaciones, otros acostumbran a sacar la basura 7 veces a la semana con el 26% de los encuestados, debido a que por sus actividades generan una mayor cantidad.

Al referirse a la producción en el cantón Nangaritza de 3.054,05 kilogramos de desechos se determina una producción percapita de 0,53 Kg/(hab*día) puede aseverar que está dentro de los niveles de producción de 0,4 – 1,2 kg./(hab*día) comparado con estudios realizados por el GAD Municipal de Loja (2002, pág. 7), datos referenciados a nivel nacional y latinoamericanos, los mismos que dependen del nivel cultural de la clase social entre otro.

Por otra parte en la propuesta presentada se puede disminuir los impactos negativos al medio ambiente a causa del inadecuado manejo de los desechos sólidos por tal razón se plantea la reestructuración organizacional de la Unidad de Gestión Ambiental, la que podrá mejorar el desempeño del personal que labora asignándole las funciones adecuadas para realizar un mejor tratamiento de los desechos sólidos, con el planteamiento del mejoramiento del recorrido de los trabajadores que hacen el barrido de calles, se logrará mantener la limpieza adecuada de las calles de las tres parroquias logrando depositar los desechos dentro de los sitios establecidos para que sean transportados por el carro recolector.

La población tiene conocimiento sobre los tipos de desechos aprovechables que generan en sus domicilios como son botellas de plástico, cartón, así como también se determina de acuerdo a la figura ilustrada (figura 6) que la mayor parte de la población no reutiliza los desechos que se generan en los domicilios, estos por falta de conocimiento de los moradores sobre los diferentes usos que se le puede dar a un residuo, por otra parte también se debe a la falta de capacitación constante por parte del Gobierno Municipal como ente responsable del manejo de los residuos sólidos.

Existe población que no tiene conocimiento de cómo realizar un adecuado tratamiento a los desechos debido a que no han asistido a los talleres de capacitación, así también la distancia de las parroquias rurales hace difícil llegar con la capacitación a la población para una mejor disposición final de los desechos.

De acuerdo a los resultados obtenidos la población del cantón Nangaritza manifiesta que el personal no se encuentra capacitado debido a que los trabajadores recolectan los desechos pero no lo hacen de forma amable y muchas veces por cumplir su tarea no respetan a las personas que se encuentran a su entorno.

8. CONCLUSIONES

Finalmente luego de las respectivas discusiones se llega a las siguientes conclusiones:

Del diagnóstico realizado se desprende que no existe un adecuado manejo de los residuos sólidos así como tampoco la gestión es la óptima, por ello se plantea una reestructuración.

La producción per cápita de residuos sólidos en el cantón Nangaritza es de 0,53 estando dentro de los niveles de producción en América Latina que es de 0,4 – 1,2 kg./ (hab*día).

El servicio de barrido y recolección de residuos sólidos no cubre todas las zonas urbanas, y aún peor en la parroquia Nuevo Paraíso que llega el carro recolector una vez al mes.

La población del cantón no cuenta con una clara visión e importancia del manejo de los residuos sólidos, usando áreas verdes como basurales clandestinos por la falta de conciencia ciudadana.

El personal que labora en la recolección de basura, no cuenta con una adecuada capacitación para este trabajo, careciendo de cualidades amables de trato.

En la propuesta se plasma todo un conjunto de actividades a desarrollarse para mejorar la situación actual de la población y reducir los niveles de contaminación ambiental.

9. RECOMENDACIONES

Finalmente es importante realizar las siguientes recomendaciones:

Implementar la presente propuesta lo más urgente posible con la finalidad de contribuir a la disminución de la contaminación del medio ambiente y mantener la ciudad limpia.

Socializar la propuesta con la población de las tres parroquias de Nangaritza el sistema de trabajo para la recolección de desechos cómo la forma en que se debe dejar los desechos para mejorar el actual tratamiento que se les da a estos desechos generados.

Trabajar en coordinación con las demás departamentos del GAD Municipal de Nangaritza, para llegar hasta sectores de difícil acceso y de esta forma cubrir todas las calles con el recorrido del recolector transportando los residuos producidos en el cantón.

Capacitar a la población sobre cómo lograr obtener un mejor abono orgánico en base a los desechos, el mismo que puede ser comercializado a nivel local o provincial.

Que el responsable de la Unidad de Gestión Ambiental desarrolle proceso de capacitación para fomentar la cultura de reciclaje de los desechos capaz que se logre tener clasificados los plásticos, cartón y papel.

El barrido de las calles debe ser por todas las calles cubriendo aquellas vías que no se encuentren pavimentadas pero que estén proyectadas y en las que exista viviendas.

Ubicar los colectores en sitios estratégicos en los que no afecte el componente ambiental, paisaje ni altere el adecuado ordenamiento de las vías en las tres parroquias del cantón Nangaritza.

10. BIBLIOGRAFÍA

Acosta L, MC. (2005). *Propuesta para la Gestión Integral de Residuos Sólidos en la ciudad de Vinces, Provincia de los Ríos - Ecuador. Tesis de Grado previo a la obtención del Título de Ingeniero Geógrafo y del Medio Ambiente*. Escuela politécnica del ejército, Facultad de Ingeniería Geográfica y Medio Ambiente

Asamblea Nacional (2014) *Ley orgánica reformativa al código orgánico de organización territorial, autonomía Y Descentralización (COOTAD)*, Registro Oficial N° 166- Martes 21 de enero de 2014

Asamblea Nacional Constituyente de Montecristi (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Registro Oficial No. 559, del Lunes 20 de Octubre del 2008, Quito, Ecuador

Ávila P, DJ; Ochoa O, MR. (2013). *Propuesta para el manejo Integral de los Desechos Sólidos de la Población Urbana del Cantón Nabón*. Tesis Licenciadas en Gestión para el Desarrollo Local Sostenible. Cuenca, Universidad Politécnica Salesiana Sede-Cuenca 63 p.

Barradas, H. (2009). *Disposición y manejo de los desechos sólidos para disminuir la contaminación ambiental*. Bogotá: Editorial Universitaria.

Bertolino, Fogwill, Chidiak, Cinquangelis, Forgiones. (s.f.). "*Participación ciudadana y gestión integral de residuos*"

Bonilla CH, MJ; Núñez V, DF. (2012). *Plan de manejo ambiental de los residuos sólidos de la ciudad de Logroño. Maestría en sistemas de gestión ambiental*. Sangolquí, Escuela Politécnica del Ejercito Vicerrectorado de Investigación y Vinculación con la Colectividad 29-37 p.

Cadena E. (2011). *Propuesta de un Plan de Manejo Participativo de Residuos Sólidos Domésticos en la Parroquia de Peñaherrera, Cantón Cotacachi*. Tesis Ing. Amb. Cotacachi, EC, Universidad Técnica del Norte, Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales. 13-14 p. Disponible en <http://rapitest.epn.edu.ec/index.php?page=record&op=view&path%5B%5D=46139>

Colomer F, Gallardo A. (2007). *Tratamiento y Gestión de Residuos Sólidos*. México: Editorial Universidad Politécnica de Valencia.

Congreso Nacional (1976) *Ley de prevención y control de contaminación ambiental* decreto supremo no. 374 ro/97 de 31 de mayo de 1976

Congreso Nacional (1999) *Ley de gestión ambiental, ley N°. 37. RO/ 245 del 30 de julio de 1999*. Quito, Ecuador

Congreso Nacional (2006) *Ley orgánica de Salud*, Registro Oficial Suplemento 423 de 22 de Diciembre del 2006, Quito Ecuador.

Evaluación del impacto ambiental. (2013). Lic. en Geología / Lic. en Paleontología, Universidad Nacional Rio Negro.

GAD Municipal de Quito (2010). *Ordenanza Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Distrito Metropolitana de Quito*. Quito: Editorial Departamento de Comunicación Social de Quito.

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Nangaritza (2010) *Ordenanza que Reglamenta la Gestión Integral de los Desechos Sólidos del en el Cantón Nangaritza*.

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Nangaritza (2011) *Plan de Desarrollo Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Nangaritza 2011*.

Guía para caracterización de residuos sólidos domiciliarios, OPS/CEPIS/04/IT-634 Original: español.

Hernández (2013). *La selección de los desechos sólidos en el proceso de reciclaje*.

Lara, D. (2008) *Reducir, Reutilizar, Reciclar*. Revista Ciencia y Cultura

Meneses B, MB. (2012). *Estudio de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en la matriz de la Universidad Israel e Implementación de Basureros de Reciclaje*.

Tesis en Ing. En Turismo y Hotelería. Quito- Ecuador, Universidad Tecnológica Israel.

Ministerio de Relaciones Laborales (2007) *Código del Trabajo: Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo*.

Naturaleza y Buen Vivir. (2012). *Los Desechos Sólidos en el Ecuador* (en línea).

Ecuador. Consultado 22 de mar. 2015. Disponible en:
<http://notinaturaleza.blogspot.com/2012/12/los-desechos-solidos-en-ecuador.html>

Presidencia de la República del Ecuador (2013). Acuerdo Ministerial 061, Anexo 6: norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos.

