



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables

Carrera de Ingeniería en Manejo y Conservación del Medio Ambiente

“Elaboración de estrategias metodológicas de educación ambiental para el manejo de residuos sólidos domiciliarios en la parroquia urbana Gonzanamá, cantón Gonzanamá-provincia Loja”

Trabajo de Titulación previa a la obtención del título de Ingeniera en Manejo y Conservación del Medio Ambiente

AUTOR:

Nathaly Silvana Abad Galván

DIRECTOR:

Ing. Santiago Rafael García Matailo. Mg. Sc.

Loja – Ecuador

2023

Certificación

Loja, 20 de marzo de 2023

Ing. Santiago Rafael García Matailo. Mg. S

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo el proceso de elaboración del Trabajo de Titulación denominado: **“Elaboración de estrategias metodológicas de educación ambiental para el manejo de residuos sólidos domiciliarios en la parroquia urbana Gonzanamá, Cantón Gonzanamá-Provincia Loja”**, previo a la obtención del título de **Ingeniera en Manejo y Conservación del Medio Ambiente**, de la autoría de la estudiante **Nathaly Silvana Abad Galván**, con cédula de identidad **Nro.1150634689**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, para el efecto, autorizo la presentación del mismo para su respectiva sustentación y defensa.

SANTIAGO
RAFAEL GARCÍA
MATAILO

Firmado digitalmente por
SANTIAGO RAFAEL
GARCÍA MATAILO
Fecha: 2023.07.27

Ing. Santiago Rafael García Matailo. Mg. S

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Autoría

Yo, **Nathaly Silvana Abad Galván**, 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 y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Titulación, en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

Firma:



Autora: Nathaly Silvana Abad Galván

C.I.: 1150634689

Fecha: 31 de julio de 2023

E-mail: nathaly.abad@unl.edu.ec

Teléfono: 0988590682

Carta de autorización por parte de la autora, para consulta, reproducción parcial o total y publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Titulación.

Yo, **Nathaly Silvana Abad Galván**, declaro ser autora del Trabajo de Titulación denominado: **“Elaboración de estrategias metodológicas de educación ambiental para el manejo de residuos sólidos domiciliarios en la parroquia urbana Gonzanamá, Cantón Gonzanamá- Provincia Loja”**, como requisito para optar por el título 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 la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio 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 del Trabajo de Titulación que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los treinta y un días del mes de julio del dos mil veintitrés.

Firma:



Autora: Nathaly Silvana Abad Galván

C.I.: 1150634689

Fecha: 31 de julio de 2023

E-mail: nathaly.abad@unl.edu.ec

Teléfono: 0988590682

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director del Trabajo de Titulación: Ing. Santiago Rafael García Matailo. Mg. S

Dedicatoria

Dedico este esfuerzo primeramente a Dios, A mi madre que con su bendición sé que hizo posible que culmine esta etapa de mi vida. A mis hermanos quienes estuvieron siempre apoyándome, a una persona muy especial que con tan solo una palabra me levanta los ánimos y también aquellas personas que me acompañaron y apoyaron hasta cumplir mis metas

Nathaly Silvana Abad Galván

Agradecimiento

Expreso mis agradecimientos, primero a Dios por brindarme salud y llenarme de bendiciones. Segundo agradezco a mi madre Blanca Galván que ha sido y será mi apoyo incondicional en toda mi vida, a mis hermanos por impulsarme a luchar por mis sueños, a mi cuñada por su apoyo en la fase de campo, a la Doctora Helena España Ph.D por ser una excelente profesional que se convirtió en una amiga y consejera en el transcurso de mi carrera. A mis amigas de toda la vida María José y Rosa por su valiosa amistad.

A la Universidad Nacional de Loja, Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables, de manera especial a la Carrera de Ingeniería en Manejo y Conservación del Medio Ambiente y a su planta docente por la oportunidad de formarme como profesional, de manera especial al Ingeniero Santiago Rafael García Matailo Mg.Sc, como director de este trabajo quien me brindo su valiosa asesoría, paciencia y orientación para culminar el presente trabajo con responsabilidad.