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES). Los nuevos retos de América Latina: Socialismo y SUMAK KAWSAY / SENPLADES – 1ª ed. – Quito, 2010 200 p.; 24 x 17 cm – (Colección Memorias, No. 1)

11. ANEXOS

Anexo 1: Encuesta

ENCUESTA

Numero de encuesta:		Fecha:	Dirección:	
Nombre del Encuestador:				
Edad:	Sexo:	Femenino		
		Masculino:		

Saludos cordiales la presente encuesta es de carácter investigativo y servirá como fundamento principal en el diagnóstico de la gestión de los residuos sólidos en su Cantón. Por favor conteste las siguientes preguntas:

1. ¿Cuántas personas viven en su domicilio?
2. ¿Qué tipo de depósito utiliza para almacenar los desechos sólidos?
3. ¿Cuántas veces bota la basura en una semana típica?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

4. ¿Qué objetos que se podría considerar "basura" usted reutiliza?

Botellas de plástico		Papel		No reutiliza		Otros.	
----------------------	--	-------	--	--------------	--	--------	--

5. ¿Sabe usted cual es el destino final de su basura?

SI	NO
----	----

6. ¿Qué opina de la labor municipal con respecto a la gestión de los residuos sólidos en el cantón?

Excelente:	Bueno	Regular:	Malo:	Pésimo:
------------	-------	----------	-------	---------

7. Qué problemas detecta con respecto a la gestión y disposición de los residuos sólidos en el Cantón?

No pasa en vehículo		Dejan caer artículos	
Personal mal capacitado.		Mala organización	
No tienen horarios fijos		Otros	
Horario inadecuado			

8. Sabe usted lo que es reciclaje?

9. Usted es consciente de que la basura puede causar un impacto negativo a la salud y al ambiente?

10. Qué tipo de desechos usted genera

Orgánicos	
Inorgánicos	
Papel	
Cartón	
Plásticos	
Otros	

11. Que cantidad de desechos orgánicos o inorgánicos aproximadamente usted genera?

1kilo	
½ kilo	
2 kilos	
Otra.	

12. Usted reutiliza los desechos orgánicos generados en su domicilio?

Anexo 2: Generación domiciliar de los residuos sólidos en la parroquia Guayzimi.

PROGRAMA NACIONAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS SÓLIDOS (MÉTODO DE CUARTEO- PASSHEL)

INFORMACIÓN GENERAL

CANTÓN: NANGARITZA
 PARROQUIA : GUA YZIMI
 POBLACIÓN CABECERA CANTONAL: 2853 HABITANTES
 POBLACIÓN PARROQUIAL: 2853 HABITANTES
 POBLACIÓN TOTAL CANTONAL: 5708 HABITANTES

Fecha de muestreo del Lunes 06/04/2015 hasta del Domingo 12/04/2015

# de Familia	No. de integrantes	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		SÁBADO		DOMINGO	
		Peso RS generados (kg)	PPC (kg/Hab/día)	Peso RS generados (kg)	PPC (kg/Hab/día)	Peso RS generados (kg)	PPC (kg/Hab/día)	Peso RS generados (kg)	PPC (kg/Hab/día)	Peso RS generados (kg)	PPC (kg/Hab/día)	Peso RS generados (kg)	PPC (kg/Hab/día)	Peso RS generados (kg)	PPC (kg/Hab/día)
1	4	2,72	0,68	2,72	0,68	2,72	0,68	2,72	0,68	2,72	0,68	2,72	0,68	2,72	0,68
2	8	3,85	0,48	3,85	0,48	3,85	0,48	3,85	0,48	3,85	0,48	3,87	0,48	3,85	0,48
3	6	2,49	0,42	2,49	0,42	2,49	0,42	2,49	0,42	2,49	0,42	2,49	0,42	2,49	0,42
4	9	3,64	0,40	3,64	0,40	3,64	0,40	3,64	0,40	3,64	0,40	4,64	0,52	3,64	0,40
5	8	3,45	0,43	3,45	0,43	1,81	0,23	3,45	0,43	1,81	0,23	1,81	0,23	2,72	0,34
6	11	5,45	0,50	5,45	0,50	4,49	0,41	5,45	0,50	4,49	0,41	5,49	0,50	5,49	0,50
7	3	1,36	0,45	1,36	0,45	1,36	0,45	1,36	0,45	1,36	0,45	1,36	0,45	1,36	0,45
8	5	2,72	0,54	2,89	0,58	2,89	0,58	2,89	0,58	2,89	0,58	2,72	0,54	2,89	0,58
9	2	1,13	0,57	2,72	1,36	2,72	1,36	2,72	1,36	2,72	1,36	2,76	1,38	2,72	1,36
10	8	4,51	0,56	1,13	0,14	1,13	0,14	1,13	0,14	1,13	0,14	0,23	0,03	1,13	0,14
11	3	1,13	0,38	4,51	1,50	3,64	1,21	4,51	1,50	3,64	1,21	3,12	1,04	3,64	1,21
12	4	1,81	0,45	1,13	0,28	1,13	0,28	1,13	0,28	1,13	0,28	1,13	0,28	1,13	0,28
13	3	1,36	0,45	1,81	0,60	1,81	0,60	1,81	0,60	1,81	0,60	1,81	0,60	1,81	0,60
14	2	1,13	0,57	1,36	0,68	1,13	0,57	1,36	0,68	1,13	0,57	1,13	0,57	1,13	0,57
15	4	2,36	0,59	1,13	0,28	0,91	0,23	1,13	0,28	0,91	0,23	0,91	0,23	0,91	0,23
16	7	2,81	0,40	2,36	0,34	2,36	0,34	2,36	0,34	1,81	0,26	2,36	0,34	2,36	0,34
17	10	5,02	0,50	2,81	0,28	2,81	0,28	2,81	0,28	2,81	0,28	2,81	0,28	2,81	0,28
18	4	1,81	0,45	5,02	1,26	4,02	1,01	5,02	1,26	4,02	1,01	4,02	1,01	4,02	1,01
19	4	1,13	0,28	1,81	0,45	1,81	0,45	1,81	0,45	1,81	0,45	1,81	0,45	1,81	0,45
20	7	2,72	0,39	1,13	0,16	1,13	0,16	1,13	0,16	1,13	0,16	1,13	0,16	1,13	0,16
21	8	4,25	0,53	2,72	0,34	1,13	0,14	2,72	0,34	1,13	0,14	2,72	0,34	2,72	0,34
22	5	2,72	0,54	4,25	0,85	3,25	0,65	4,25	0,85	3,25	0,65	4,25	0,85	3,25	0,65
23	5	2,82	0,56	1,39	0,28	1,39	0,28	1,39	0,28	1,39	0,28	1,39	0,28	1,39	0,28
24	5	2,72	0,54	2,72	0,54	1,81	0,36	2,72	0,54	1,81	0,36	2,72	0,54	1,81	0,36
25	4	2,28	0,57	2,82	0,71	0,45	0,11	2,82	0,71	0,45	0,11	2,72	0,68	2,72	0,68
26	4	1,81	0,45	2,72	0,68	2,72	0,68	2,72	0,68	2,72	0,68	2,72	0,68	2,72	0,68
27	4	1,36	0,34	2,28	0,57	1,36	0,34	2,28	0,57	1,36	0,34	1,46	0,37	1,36	0,34
28	4	1,81	0,45	1,81	0,45	1,81	0,45	1,81	0,45	1,81	0,45	1,81	0,45	1,81	0,45
29	2	1,13	0,57	1,36	0,68	1,36	0,68	1,36	0,68	1,36	0,68	1,36	0,68	1,36	0,68
30	3	1,36	0,45	1,81	0,60	1,13	0,38	1,81	0,60	1,81	0,60	1,13	0,38	1,13	0,38