Hago extenso mi agradecimiento a los miembros del tribunal: Ing, Jackeline Castillo, Ing, Raquel Hernández e Ing, Christian Alberto Mendoza por la dedicación brindada para perfeccionar mi trabajo de investigación

Al GAD del Cantón Gonzanama, especialmente al departamento de gestión ambiental, quienes me brindaron su apoyo incondicional durante la fase de campo de mi trabajo

Nathaly Silvana Abad Galván

Índice de Contenidos

Portada	i
Certificación	ii
Autoría	iii
Carta de autorización	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice de Contenidos	vii
Índice de tablas	x
Índice de figuras	xi
Índice de anexos	xii
1. Título	1
2. Resumen	2
2.1. Abstract.....	3
3. Introducción	4
4. Marco teórico	7
4.1. El manejo integral de residuos sólidos urbanos a partir de la caracterización de los residuos.....	7
4.2. Gestión integral de residuos sólidos urbanos (GIRSU).....	8
4.2.1. <i>Etapas de la gestión integral de los residuos sólidos urbanos</i>	9
4.2.2. <i>Diagnóstico de las fases del manejo de residuos sólidos urbanos</i>	13
4.3. La educación ambiental como estrategia para el adecuado manejo de los RSU..	14

4.3.1. <i>La educación ambiental como estrategia para el adecuado manejo de los RSU</i>	14
4.4. Marco Legal	15
5. Metodología	17
5.1. Área de estudio	17
5.2.1. <i>Determinar la muestra poblacional</i>	18
5.2.2. <i>Determinación de la generación per cápita de los residuos sólidos</i>	20
5.2.3. <i>Composición física de los residuos sólidos</i>	21
5.2.4. <i>Peso volumétrico y densidad de los residuos sólidos</i>	23
5.3. Diagnosticar el estado de manejo de los residuos sólidos de la parroquia urbana Gonzanamá	24
5.4. Guía práctica de estrategias de educación ambiental para mejorar el manejo de los residuos sólidos de la parroquia urbana Gonzanamá	26
5.5. Análisis estadístico	27
6. Resultados	28
6.1. Caracterización de la generación de residuos sólidos urbanos de la parroquia urbana Gonzanamá	28
6.1.1. <i>Determinación del número representativo de muestras de la población</i>	28
6.1.2. <i>Composición física de los residuos sólidos urbanos de la parroquia urbana Gonzanamá</i>	30
6.1.3. <i>Densidad de los residuos sólidos urbanos (RSU) de la parroquia urbana Gonzanamá</i>	32
6.2. Diagnóstico del estado actual del manejo de los residuos sólidos en la parroquia urbana Gonzanamá	33
6.2.1. <i>Componente sociocultural</i>	34
6.2.2. <i>Componente Manejo</i>	35
6.2.3. <i>Componente ambiental</i>	41

6.2.4. <i>Componente gobierno y política</i>	42
6.3. Guía práctica de estrategias metodológicas de educación ambiental para el adecuado manejo de los residuos sólidos en la parroquia urbana Gonzanama	43
6.3.1. <i>Introducción</i>	44
6.3.2. <i>Objetivo de la guía</i>	45
6.3.3. <i>Procedimiento para la elaboración de la guía metodológica</i>	45
6.3.4. <i>Planeación de estrategias</i>	47
7. Discusión	54
8. Conclusiones	58
9. Recomendaciones	59
10. Bibliografía	60
11. Anexos	67

Índice de tablas

Tabla 1.	Registro del peso diario de los residuos sólidos urbanos generados.....	20
Tabla 2.	Clasificación de los componentes de los residuos sólidos urbanos	22
Tabla 3.	Muestras de fuentes domiciliarias, provisiones alimenticias e instituciones educativas de la parroquia urbana Gonzanamá	28
Tabla 4.	GPC, desviación estándar y error estándar de los estratos muestreados de la parroquia urbana Gonzanamá.....	29
Tabla 5.	¿Ha recibido Ud. algún tipo de capacitaciones de educación ambiental sobre el manejo de residuos sólidos por parte del GAD Gonzanamá? si su elección es otras se refiere al Ministerio del Ambiente (MAE), estudiantes u otras entidades.....	34
Tabla 6.	¿Qué tipo de recipiente usa para el depósito de sus residuos?	35
Tabla 7.	¿Realiza la separación de residuos según sus características en orgánicos e inorgánicos?.....	36
Tabla 8.	¿Con qué frecuencia realiza el GAD municipal el barrido de las calles dentro de la parroquia?	36
Tabla 9	¿En qué horario se realiza la recolección de los residuos?	37
Tabla 10.	Análisis FODA.....	46
Tabla 11.	Guía de estrategias metodológicas de educación ambiental para el manejo adecuado de los residuos sólidos domiciliarios de la parroquia urbana Gonzanamá.....	48