31	2	1,13	0,57	1,13	0,57	1,13	0,57	1,13	0,57	1,13	0,57	0,91	0,46	1,13	0,57
32	7	3,50	0,50	1,36	0,19	1,36	0,19	1,36	0,19	1,36	0,19	1,13	0,16	1,36	0,19
33	7	2,82	0,40	1,13	0,16	1,1	0,16	1,13	0,16	1,1	0,16	2,72	0,39	1,1	0,16
34	6	3,73	0,62	3,50	0,58	3,50	0,58	3,50	0,58	3,50	0,58	2,72	0,45	3,50	0,58
35	5	2,72	0,54	2,82	0,56	2,82	0,56	2,82	0,56	2,82	0,56	1,81	0,36	2,82	0,56
36	5	2,72	0,54	3,73	0,75	2,71	0,54	3,73	0,75	2,71	0,54	1,36	0,27	2,71	0,54
37	7	2,82	0,40	2,72	0,39	1,81	0,26	2,72	0,39	1,81	0,26	1,13	0,16	1,81	0,26
38	7	3,45	0,49	2,72	0,39	2,72	0,39	2,72	0,39	2,72	0,39	2,72	0,39	2,72	0,39
39	5	2,72	0,54	2,82	0,56	2,82	0,56	2,82	0,56	2,82	0,56	2,82	0,56	2,82	0,56
40	5	2,72	0,54	3,45	0,69	1,81	0,36	3,45	0,69	1,81	0,36	1,81	0,36	2,72	0,54
41	5	2,72	0,54	2,72	0,54	1,81	0,36	2,72	0,54	1,81	0,36	0,91	0,18	1,81	0,36
42	6	2,76	0,46	2,72	0,45	1,36	0,23	2,72	0,45	1,36	0,23	2,72	0,45	1,36	0,23
43	6	3,43	0,57	2,72	0,45	1,81	0,30	2,72	0,45	1,81	0,30	1,36	0,23	1,81	0,30
44	7	2,72	0,39	2,76	0,39	1,36	0,19	2,76	0,39	1,36	0,19	1,81	0,26	1,36	0,19
45	3	1,13	0,38	3,43	1,14	1,68	0,56	3,43	1,14	1,68	0,56	1,13	0,38	1,68	0,56
46	4	1,81	0,45	2,72	0,68	2,72	0,68	2,72	0,68	2,72	0,68	0,91	0,23	2,72	0,68
47	2	1,16	0,58	1,13	0,57	1,13	0,57	1,13	0,57	1,13	0,57	1,13	0,57	1,13	0,57
48	6	2,72	0,45	1,81	0,30	1,13	0,19	1,81	0,30	1,13	0,19	1,13	0,19	1,81	0,30
49	7	3,67	0,52	1,16	0,17	1,16	0,17	1,16	0,17	1,16	0,17	1,13	0,16	1,16	0,17
50	4	1,36	0,34	2,72	0,68	1,68	0,42	2,72	0,68	1,68	0,42	2,72	0,68	2,71	0,68
51	7	3,78	0,54	3,67	0,52	2,72	0,39	3,67	0,52	2,72	0,39	2,72	0,39	2,72	0,39
52	4	1,81	0,45	1,36	0,34	1,36	0,34	1,36	0,34	1,36	0,34	1,36	0,34	1,36	0,34
53	3	1,36	0,45	3,78	1,26	2,84	0,95	3,78	1,26	2,84	0,95	2,84	0,95	2,84	0,95
54	3	1,17	0,39	1,81	0,60	1,13	0,38	1,81	0,60	1,13	0,38	1,36	0,45	1,81	0,60
55	2	1,13	0,57	1,36	0,68	1,13	0,57	1,36	0,68	1,13	0,57	1,13	0,57	1,13	0,57
56	5	2,72	0,54	1,17	0,23	1,17	0,23	1,17	0,23	1,17	0,23	0,45	0,09	1,17	0,23
57	5	2,72	0,54	1,13	0,23	1,13	0,23	1,13	0,23	1,13	0,23	0,45	0,09	1,13	0,23
58	5	2,72	0,54	2,72	0,54	1,36	0,27	2,72	0,54	1,36	0,27	0,68	0,14	1,36	0,27
59	6	2,27	0,38	2,72	0,45	1,36	0,23	2,72	0,45	1,36	0,23	1,36	0,23	1,36	0,23
60	4	1,81	0,45	2,72	0,68	1,13	0,28	2,72	0,68	1,13	0,28	1,13	0,28	1,13	0,28
61	5	1,81	0,36	2,27	0,45	1,58	0,32	2,27	0,45	1,58	0,32	1,58	0,32	1,58	0,32
62	5	2,72	0,54	1,81	0,36	0,68	0,14	1,81	0,36	0,68	0,14	0,68	0,14	0,68	0,14
63	6	3,56	0,59	1,81	0,30	1,81	0,30	1,81	0,30	1,81	0,30	0,45	0,08	1,81	0,30
64	5	2,72	0,54	2,72	0,54	1,13	0,23	2,72	0,54	1,13	0,23	0,23	0,05	1,13	0,23
65	6	2,72	0,45	3,56	0,59	1,13	0,19	3,56	0,59	1,13	0,19	1,13	0,19	1,13	0,19
66	4	2,82	0,71	2,72	0,68	1,36	0,34	2,72	0,68	1,36	0,34	1,36	0,34	1,36	0,34
67	5	2,72	0,54	2,72	0,54	1,36	0,27	2,72	0,54	1,36	0,27	1,36	0,27	1,36	0,27
68	5	1,81	0,36	2,82	0,56	0,45	0,09	2,82	0,56	0,45	0,09	0,45	0,09	0,45	0,09
69	6	3,45	0,58	2,72	0,45	1,13	0,19	2,72	0,45	1,13	0,19	0,68	0,11	1,13	0,19
70	6	2,72	0,45	1,81	0,30	1,36	0,23	1,81	0,30	1,36	0,23	0,91	0,15	1,36	0,23
71	3	1,82	0,61	3,45	1,15	2,71	0,90	3,45	1,15	1,81	0,60	0,91	0,30	2,71	0,90
72	3	1,36	0,45	2,72	0,91	0,45	0,15	2,72	0,91	0,45	0,15	0,45	0,15	0,45	0,15
73	3	1,36	0,45	1,82	0,61	1,13	0,38	1,82	0,61	1,13	0,38	0,23	0,08	1,13	0,38
74	4	1,81	0,45	1,36	0,34	1,13	0,28	1,36	0,34	1,13	0,28	0,23	0,06	1,13	0,28
75	5	1,81	0,36	1,36	0,27	0,45	0,09	1,36	0,27	0,45	0,09	0,45	0,09	1,36	0,27

121	4	2,71	0,68	0,91	0,23	3,21	0,80	3,21	0,80	1,81	0,45	3,21	0,80	3,21	0,80
122	4	2,40	0,60	2,49	0,62	2,49	0,62	2,49	0,62	2,49	0,62	2,49	0,62	2,49	0,62
123	4	0,34	0,09	1,13	0,28	1,36	0,34	3,78	0,95	3,78	0,95	3,78	0,95	3,78	0,95
124	5	2,27	0,45	2,40	0,48	2,40	0,48	2,40	0,48	2,40	0,48	2,40	0,48	2,40	0,48
125	6	2,81	0,47	2,72	0,45	0,34	0,06	1,13	0,19	0,34	0,06	1,36	0,23	1,81	0,30
126	4	1,36	0,34	0,91	0,23	2,27	0,57	2,27	0,57	2,27	0,57	2,27	0,57	2,27	0,57
127	3	1,36	0,45	2,81	0,94	2,81	0,94	0,91	0,30	2,81	0,94	2,81	0,94	2,81	0,94
128	5	1,13	0,23	4,56	0,91	2,72	0,54	2,72	0,54	4,56	0,91	4,56	0,91	2,72	0,54
129	3	1,13	0,38	1,36	0,45	1,36	0,45	1,36	0,45	1,36	0,45	1,36	0,45	1,36	0,45
130	3	1,13	0,38	1,13	0,38	1,13	0,38	1,13	0,38	1,13	0,38	1,36	0,45	1,13	0,38
131	2	1,13	0,57	1,13	0,57	1,13	0,57	1,13	0,57	1,13	0,57	0,91	0,46	1,13	0,57
132	6	2,72	0,45	1,13	0,19	1,13	0,19	1,13	0,19	1,13	0,19	1,13	0,19	1,13	0,19
133	3	1,81	0,60	1,13	0,38	1,13	0,38	1,13	0,38	1,13	0,38	0,91	0,30	1,13	0,38
134	5	1,81	0,36	1,81	0,36	2,72	0,54	2,72	0,54	2,72	0,54	2,41	0,48	2,72	0,54
135	3	1,36	0,45	1,81	0,60	1,81	0,60	1,81	0,60	1,81	0,60	1,13	0,38	1,81	0,60
136	2	1,13	0,57	1,81	0,91	2,72	1,36	1,81	0,91	0,68	0,34	1,81	0,91	2,72	1,36
137	2	1,13	0,57	1,36	0,68	1,13	0,57	1,36	0,68	1,13	0,57	1,13	0,57	1,13	0,57
138	2	1,13	0,57	1,13	0,57	1,13	0,57	1,13	0,57	1,13	0,57	0,68	0,34	1,13	0,57
139	2	1,36	0,68	1,13	0,57	1,13	0,57	1,13	0,57	1,13	0,57	0,68	0,34	1,13	0,57
140	2	1,13	0,57	1,13	0,57	1,13	0,57	1,13	0,57	1,13	0,57	1,13	0,57	1,13	0,57
141	5	2,72	0,54	1,36	0,27	1,36	0,27	1,36	0,27	1,36	0,27	1,13	0,23	1,13	0,23
142	6	3,68	0,61	1,13	0,19	1,13	0,19	1,13	0,19	1,13	0,19	1,13	0,19	1,13	0,19
143	5	1,96	0,39	2,72	0,54	2,72	0,54	2,72	0,54	1,81	0,36	2,72	0,54	2,72	0,54
144	6	1,95	0,33	2,72	0,45	3,68	0,61	3,68	0,61	2,27	0,38	2,72	0,45	1,81	0,30
TOTAL	697	326,58	68,65	325,42	74,91	264,30	62,14	327,36	75,33	262,03	61,17	244,40	56,88	279,34	65,30
		PROMEDIO:	0,477	PROMEDIO:	0,520	PROMEDIO:	0,432	PROMEDIO:	0,523	PROMEDIO:	0,425	PROMEDIO:	0,395	PROMEDIO:	0,453

CARACTERIZACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS URBANOS DE LA PAROQUIA GUAYZIMI

COMPONENTES	LUNES			MARTES			MIÉRCOLES			JUEVES			VIERNES			SÁBADO			DOMINGO		
	Peso de la muestra (kg) :	Relación peso	%	Peso de la muestra (kg) :	Relación peso	%	Peso de la muestra (kg) :	Relación peso	%	Peso de la muestra (kg) :	Relación peso	%	Peso de la muestra (kg) :	Relación peso	%	Peso de la muestra (kg) :	Relación peso	%	Peso de la muestra (kg) :	Relación peso	%
Orgánicos	187,51	0,57	57,34	178,6	0,55	54,94	182,6	0,69	69,15	191,01	0,58	58,41	182,5	0,70	69,66	183,5	0,75	75,20	198,5	0,71	71,16
Papel	11,45	0,04	3,50	5,59	0,02	1,72	6,59	0,02	2,50	5,5	0,02	1,68	7,54	0,03	2,88	3,81	0,02	1,56	7,59	0,03	2,72
Cartón	31,91	0,10	9,76	35,51	0,11	10,93	15,24	0,06	5,77	25,45	0,08	7,78	11,97	0,05	4,57	10,17	0,04	4,17	14,05	0,05	5,04
Vidrio	20,34	0,06	6,22	24,45	0,08	7,52	11,67	0,04	4,42	24,45	0,07	7,48	14,4	0,05	5,50	8,12	0,03	3,33	11,67	0,04	4,18
Plástico	17,87	0,05	5,46	29,75	0,09	9,15	9,97	0,04	3,78	21,75	0,07	6,65	10,51	0,04	4,01	15,11	0,06	6,19	13,57	0,05	4,86
Metales	13,86	0,04	4,24	15,94	0,05	4,90	12,55	0,05	4,75	15,94	0,05	4,87	9,87	0,04	3,77	6,12	0,03	2,51	7,45	0,03	2,67
Madera	8,78	0,03	2,69	8,81	0,03	2,71	8,91	0,03	3,38	8,65	0,03	2,65	6,36	0,02	2,43	5,21	0,02	2,14	8,17	0,03	2,93
Residuos de baño	15,35	0,05	4,69	14,45	0,04	4,45	8,56	0,03	3,24	14,45	0,04	4,42	8,56	0,03	3,27	6,26	0,03	2,57	10,56	0,04	3,79
Peligrosos																					
Pilas (unidades)	6,61	0,02	2,02	0	0,00	0,00	3,12	0,01	1,18	8,52	0,026	2,606	2,72	0,01	1,04	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Otros:	13,01	0,04	3,98	11,45	0,04	3,52	4,45	0,02	1,69	11,45	0,04	3,50	7,75	0,03	2,96	5,72	0,02	2,34	7,47	0,03	2,68

Anexo 3: Generación domiciliar de los residuos sólidos en la parroquia Zurmi.

PROGRAMA NACIONAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS SÓLIDOS (MÉTODO DE CUARTEO- PASSHEL) INFORMACIÓN GENERAL

CANTÓN: **NANGARITZA**
 PARROQUIA: **ZURMI**
 POBLACIÓN CABECERA CANTONAL: **2853**
 POBLACIÓN PARROQUIAL: **2201**
 POBLACIÓN TOTAL CANTONAL: **5708 HABITANTES**

Fecha de muestreo del Lunes 30/03/2015 hasta el Domingo 05/04/2015

# de Familia	No. de integrantes	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		SÁBADO		DOMINGO	
		Peso RS generados (kg)	PPC (kg/Hab./día)	Peso RS generados (kg)	PPC (kg/Hab./día)	Peso RS generados (kg)	PPC (kg/Hab./día)	Peso RS generados (kg)	PPC (kg/Hab./día)	Peso RS generados (kg)	PPC (kg/Hab./día)	Peso RS generados (kg)	PPC (kg/Hab./día)	Peso RS generados (kg)	PPC (kg/Hab./día)
1	1	0,23	0,23	0,45	0,45	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,91	0,91	0,45	0,45
2	2	0,23	0,12	0,45	0,23	0,23	0,12	0,23	0,12	0,23	0,12	1,13	0,57	0,45	0,23
3	6	1,36	0,23	1,36	0,23	1,36	0,23	0,91	0,15	1,36	0,23	1,36	0,23	1,36	0,23
4	5	1,81	0,36	0,91	0,18	1,81	0,36	1,13	0,23	1,81	0,36	1,36	0,27	0,91	0,18
5	4	1,91	0,48	1,13	0,28	1,91	0,48	0,68	0,17	1,91	0,48	1,13	0,28	1,13	0,28
6	2	0,23	0,12	0,68	0,34	0,23	0,12	0,23	0,12	0,23	0,12	0,68	0,34	0,68	0,34
7	3	0,45	0,15	1,14	0,38	0,45	0,15	0,45	0,15	0,45	0,15	1,14	0,38	1,14	0,38
8	5	0,91	0,18	1,81	0,36	1,81	0,36	0,91	0,18	0,91	0,18	1,81	0,36	1,81	0,36
9	8	2,72	0,34	2,27	0,28	2,72	0,34	1,81	0,23	2,72	0,34	2,27	0,28	2,27	0,28
10	1	0,23	0,23	0,45	0,45	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,45	0,45	0,45	0,45
11	5	0,68	0,14	1,36	0,27	0,68	0,14	0,68	0,14	0,68	0,14	1,36	0,27	1,36	0,27
12	2	0,23	0,12	0,68	0,34	0,23	0,12	0,23	0,12	0,23	0,12	0,68	0,34	0,68	0,34
13	2	0,45	0,23	0,23	0,12	0,45	0,23	0,45	0,23	0,45	0,23	0,91	0,46	0,23	0,12
14	4	0,45	0,11	1,59	0,40	0,45	0,11	0,45	0,11	0,45	0,11	1,59	0,40	1,59	0,40
15	8	2,81	0,35	2,94	0,37	2,81	0,35	1,36	0,17	2,81	0,35	2,94	0,37	2,94	0,37
16	3	1,13	0,38	0,91	0,30	1,13	0,38	1,13	0,38	1,13	0,38	1,81	0,60	0,91	0,30
17	5	2,72	0,54	1,36	0,27	2,72	0,54	1,13	0,23	2,72	0,54	1,36	0,27	1,36	0,27
18	3	0,91	0,30	1,13	0,38	0,91	0,30	0,91	0,30	0,91	0,30	1,13	0,38	1,13	0,38
19	4	1,68	0,42	1,13	0,28	1,68	0,42	1,68	0,42	1,68	0,42	1,36	0,34	1,13	0,28
20	5	2,72	0,54	1,13	0,23	2,72	0,54	1,36	0,27	2,72	0,54	1,59	0,32	1,13	0,23
21	5	2,01	0,40	1,68	0,34	2,01	0,40	1,13	0,23	2,01	0,40	1,68	0,34	1,68	0,34
22	8	2,72	0,34	2,05	0,26	2,72	0,34	1,81	0,23	2,72	0,34	2,72	0,34	2,05	0,26
23	2	1,13	0,57	0,23	0,12	1,13	0,57	1,13	0,57	1,13	0,57	0,23	0,12	0,23	0,12
24	3	0,45	0,15	0,45	0,15	0,45	0,15	0,45	0,15	0,45	0,15	0,68	0,23	0,45	0,15
25	7	2,82	0,40	1,81	0,26	2,82	0,40	1,36	0,19	2,82	0,40	2,04	0,29	1,81	0,26
26	4	1,13	0,28	1,36	0,34	1,13	0,28	1,13	0,28	1,13	0,28	1,36	0,34	1,36	0,34
27	5	1,13	0,23	1,36	0,27	1,13	0,23	0,91	0,18	1,13	0,23	1,81	0,36	1,36	0,27
28	8	3,21	0,40	1,81	0,23	3,21	0,40	1,81	0,23	3,21	0,40	2,72	0,34	1,81	0,23
29	5	1,13	0,23	1,38	0,28	1,13	0,23	1,13	0,23	1,13	0,23	1,81	0,36	1,38	0,28
30	5	0,91	0,18	1,36	0,27	0,91	0,18	0,91	0,18	0,91	0,18	1,36	0,27	1,36	0,27