Índice de figuras

Figura 1.	Mapa de localización geográfica de la parroquia urbana Gonzanamá	18
Figura 2.	Componentes Zero Waste para el diagnóstico actual del manejo de los residuos sólidos urbanos adaptado de Zaman & Lehmann (2011) y Zaman (2014).....	26
Figura 3.	Promedio de generación total diaria de RSU por estratos	29
Figura 4.	Composición física de RSU del estrato domiciliario de la parroquia urbana Gonzanamá	30
Figura 5.	Composición física de RSU del estrato de provisiones de alimentos de la parroquia urbana Gonzanamá.....	31
Figura 6.	Composición física de RSU del estrato de Instituciones educativas de la parroquia urbana Gonzanamá.....	32
Figura 7.	Densidades totales de RSU de los estratos domiciliarios y provisiones alimenticias de la parroquia urbana Gonzanamá.....	33
Figura 8.	Celda de disposición final de los residuos hospitalarios	38
Figura 9.	Presencia de personas recicladoras	39
Figura 10.	Planta de lombricultura.....	39
Figura 11.	Chimenea del relleno sanitario	40
Figura 12.	Instalaciones sanitarias y zona de descanso.....	41

Índice de anexos

Anexo 1.	Ordenanza del GAD municipal del cantón Gonzanama	67
Anexo 2.	Mapa de establecimientos y domicilios muestreados.....	77
Anexo 3.	Etiquetas codificadas para cada establecimiento muestreado	77
Anexo 4.	Diseño de la entrevista	78
Anexo 5.	Diseño de la encuesta	80
Anexo 6.	Registro del peso diario del estrato domiciliario.....	83
Anexo 7.	Registro del peso diario del estrato provisión de alimentos.....	84
Anexo 8.	Registro del peso diario del estrato instituciones educativas	84
Anexo 9.	Registro del peso diario del estrato centro de salud	84
Anexo 10.	Composición física de los residuos del estrato domiciliario	85
Anexo 11.	Composición física de los residuos del estrato provisión de alimentos	86
Anexo 12.	Composición física de los residuos del estrato Instituciones educativas	87
Anexo 13.	Entrevista detallada	88
Anexo 14.	Resumen de la encuesta.....	90
Anexo 15.	Lista de cheque	92
Anexo 16.	Licencia ambiental	93
Anexo 17.	Proceso de recolección de datos	95
Anexo 18.	Capacitación, entrega y recogida de las fundas codificadas por estratos	95
Anexo 19.	Caracterización de los residuos recolectados por estratos.....	96
Anexo 20.	Socialización para el desarrollo del análisis FODA	96
Anexo 21.	Certificado de traducción	97

1. Título

**“Elaboración de estrategias metodológicas de educación ambiental para el manejo de residuos sólidos domiciliarios en la parroquia urbana Gonzanamá, Cantón Gonzanamá-
Provincia Loja**

2. Resumen

La generación de residuos sólidos es un problema universal, el mismo que se ha visto afectado por el crecimiento poblacional, industrial y patrones de consumo; lo que ha desencadenado el aumento y contaminación en las ciudades. En la parroquia urbana del cantón Gonzanamá se evidencia esta problemática debido a que el manejo de los residuos sólidos es deficiente desde la generación hasta su disposición final. La investigación tiene como objetivo diseñar estrategias metodológicas de educación ambiental para mejorar la problemática existente de los residuos sólidos domiciliarios de Gonzanamá, logrando de esta manera contribuir al mejoramiento del manejo de residuos sólidos a través de la implementación de actividades en donde se desarrollen conocimientos ambientales, buenos hábitos y proyectos de reciclaje que permitan disminuir la producción de residuos. Para lo cual, se realizó la caracterización de los residuos por el periodo de 8 días en el cual participaron tres estratos: domiciliarios, instituciones educativas y provisiones de alimentos, se aplicó entrevistas, lista de chequeo y encuestas que ayudaron a determinar los problemas en el manejo de los residuos. En la parroquia urbana Gonzanamá la Generación Per Cápita es de 0,80 kg/hab/día, una densidad 201,63 kg/m³ y en la composición física de los residuos se obtuvo el 48,14% de residuos orgánicos siendo el mayor valor respecto a los demás residuos. Dentro de las estrategias metodológicas desarrolladas la que mayor impacto tendría es la que se relaciona con el interés de la población por contribuir a recuperar los residuos sólidos aprovechables, lo que permite el manejo adecuado con relación a los residuos domiciliarios de la parroquia urbana Gonzanamá.