31	9	1,81	0,20	2,72	0,30	2,27	0,25	1,81	0,20	1,81	0,20	2,72	0,30	2,72	0,30
32	2	0,23	0,12	0,23	0,12	0,23	0,12	0,23	0,12	0,23	0,12	0,23	0,12	0,23	0,12
33	6	1,13	0,19	1,81	0,30	1,13	0,19	1,13	0,19	1,13	0,19	1,81	0,30	1,81	0,30
34	7	1,36	0,19	1,81	0,26	1,36	0,19	1,36	0,19	1,36	0,19	2,72	0,39	1,81	0,26
35	4	0,91	0,23	1,13	0,28	0,91	0,23	0,91	0,23	0,91	0,23	1,81	0,45	1,13	0,28
36	5	0,68	0,14	1,36	0,27	0,68	0,14	0,68	0,14	0,68	0,14	1,36	0,27	1,36	0,27
37	6	2,41	0,40	1,36	0,23	2,41	0,40	0,91	0,15	2,41	0,40	1,81	0,30	1,36	0,23
38	5	0,91	0,18	0,91	0,18	0,91	0,18	0,68	0,14	0,91	0,18	1,81	0,36	0,91	0,18
39	5	1,13	0,23	1,36	0,27	1,13	0,23	1,13	0,23	1,13	0,23	1,36	0,27	1,36	0,27
40	5	0,91	0,18	1,81	0,36	0,91	0,18	0,91	0,18	0,91	0,18	1,81	0,36	1,81	0,36
41	2	0,23	0,12	0,23	0,12	0,23	0,12	0,23	0,12	0,23	0,12	0,23	0,12	0,23	0,12
42	5	0,91	0,18	1,36	0,27	0,91	0,18	0,91	0,18	0,91	0,18	1,81	0,36	1,36	0,27
43	6	1,13	0,19	1,81	0,30	1,13	0,19	1,13	0,19	1,13	0,19	1,81	0,30	1,81	0,30
44	4	1,36	0,34	1,13	0,28	1,36	0,34	0,68	0,17	1,36	0,34	1,13	0,28	1,13	0,28
45	4	0,91	0,23	0,68	0,17	0,91	0,23	0,91	0,23	0,91	0,23	0,91	0,23	0,68	0,17
46	4	1,13	0,28	0,91	0,23	1,13	0,28	1,13	0,28	1,13	0,28	1,68	0,42	0,91	0,23
47	5	1,36	0,27	1,13	0,23	1,36	0,27	1,36	0,27	1,36	0,27	1,81	0,36	1,13	0,23
48	3	1,13	0,38	0,45	0,15	1,13	0,38	0,45	0,15	1,13	0,38	1,13	0,38	0,45	0,15
49	6	2,44	0,41	1,13	0,19	2,44	0,41	2,44	0,41	2,44	0,41	2,05	0,34	1,13	0,19
50	4	1,36	0,34	1,36	0,34	1,36	0,34	1,36	0,34	1,36	0,34	1,36	0,34	1,36	0,34
51	4	1,13	0,28	0,68	0,17	1,13	0,28	1,13	0,28	1,13	0,28	1,81	0,45	0,68	0,17
52	5	1,59	0,32	1,36	0,27	1,59	0,32	1,59	0,32	1,59	0,32	1,36	0,27	1,36	0,27
53	6	1,81	0,30	1,81	0,30	1,81	0,30	1,81	0,30	1,81	0,30	1,13	0,19	1,81	0,30
54	7	1,36	0,19	1,36	0,19	1,36	0,19	1,36	0,19	1,36	0,19	1,36	0,19	1,36	0,19
55	5	1,13	0,23	1,36	0,27	1,13	0,23	1,13	0,23	1,13	0,23	1,36	0,27	1,36	0,27
56	2	0,45	0,23	0,23	0,12	0,45	0,23	0,45	0,23	0,45	0,23	0,23	0,12	0,23	0,12
57	2	0,45	0,23	0,45	0,23	0,45	0,23	0,45	0,23	0,45	0,23	0,45	0,23	0,45	0,23
58	2	0,91	0,46	0,45	0,23	0,91	0,46	0,91	0,46	0,91	0,46	1,13	0,57	0,45	0,23
59	3	0,91	0,30	0,45	0,15	0,91	0,30	0,91	0,30	0,91	0,30	0,68	0,23	0,45	0,15
60	3	0,91	0,30	0,45	0,15	0,91	0,30	0,91	0,30	0,91	0,30	1,13	0,38	0,45	0,15
61	3	0,45	0,15	0,23	0,08	0,45	0,15	0,45	0,15	0,45	0,15	0,91	0,30	0,23	0,08
62	4	0,68	0,17	1,13	0,28	0,68	0,17	0,68	0,17	0,68	0,17	1,36	0,34	1,13	0,28
63	2	0,23	0,12	0,23	0,12	0,45	0,23	0,23	0,12	0,23	0,12	0,45	0,23	0,23	0,12
64	3	0,45	0,15	0,68	0,23	0,45	0,15	0,45	0,15	0,45	0,15	1,13	0,38	0,68	0,23
65	4	1,36	0,34	1,91	0,48	1,36	0,34	1,36	0,34	1,36	0,34	1,81	0,45	1,91	0,48
66	4	1,81	0,45	1,13	0,28	1,81	0,45	1,81	0,45	1,81	0,45	1,36	0,34	1,13	0,28
67	5	1,81	0,36	1,13	0,23	1,81	0,36	1,81	0,36	1,81	0,36	1,81	0,36	1,13	0,23
68	5	1,36	0,27	1,36	0,27	1,36	0,27	1,36	0,27	1,36	0,27	1,15	0,23	1,36	0,27

69	4	1,36	0,34	0,68	0,17	1,36	0,34	1,36	0,34	1,36	0,34	1,36	0,34	0,68	0,17
70	3	1,13	0,38	0,45	0,15	1,13	0,38	1,13	0,38	1,13	0,38	1,13	0,38	0,45	0,15
71	5	1,36	0,27	1,13	0,23	1,81	0,36	1,36	0,27	1,36	0,27	2,72	0,54	1,13	0,23
72	4	0,91	0,23	1,13	0,28	1,36	0,34	0,91	0,23	0,91	0,23	0,91	0,23	1,13	0,28
TOTAL	312	87,5	19,58	81,08	18,35	89,98	20,12	71,87	16,77	87,5	19,58	101,48	24,06	81,08	18,35
		PROMEDIO:	0,27	PROMEDIO:	0,25	PROMEDIO:	0,28	PROMEDIO:	0,23	PROMEDIO:	0,27	PROMEDIO:	0,33	PROMEDIO:	0,25

CARACTERIZACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS URBANOS

COMPONENTES	LUNES			MARTES			MIÉRCOLES			JUEVES			VIERNES			SABADO			DOMINGO		
	Peso de la muestra (kg) :		88	Peso de la muestra (kg) :		81	Peso de la muestra (kg) :		90	Peso de la muestra (kg) :		72	Peso de la muestra (kg) :		88	Peso de la muestra (kg) :		101	Peso de la muestra (kg) :		81
	PESO (kg)	Relación peso	%	PESO (kg)	Relación peso	%	PESO (kg)	Relación peso	%	PESO (kg)	Relación peso	%	PESO (kg)	Relación peso	%	PESO (kg)	Relación peso	%	PESO (kg)	Relación peso	%
Orgánicos	51,21	0,59	58,53	52,41	0,65	64,64	61,05	0,68	67,85	38,35	0,53	53,36	52,27	0,59	59,40	62,6	0,62	61,98	52,41	0,65	64,70
Papel	1,81	0,02	2,07	1,33	0,02	1,64	2,08	0,02	2,31	0	0,00	0,00	4,27	0,05	4,85	3,91	0,04	3,87	1,33	0,02	1,64
Cartón	3,18	0,04	3,63	5,37	0,07	6,62	5,17	0,06	5,75	7,86	0,11	10,94	6,13	0,07	6,97	7,17	0,07	7,10	5,37	0,07	6,63
Vidrio	9,54	0,11	10,90	7,45	0,09	9,19	6,36	0,07	7,07	6,88	0,10	9,57	6,68	0,08	7,59	7,15	0,07	7,08	7,45	0,09	9,20
Plástico	4,3	0,05	4,91	4,65	0,06	5,74	3,46	0,04	3,85	6,27	0,09	8,72	3,56	0,04	4,05	5,45	0,05	5,40	4,65	0,06	5,74
Metales	3,85	0,04	4,40	0	0,00	0,00	4,12	0,05	4,58	5,08	0,07	7,07	6,04	0,07	6,86	5,91	0,06	5,85	0	0,00	0,00
Madera	5,21	0,06	5,95	3,65	0,05	4,50	4,06	0,05	4,51	4,08	0,06	5,68	3,17	0,04	3,60	3,17	0,03	3,14	3,65	0,05	4,51
Residuos de baño	6,8	0,08	7,77	4,31	0,05	5,32	4,16	0,05	4,62	3,38	0,05	4,70	3,35	0,04	3,81	3,57	0,04	3,53	4,31	0,05	5,32
Peligrosos																					
Pilas (unidades)	2,26	0,03	2,58	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Otros:	0	0,00	0	1,36	0,02	1,6774	0	0	0	0	0,00	0,00	2,27	0,03	2,58	1,91	0,02	1,89	1,36	0,02	1,68

Anexo 4: Generación domiciliar de los residuos sólidos en la parroquia Nuevo Paraíso.

PROGRAMA NACIONAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS SÓLIDOS (MÉTODO DE CUARTEO- PASSHEL) INFORMACIÓN GENERAL

CANTÓN: NANGARITZA
 PARROQUIA: NUEVO PARAÍSO
 POBLACIÓN CABECERA: 2853 HABITANTES
 POBLACIÓN PARROQUIAL: 652 HABITANTES
 POBLACIÓN TOTAL CANTONAL: 5708