Palabras clave: Caracterización de residuos, generación per cápita reciclaje, manejo de residuos

2.1. Abstract

The generation of solid waste is a universal problem, which has been affected by population growth, industrial and consumption patterns, which has led to the increase and pollution in cities. In the urban parish of the canton of Gonzanamá this problem is evident because the management of solid waste is deficient from its generation to its final disposal. The objective of this research is to design methodological strategies of environmental education to improve the existing problem of household solid waste in Gonzanamá, thus contributing to the improvement of solid waste management through the implementation of activities where environmental knowledge, good habits and recycling projects are developed to reduce waste production. For this purpose, a waste characterization was carried out for a period of 8 days with the participation of three strata: households, educational institutions and food supplies. Interviews, checklists and surveys were applied to help determine the problems in waste management. In the urban parish of Gonzanamá, the per capita generation is 0.80 kg/inhab/day, a density of 201.63 kg/m³ and the physical composition of the waste is 48.14% of organic waste, which is the highest value with respect to other waste. Among the methodological strategies developed, the one that would have the greatest impact is the one related to the interest of the population in contributing to the recovery of usable solid waste, which allows for the adequate management of household waste in the urban parish of Gonzanamá.

Key words: Waste characterization, per capita waste generation, recycling, waste management.

3. Introducción

A nivel mundial se generan los 2,01 billones de toneladas de residuos municipales por año y al menos el 33% de estos residuos no se manejan de forma ambientalmente segura, los países desarrollados generan alrededor de 683 millones de toneladas que representa al 34% de desechos sólidos en el mundo (Kaza et al., 2018). En Ecuador se registró un total de 12,671 toneladas de residuos sólidos recolectados al día, de los cuales el 86,5% se recolectaron de forma no diferenciada mientras que el 13,5% de forma diferenciada, representando un aumento de 334 (t/día) recolectadas en el 2017. En cuanto a la zona urbana cada habitante produce en promedio 0,84 kg de residuos sólidos al día, del total de los mismos se evidencia que el 56,6% corresponde a residuos orgánicos y el 43,4% a inorgánicos (INEC y AME, 2020).

En América latina y el Caribe, el manejo de los residuos sólidos se ha visto afectado por su crecimiento poblacional, sus patrones de consumo y el crecimiento industrial, han hecho que aumenten los residuos sólidos llegando al punto de considerarse exagerados (Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental AIDIS, 2018). Por este motivo los residuos sólidos están convirtiéndose en una gran preocupación a nivel global, por eso la necesidad de buscar alternativas para el manejo de los mismos se convierte en un reto para el desarrollo sostenible.

El manejo integral de los residuos sólidos urbanos forma parte central en las situaciones sanitarias de la población y a su vez contribuye a solucionar problemas ambientales que son generados por los residuos, dicho manejo es responsabilidad de los Gobiernos Autónomos descentralizados (GADs) Municipales por lo que deberían implementar tecnologías, estrategias o programas enfocados en, disminuir y manejar adecuadamente los residuos (Centro de Estudio y Cooperación Internacional CECI, 2017).

EL Ministerio del Ambiente y Agua del Ecuador (2017), implementa la estrategia Nacional de Educación Ambiental la cual tiene como objetivo apoyar al fortalecimiento del ambiente en los niveles del sistema educativo para así contribuir con el desarrollo de una cultura ambiental responsable , ya que permite la sensibilización y capacitación de la ciudadanía; buscando contribuir y fortalecer el significado de desarrollo sostenible, tomando como base una perspectiva a largo plazo donde ya no se explote los recursos naturales sino se direcciona a un manejo adecuado de los mismos, considerando las necesidades de las futuras generaciones. Así mismo, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2013), propone un nuevo trato a la sociedad para que se relacione con su entorno procurando a las generaciones actuales y futuras un desarrollo personal y colectivo más justo, equitativo y sostenible, que pueda garantizar la conservación del soporte físico y biológico sobre el que se sustenta.

El GAD Municipal de la parroquia urbana Gonzanamá, dispone de un proceso para el manejo de los residuos sólidos urbanos, el cual requiere mejoras debido a que presenta falencias que no permite que se cumpla de manera óptima, ya que no se cumple en su totalidad lo establecido en la ordenanza municipal referente al manejo integral de los residuos, de igual forma se presentan problemas en la separación de los residuos en fuente, falta de educación ambiental y contaminación visual y ambiental. Por ende, para conseguir un adecuado manejo de los RSU, debe haber compromiso de parte de los GADs, en el cual se tome como prioridad el manejo de residuos generados en sus ciudades como una necesidad básica; por lo que, según lo sostiene Phillips et al., (2017) los factores importantes son la educación ambiental de la población y valores a pagar adecuados por la prestación de sus servicios en cada fase del sistema de manejo de los residuos sólidos.

Frente a esta problemática se genera la siguiente pregunta de investigación ¿Cuál es el impacto de la implementación de una guía de estrategias metodológicas de educación ambiental en el manejo de residuos sólidos domiciliarios en la parroquia Gonzanama?