Fecha de muestreo del Lunes 16/03/2015 hasta el Domingo 22/03/2015

# de Familia	No. de integrantes	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		SÁBADO		DOMINGO	
		Peso RS generados (kg)	PPC (kg/Hab./día)	Peso RS generados (kg)	PPC (kg/Hab./día)	Peso RS generados (kg)	PPC (kg/Hab./día)	Peso RS generados (kg)	PPC (kg/Hab./día)	Peso RS generados (kg)	PPC (kg/Hab./día)	Peso RS generados (kg)	PPC (kg/Hab./día)	Peso RS generados (kg)	PPC (kg/Hab./día)
1	7	1,13	0,16	1,81	0,26	1,13	0,16	0,91	0,13	1,36	0,19	1,13	0,16	0	0,00
2	4	0,68	0,17	1,13	0,28	0,91	0,23	0,68	0,17	0	0,00	1,13	0,28	0,23	0,06
3	6	1,36	0,23	1,59	0,27	1,59	0,27	1,13	0,19	1,13	0,19	1,81	0,30	0,45	0,08
4	5	1,13	0,23	1,27	0,25	1,36	0,27	0,91	0,18	1,13	0,23	0	0,00	0	0,00
5	4	1,59	0,40	1,13	0,28	1,59	0,40	1,13	0,28	1,13	0,28	1,13	0,28	0	0,00
6	4	1,36	0,34	1,36	0,34	1,27	0,32	1,36	0,34	1,36	0,34	0,45	0,11	0	0,00
7	7	2,05	0,29	1,13	0,16	0,91	0,13	0,68	0,10	1,81	0,26	1,13	0,16	1,36	0,19
8	3	0,91	0,30	1,36	0,45	0,45	0,15	0,23	0,08	0,23	0,08	1,13	0,38	0,68	0,23
9	2	0,91	0,46	0,68	0,34	0,91	0,46	0,23	0,12	0,45	0,23	0,45	0,23	0,45	0,23
10	4	0,45	0,11	1,13	0,28	0,91	0,23	0,23	0,06	0,23	0,06	0,45	0,11	0,23	0,06
11	3	0,45	0,15	1,59	0,53	1,36	0,45	1,13	0,38	0,45	0,15	0,23	0,08	1,36	0,45
12	8	2,27	0,28	3,41	0,43	1,59	0,20	1,81	0,23	1,59	0,20	1,36	0,17	0,23	0,03
13	5	1,59	0,32	1,36	0,27	0,68	0,14	1,82	0,36	1,13	0,23	1,13	0,23	0	0,00
14	4	1,36	0,34	1,59	0,40	1,13	0,28	0,91	0,23	0,45	0,11	0,91	0,23	0	0,00
15	2	0,23	0,12	0,45	0,23	0,23	0,12	0,23	0,12	0	0,00	0,45	0,23	0,45	0,23
16	8	2,05	0,26	2,27	0,28	1,18	0,15	1,59	0,20	1,1	0,14	1,36	0,17	1,13	0,14
17	5	1,13	0,23	0,91	0,18	1,36	0,27	0,91	0,18	0,91	0,18	0,91	0,18	0	0,00
18	3	0,45	0,15	0,68	0,23	0,23	0,08	0,23	0,08	0,45	0,15	0,23	0,08	0,68	0,23
19	4	1,13	0,28	0,68	0,17	0,45	0,11	0,23	0,06	0,23	0,06	0,45	0,11	0,45	0,11
20	9	1,81	0,20	2,27	0,25	1,81	0,20	1,69	0,19	0	0,00	0	0,00	0,91	0,10
21	3	0,45	0,15	0,68	0,23	1,13	0,38	0,91	0,30	0,91	0,30	0,23	0,08	0	0,00
22	7	2,05	0,29	1,36	0,19	0,91	0,13	1,13	0,16	1,36	0,19	1,13	0,16	0,91	0,13
23	5	1,36	0,27	1,13	0,23	1,13	0,23	0,91	0,18	1,13	0,23	0,91	0,18	0	0,00
24	6	1,36	0,23	1,13	0,19	1,27	0,21	1,13	0,19	1,36	0,23	1,13	0,19	1,13	0,19
25	5	1,13	0,23	0,91	0,18	1,13	0,23	0,68	0,14	1,13	0,23	1,81	0,36	0	0,00
26	4	0,45	0,11	1,13	0,28	0,68	0,17	1,13	0,28	0,91	0,23	0,91	0,23	0,68	0,17
27	3	0,91	0,30	0,45	0,15	1,13	0,38	0,91	0,30	0,23	0,08	0,23	0,08	0,68	0,23
28	5	1,13	0,23	1,13	0,23	0,91	0,18	1,13	0,23	1,36	0,27	0,45	0,09	0	0,00
29	7	1,81	0,26	1,81	0,26	1,13	0,16	0,91	0,13	1,81	0,26	0,68	0,10	1,36	0,19
30	3	0,45	0,15	0,45	0,15	0,23	0,08	0,3	0,10	0,45	0,15	0,23	0,08	0,45	0,15

31	6	1,13	0,19	0,91	0,15	1,36	0,23	1,13	0,19	1,59	0,27	0	0,00	0	0,00
32	5	1,36	0,27	1,13	0,23	0,91	0,18	1,13	0,23	0,68	0,14	1,81	0,36	0,45	0,09
33	7	1,36	0,19	0,91	0,13	1,13	0,16	0,91	0,13	0	0,00	1,13	0,16	0	0,00
34	4	0,68	0,17	0,68	0,17	0,45	0,11	0,68	0,17	0,91	0,23	0	0,00	0	0,00
35	4	0,68	0,17	0,45	0,11	0,23	0,06	0,23	0,06	1,13	0,28	0,68	0,17	0,23	0,06
36	4	1,36	0,34	0,91	0,23	1,58	0,40	0,91	0,23	0,68	0,17	0,45	0,11	0,68	0,17
37	6	1,59	0,27	1,13	0,19	0,91	0,15	1,81	0,30	1,81	0,30	1,58	0,26	0	0,00
38	8	1,81	0,23	1,13	0,14	1,13	0,14	0,91	0,11	1,59	0,20	1,81	0,23	0,68	0,09
39	8	1,81	0,23	1,13	0,14	1,13	0,14	1,13	0,14	1,13	0,14	0	0,00	0,45	0,06
40	2	0,23	0,12	0,23	0,12	0,23	0,12	0,45	0,23	0,23	0,12	0,23	0,12	1,13	0,57
41	7	1,13	0,16	1,36	0,19	1,69	0,24	1,58	0,23	1,13	0,16	1,13	0,16	0	0,00
42	3	0,23	0,08	0,45	0,15	0,45	0,15	0,91	0,30	1,13	0,38	0,45	0,15	1,13	0,38
43	5	1,13	0,23	0,45	0,09	0,23	0,05	0,45	0,09	0,91	0,18	0,91	0,18	0	0,00
44	4	0,91	0,23	0,68	0,17	1,13	0,28	0,91	0,23	0,45	0,11	1,13	0,28	0,68	0,17
45	5	0,91	0,18	0,23	0,05	0,45	0,09	1,13	0,23	0,91	0,18	1,59	0,32	0	0,00
46	5	0,45	0,09	0,45	0,09	0,91	0,18	0,91	0,18	0,91	0,18	1,13	0,23	0,91	0,18
47	4	0,68	0,17	0,23	0,06	0,23	0,06	0,23	0,06	0,45	0,11	1,13	0,28	1,13	0,28
48	5	1,13	0,23	0,68	0,14	1,35	0,27	1,13	0,23	0,68	0,14	0,91	0,18	0	0,00
49	7	1,36	0,19	1,81	0,26	0,45	0,06	0,91	0,13	0	0,00	1,13	0,16	1,13	0,16
50	3	0,91	0,30	0,68	0,23	1,13	0,38	0,45	0,15	0,45	0,15	0,91	0,30	0,91	0,30
51	4	0,68	0,17	0,45	0,11	0,45	0,11	0,91	0,23	0,68	0,17	1,13	0,28	0	0,00
52	6	1,36	0,23	1,13	0,19	1,81	0,30	1,13	0,19	1,59	0,27	1,36	0,23	0,45	0,08
53	7	1,81	0,26	1,36	0,19	1,13	0,16	0,45	0,06	0	0,00	0	0,00	0	0,00
54	5	1,36	0,27	1,13	0,23	0,68	0,14	1,13	0,23	0,45	0,09	1,81	0,36	1,36	0,27
55	4	0,68	0,17	0,45	0,11	0,45	0,11	0,91	0,23	0,91	0,23	1,35	0,34	1,13	0,28
56	7	1,81	0,26	1,36	0,19	0,91	0,13	0,45	0,06	0,45	0,06	0	0,00	0	0,00
57	5	0,91	0,18	0,45	0,09	0,91	0,18	1,13	0,23	1,36	0,27	1,13	0,23	0,68	0,14
58	2	0,91	0,46	0,68	0,34	0,45	0,23	0,91	0,46	0	0,00	0,23	0,12	0,23	0,12
59	7	2,04	0,29	1,36	0,19	1,59	0,23	1,13	0,16	1,13	0,16	0	0,00	0,91	0,13
60	5	0,45	0,09	0,36	0,07	0,91	0,18	1,13	0,23	0,45	0,09	1,81	0,36	0	0,00
61	8	1,81	0,23	0,91	0,11	1,36	0,17	1,36	0,17	1,36	0,17	0	0,00	0,68	0,09
62	5	0,45	0,09	0,91	0,18	1,13	0,23	1,36	0,27	1,13	0,23	0,45	0,09	0	0,00
63	3	0,68	0,23	0,45	0,15	0,45	0,15	0,91	0,30	0,23	0,08	0,91	0,30	0,23	0,08
64	2	0,68	0,34	0,68	0,34	0,91	0,46	0,23	0,12	0,23	0,12	0	0,00	0	0,00
65	5	1,13	0,23	1,36	0,27	0,68	0,14	0,91	0,18	0,23	0,05	0,91	0,18	0,13	0,03

66	5	0,68	0,14	1,13	0,23	0,23	0,05	0,91	0,18	0	0,00	0	0,00	0,13	0,03
67	5	1,59	0,32	1,13	0,23	1,13	0,23	1,13	0,23	0,45	0,09	1,13	0,23	0	0,00
68	3	0,45	0,15	0,68	0,23	0,23	0,08	0,23	0,08	1,13	0,38	0	0,00	0,23	0,08
69	5	0,68	0,14	0,91	0,18	0,91	0,18	0,45	0,09	0,45	0,09	1,36	0,27	0	0,00
70	5	0,45	0,09	0,68	0,14	1,13	0,23	1,13	0,23	1,36	0,27	0	0,00	0,23	0,05
71	5	1,59	0,32	0,45	0,09	0,68	0,14	0,45	0,09	0,91	0,18	0,91	0,18	0,45	0,09
72	7	1,13	0,16	0,91	0,13	0,68	0,10	0,45	0,06	0,45	0,06	0	0,00	0	0,00
TOTAL	357	79,32	16,04	72,54	14,99	66,59	14,08	63,88	13,33	57,51	11,71	56,15	11,85	30,17	7,12
		PROMEDIO:	0,22	PROMEDIO:	0,21	PROMEDIO:	0,20	PROMEDIO:	0,19	PROMEDIO:	0,16	PROMEDIO:	0,16	PROMEDIO:	0,10

CARACTERIZACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS URBANOS

COMPONENTES	LUNES			MARTES			MIÉRCOLES			JUEVES			VIERNES			SABADO			DOMINGO		
	PESO (kg)	Relación peso	%	PESO (kg)	Relación peso	%	PESO (kg)	Relación peso	%	PESO (kg)	Relación peso	%	PESO (kg)	Relación peso	%	PESO (kg)	Relación peso	%	PESO (kg)	Relación peso	%
	Peso de la muestra (kg) : 79			Peso de la muestra (kg) : 73			Peso de la muestra (kg) : 67			Peso de la muestra (kg) : 64			Peso de la muestra (kg) : 58			Peso de la muestra (kg) : 56			Peso de la muestra (kg) : 30		
Orgánicos	51,48	0,65	64,90	55,09	0,75	75,48	46,72	0,70	70,16	45,81	0,72	71,71	44,91	0,77	76,89	45,09	0,80	80,30	19,59	0,65	65,43
Papel	1,81	0,02	2,28	0,91	0,01	1,25	0,68	0,01	1,02	0,91	0,01	1,42	0,68	0,01	1,16	0,45	0,01	0,80	0,23	0,01	0,77
Cartón	3,18	0,04	4,01	2,26	0,03	3,10	2,72	0,04	4,08	3,36	0,05	5,26	2,08	0,04	3,56	3,13	0,06	5,57	2,27	0,08	7,58
Vidrio	2,94	0,04	3,71	2,27	0,03	3,11	3,60	0,05	5,41	2,80	0,04	4,38	1,54	0,03	2,64	1,36	0,02	2,42	0,00	0,00	0,00
Plástico	2,51	0,03	3,16	1,81	0,02	2,48	3,63	0,05	5,45	2,27	0,04	3,55	1,36	0,02	2,33	1,58	0,03	2,81	0,91	0,03	3,04
Metales	3,72	0,05	4,69	1,36	0,02	1,86	2,01	0,03	3,02	3,15	0,05	4,93	2,75	0,05	4,71	2,27	0,04	4,04	2,36	0,08	7,88
Madera	5,21	0,07	6,57	3,62	0,05	4,96	4,04	0,06	6,07	0,23	0,00	0,36	2,26	0,04	3,87	2,27	0,04	4,04	1,13	0,04	3,77
Residuos de baño	6,80	0,09	8,57	4,08	0,06	5,59	3,07	0,05	4,61	2,26	0,04	3,54	1,36	0,02	2,33	0,00	0,00	0,00	3,17	0,11	10,59
Peligrosos																					
Pilas (unidades)	2,26	0,03	2,85	1,36	0,02	1,86	0,91	0,01	1,37	1,13	0,02	1,77	0,95	0,02	1,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Otros:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,81	0,03	2,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Anexo 5: Modelo de capacitación**TEMA DEL EVENTO:****OBJETIVO:****FECHA:****Costo del Evento:**

Actividades	Contenidos	Tiempo de duración	Metodología	Recursos	Evaluación
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

Anexo 6: Empresas dedicadas al reciclaje.

EMPRESA	CIUDAD	TIPOS DE RESIDUOS RECICLADOS				
		Plástico	Papel	Vidrio	Metales	Otros
RECICLAR	Quito	X	X	-	-	-
A & B RECICLAJES	Quito	X	X	-	-	-
FUNDI RECICLAR	Quito	-	-	-	X	-
GERCICLAR	Quito	-	X	-	-	-
GRAHAM RECICLAJE	Quito	X	X	-	-	-
INCASA	Quito	X	X	-	-	-
INDUPOL	Quito	X	-	-	-	-
MAPRINA S.A.	Quito	X	X	X	-	-
RECESA S.A.	Quito	X	X	-	-	-
PLASTYDES	Cuenca	X	-	-	-	-
TORPLAS	Ambato Guayaquil	X	-	-	-	-
BODEGA DON MACA	Guayaquil	-	X	-	-	-
DISTRIBUIDORA JARAMILLO	Guayaquil	Sin información				
RECESA	Guayaquil	X	X	-	X	-
FIBRANAC S.A.	Guayaquil	Sin información				

Anexo 7: Entrevista

Objetivo.- El motivo de la presente entrevista es con la finalidad de identificar la forma en que se lleva el manejo de los desechos sólidos en el cantón Nangaritza.

1. ¿Cómo es el actual sistema de tratamiento de los desechos sólidos? aún es funcional
2. ¿Considera usted que el tratamiento de los desechos sólidos cumple con los objetivos propuestos?
3. ¿De la propuesta presentada usted considera que beneficie q las tres parroquias del cantón?
4. Como director de la Unidad de Gestión Ambiental que sugerencias daría para un mejor funcionamiento de esta Unidad.

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

INDICE

CERTIFICACION	ii
AUTORÍA	iii
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DE LA AUTORA PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
1. TÍTULO.....	1
2. RESUMEN	2
SUMMARY	4
3. INTRODUCCIÓN	6
4. REVISIÓN DE LITERATURA	10
4.1. Marco Legal.....	10
4.1.1. Según la constitución de la república del Ecuador	10
4.1.2. Ley de gestión ambiental.....	13
4.1.3. Ley de prevención y control de la contaminación	14
4.1.4. Según la ley orgánica de salud:	15
4.1.5. Acuerdo Ministerial 061 de la reforma al libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente	16
4.1.6. La Ordenanza que reglamenta la Gestión Integral de los Desechos sólidos en la ciudad de Guayzimi y sus barrios aledaños en el cantón Nangaritza.....	20
1.7. Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD).....	29
4.2. Marco Conceptual	30
4.2.1. Manejo de residuos domiciliarios y su contribución al buen vivir.....	30
4.2.2. Concepto de desechos o residuos sólidos	32
4.2.3. Clasificación de los desechos sólidos	33
4.2.3.1. <i>Residuos sólidos orgánicos</i>	33
4.2.3.2. <i>Putrescibles</i>	34
4.2.3.3. <i>No Putrescibles</i>	34
4.2.3.4. <i>Naturales</i>	34

4.2.3.5. Sintéticos.....	34
4.2.3.6. Residuos sólidos inertes (inorgánicos).....	35
4.2.4. Fuentes y tipos de Residuos Urbanos.....	35
4.2.4.1. Desechos sólidos domiciliarios.....	35
4.2.4.2. Desecho solido comercial.....	35
4.2.4.3. Desechos sólidos de demolición	36
4.2.4.4. Desechos sólidos municipales	36
4.2.4.5. Desechos sólidos institucionales.....	36
4.2.4.6. Desechos sólidos de hospitales, sanitarios y laboratorios de análisis e investigación o patógenos.....	36
4.2.4.7. Desechos sólidos industriales no peligrosos.....	37
4.2.4.8. Desechos solido industrial.....	37
4.2.4.9. Desecho solido especial.....	37
4.2.4.10. Desechos peligrosos	38
4.2.4.11. Desechos sólidos incompatibles	38
4.2.4.12. Residuos sólidos agrícolas.....	39
4.2.5. Composición de los residuos Sólidos Urbanos	39
4.2.5.1. Residuos de alimentos	39
4.2.5.2. Papel y cartón	40
4.2.5.3. Plásticos.....	40
4.2.5.4. Vidrio.....	41
4.2.5.5. Otros residuos.....	41
4.2.6. Propiedades de los residuos sólidos	42
4.2.6.1. Propiedades físicas	42
4.2.6.1.1. Peso específico	42
4.2.6.1.2. Contenido de humedad	43
4.2.6.1.2.1. Tamaño de la partícula y distribución del tamaño.	43
4.2.6.1.2.2. Permeabilidad de los residuos compactados.	44
4.2.6.1.2.3. Capacidad de campo.....	44
4.2.6.2. Propiedades químicas	44
4.2.6.3. Propiedades biológicas	45
4.2.7. Gestión integral de los residuos sólidos (GIRS).....	46
4.2.7.1. Jerarquía de la gestión de residuos sólidos	46

4.2.7.1.1. Reducir	47
4.2.7.1.2. Reutilizar	47
4.2.7.1.3. Reciclar	47
4.2.7.1.4. Rechazar	48
4.2.8. Etapas de la gestión integral de residuos sólidos	48
4.2.8.1. Generación de residuos y alimentos	48
4.2.8.2. Recolección y transferencia	49
4.2.8.3. Transporte	50
4.2.8.4. Tratamiento previo a la disposición final	50
4.2.8.5. Aprovechamiento y valoración de los residuos sólidos	51
4.2.8.5.1. Tasa per cápita	51
4.2.8.5.2. Análisis poblacional	52
4.2.8.5.3. Cantidad de los residuos sólidos	52
4.2.8.5.4. Caracterización de los residuos sólidos urbanos	53
4.2.8.5.5. Disposición final	56
4.2.9. Experiencias exitosas en planes de manejo de desechos sólidos	56
4.2.9.1. Primera experiencia	56
5. MATERIALES Y MÉTODOS	59
5.1. Materiales	59
5.1.1. Materiales de Campo	59
5.1.2. Materiales de Oficina	59
5.2. Métodos	60
5.2.1. Ubicación del proyecto	60
5.2.2. Aspectos biofísicos y climáticos	61
5.2.2.1. Aire	61
5.2.2.2. Suelos	61
5.2.2.3. Agua	62
5.2.2.4. Geología y Geomorfología	62
5.2.2.5. Topografía	63
5.2.2.6. Climatología	63
5.3. Tipo de investigación	63
5.4. Metodología para el primer objetivo	64
5.4.1. Recolección de datos	64

5.4.2. <i>Identificación de Rutas</i>	64
5.4.3. <i>Recolección de los residuos sólidos por el carro recolector</i>	65
5.4.4. <i>Tratamiento de los residuos y disposición final</i>	65
5.4.5. <i>Selección de las viviendas que participaran en el estudio</i>	66
5.4.6. <i>Población y Muestra</i>	67
5.4.7. <i>Aplicación de encuesta</i>	68
5.5. <i>Metodología para el segundo objetivo</i>	69
5.5.1. <i>Determinación de los residuos orgánicos que se generan en el cantón Nangaritza</i>	71
5.5.2. <i>Caracterización física de los residuos sólidos inorgánicos</i>	72
5.5.3. <i>Análisis poblacional</i>	74
5.6. <i>Metodología para el tercer objetivo</i>	75
5.6.1. <i>Componente de fortalecimiento institucional de la unidad de gestión ambiental</i>	75
5.6.2.1. <i>Recolección y transporte de los residuos sólidos</i>	76
5.6.2.2. <i>Limpieza de las calles</i>	77
5.6.2.3. <i>Tratamiento y disposición final</i>	77
5.6.3. <i>Componente de capacitación y educación ambiental</i>	77
6. RESULTADOS	79
6.1. <i>Resultados para el primer objetivo:</i>	79
6.1.1. <i>Estructura orgánica del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Nangaritza</i>	79
6.1.2. <i>Identificación de rutas</i>	81
6.1.3. <i>Recolección de los residuos sólidos por el carro recolector</i>	88
6.1.4. <i>Tratamiento de los residuos y disposición final</i>	90
6.1.5. <i>Selección de las familias que participaran en el estudio</i>	92
6.1.6. <i>Aplicación de encuestas</i>	96
6.2. <i>Resultado para el segundo objetivo</i>	102
6.2.1. <i>Determinación de la producción per cápita por parroquias</i>	102
6.2.2. <i>Caracterización de los residuos sólidos domiciliarios del cantón Nangaritza</i>	104
6.2.3. <i>Determinación de la producción per cápita del cantón Nangaritza</i>	104
6.2.4. <i>Análisis poblacional</i>	105
6.2.5. <i>Determinación de la cantidad de residuos sólidos</i>	106
6.2.6. <i>Calculo del volumen de los residuos sólidos al relleno</i>	107

6.3. Resultado para el tercer objetivo	110
6.3.1. <i>Introducción</i>	110
6.3.2. <i>Justificación</i>	111
6.3.3. <i>Objetivos</i>	112
6.3.4. <i>Componentes de la propuesta</i>	113
6.3.4.1. <i>Componente de fortalecimiento institucional</i>	113
6.3.4.2. <i>Re-estructuración del nivel organizacional de la Unidad de Gestión Ambiental</i>	113
6.3.4.2.1. <i>Capacitación al personal operativo que labora en la Unidad de Gestión Ambiental, en el tema de manejo de desechos sólidos</i>	116
6.3.4.2.2. <i>Fortalecer las directivas barriales de las parroquias en procesos de Gestión de Residuos Sólidos (GRS)</i>	119
6.3.4.3. <i>Componente de manejo de residuos sólidos</i>	126
6.3.4.3.1. <i>Recolección y transporte de los residuos</i>	126
6.3.4.3.2. <i>Limpieza de las calles</i>	134
6.3.4.3.3. <i>Tratamiento y disposición final</i>	137
6.3.3.5. <i>Componente de capacitación y educación ambiental</i>	143
7. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	150
8. CONCLUSIONES.....	153
9. RECOMENDACIONES	155
10. BIBLIOGRAFÍA	157
11. ANEXOS	161
INDICE	176
ÍNDICE DE CUADROS	181
ÍNDICE DE FIGURAS	183

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Descripción de unidades geológicas en el cantón	62
Cuadro 2: Rutas establecidas por el GAD del cantón Nangaritza	65
Cuadro 3: Rutas para la recolección de los residuos sólidos	65
Cuadro 4. Población del cantón Guayzimi	66
Cuadro 5: Registro diario para la recolección de muestra orgánica e inorgánica, Nangaritza 2015.	70
Cuadro 6: Desechos sólidos producida por vivienda, Nangaritza 2015	70
Cuadro 7: Desechos sólidos orgánicos por vivienda, Nangaritza 2015.....	72
Cuadro 8: Etiqueta para residuos inorgánicos.....	72
Cuadro 9: Registro diario para la recolección del peso y componentes de los residuos inorgánicos, Nangaritza 2015.	73
Cuadro 10: Desechos Sólidos por componentes, Nangaritza 2015.	74
Cuadro 11: Personal encargado de la recolección de los residuos sólidos.....	82
Cuadro 12: Horario de recolección de los desechos solidos.....	88
Cuadro 13: Cronograma de recolección de desechos.	89
Cuadro 14: Ubicación geográfica sector muestreado parroquia Nuevo Paraíso	93
Cuadro 15: Ubicación geográfica sector muestreado parroquia Zurmi.	94
Cuadro 16: Ubicación geográfica sector muestreado parroquia Guayzimi.....	95
Cuadro 17: Producción per cápita en la parroquia Guayzimi.	102
Cuadro 18: Producción per cápita en la Parroquia Zurmi.....	103
Cuadro 19: Producción per cápita en la parroquia Nuevo Paraíso.....	103
Cuadro 20: Caracterización de los residuos sólidos del cantón Nangaritza.....	104
Cuadro 21: Producción per cápita en el cantón Nangaritza.	105
Cuadro 22: Crecimiento poblacional del cantón Nangaritza.....	105
Cuadro 23: Calculo del volumen de los residuos sólidos al relleno.....	108
Cuadro 24: Personal técnico para la Unidad de Gestión Ambiental.....	114
Cuadro 25: Presupuesto de logística año 2015.....	115
Cuadro 26: Presupuesto total para mejorar la recolección de desechos	116
Cuadro 27: Plan de participación ciudadana y capacitación	118
Cuadro 29: Horario de trabajo del personal de recolección de desechos	128
Cuadro 30: Rutas, horarios y recorrido del recolector de desechos.....	128

Cuadro 31: Costos de la operación del sistema de recolección de residuos sólidos	129
Cuadro 32: Costos de mantenimiento del recolector.....	129
Cuadro 33: Costos de equipos y herramientas	129
Cuadro 34: Resumen de costos	130
Cuadro 35: Presupuesto para ubicar contenedores en Nangaritza	132
Cuadro 36: Horario de limpieza de calles.....	134
Cuadro 37: Costos del servicio de barrido de calles	136
Cuadro 38: Costo de equipo y herramientas para el barrido de calles.....	137
Cuadro 39: Ingreso por producción de compost.....	140
Cuadro 40: Ingreso por producción de compost.....	140
Cuadro 41: Producción por la comercialización por reciclaje	142
Cuadro 42: Costos para el reciclaje	143
Cuadro 43: Talleres de capacitación	147
Cuadro 44: Cronograma valorado	148

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Estructura orgánica del Gobierno Municipal.....	80
Figura 2: Estructura de la unidad de Gestión Ambiental ambiente del Gobierno Municipal	80
Figura 3: Tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.....	92
Figura 4: Pregunta número 1.....	96
Figura 5: Pregunta número 2.....	97
Figura 6: Pregunta número 3.....	97
Figura 7: Pregunta número 4.....	98
Figura 8: Pregunta número 5.....	98
Figura 9: Pregunta número 6.....	99
Figura 10: Pregunta número 7.....	100
Figura 11: Pregunta número 8.....	100
Figura 12: Pregunta número 9.....	101

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1: Peso de la basura generada por la vivienda las viviendas.....	71
Foto 2: Socialización de la propuesta al señor Alcalde y jefe de la Unidad de Gestión Ambiental	109
Foto 3: Presentación de resultados obtenidos a las autoridades responsables del tratamiento de los desechos sólidos.	109
Foto 4: Tacho para residuos orgánicos	126
Foto 5: Tacho para residuos inorgánicos	127
Foto 6: Recipientes grandes de desechos	131
Foto 7: Recipientes pequeños para desechos	132
Foto 8. Diseño para la elaboración del compost orgánico.....	139

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1: Mapa del cantón Nangaritza (2014)	60
---	----

Mapa 2: Ruta de recolección Guayzimi.....	84
Mapa 3: Ruta de recolección de Zurmi.....	85
Mapa 4: Ruta de recolección de Nuevo Paraíso.....	86
Mapa 5: Recorrido de barrido actual Parroquia Nuevo Paraíso	87
Mapa 6: Barrido actual para la Parroquia Zurmi.....	87
Mapa 7: Barrido actual para la Parroquia Guayzimi	88
Mapa 8: Barrido propuesto para la Parroquia Nuevo Paraíso	135
Mapa 9: Barrido propuesto para la Parroquia Zurmi	135
Mapa 10: Barrido propuesto para la Parroquia Guayzimi.....	136