OBJETIVO GENERAL

Diseñar estrategias metodológicas de educación ambiental en el manejo de residuos sólidos domiciliarios en la parroquia Gonzanamá

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar los residuos sólidos que se generan en la parroquia urbana Gonzanamá
- Realizar un diagnóstico del estado actual del manejo de los residuos sólidos en la parroquia urbana Gonzanamá
- Elaborar una guía práctica de estrategias metodológicas de educación ambiental para el adecuado manejo de los residuos sólidos en la parroquia urbana Gonzanamá

4. Marco teórico

4.1. El manejo integral de residuos sólidos urbanos a partir de la caracterización de los residuos

Sin bien es cierto, una de las principales problemáticas por las que el manejo de residuos es deficiente, se establece por la mala separación de la fuente, lo cual a su vez es provocado por el desconocimiento de la población, es bajo este contexto que se debe acoger información sobre lo que es la caracterización la cual está determinada como un conjunto de características del residuo, en base a la obtención de información por la toma de muestras, con relación a la identificación de las características físicas, químicas, biológicas y microbiológicas, a través de toma de mediciones en campo (MINAM, 2019).

Por lo que, según lo sostiene Saldaña et al., 2013, estas características de los residuos sólidos urbanos son importantes por la composición, caracterización física de los residuos sólidos urbanos, la cantidad de residuos que pueden ser llevados a su disposición final y para un tratamiento o revalorizarlos económicamente. Lo que a su vez permite eliminar riesgo alguno en el ambiente ni en la salud de la población. Por su parte Polanco et al. (2019) menciona que la información que se obtiene de la caracterización es más detallada si se realiza desde la fuente, por lo que es más definida si se realiza desde los domicilios comparado para la información que se obtiene desde los rellenos sanitarios.

No obstante, es claro que la caracterización de los residuos sólidos, permite la obtención de datos muy relevantes como la composición, misma que está directamente relacionada con factores: económicos y hábitos de consumo de las personas, de esta manera, conforme aumenta la población, aumenta el nivel de consumo de productos que generan residuos inorgánicos (papel, vidrio, plástico, etc.) y los productos de origen orgánico disminuyen. Por lo que para el diseño de sistemas de manejo de residuos sólidos urbanos, es esencial estipular las

características estadísticas de las tasas de generación de residuos observados(Castillo y Hardter, 2014).

4.2. Gestión integral de residuos sólidos urbanos (GIRSU)

Bajo este mismo contexto, es claro que del conocimiento de la comunidad en general se inicia el manejo integral de residuos sólidos urbanos pues el mismo permite la aplicación de tecnologías, técnicas y programas de manejo eficaces para lograr metas concretas respecto a el manejo correcto y sostenible de los residuos, misma que requiere actividades de generación (Márquez, 2011), tales como la generación, almacenamiento recolección, transporte, tratamiento y disposición de los residuos.

Es bajo este manejo quien se debe dar a los residuos, que el estado en cumplimiento con la responsabilidad ambiental que se mantiene, desarrolla el programa determinado como programa nacional para la gestión integral de residuos sólidos urbanos, el mismo que acoge todo el proceso desde su generación hasta la disposición final, pues según lo establece Jibril et al. (2012), esta GIRSU incluye estrategias encargadas de disminuir el incremento volumétrico de los residuos sólidos, estas estrategias están enfocadas en reducir, reusar, reciclar y en la separación de residuos desde la fuente. Para lo cual Haigh et al. (2010), concuerda con el hecho de que los residuos sólidos pueden generarse en lugares domiciliarios, no domiciliarios: comerciales, institucionales, empresas. Por lo cual este conocimiento debe ser global y no solo de algunos.

Bajo este mismo contexto, es preciso señalar que desde el panorama del informe del banco mundial llamado *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050* se resalta el manejo de residuos sólidos, ya que forma parte elemental en países sostenibles e inclusivas, las mismas que suelen pasar por alto, sobre todo en países de bajos ingresos que se recicla el 4%, mientras que en países desarrollados o de altos ingresos se puede recuperar

más de un tercio de residuos por medio de actividades como el reciclado y recuperación (Kaza et al., 2018).

Es por ello que desde el nivel internacional según la Agencia Europea de Medio Ambiente (2016), en Noruega el manejo de residuos sólidos se basa en un sistema cerrado que está encaminado de la economía circular, la cual promueve la elaboración y consumo de manera sostenible de cualquier producto, debido a esta situación se adoptó un objetivo como incentivo en el crecimiento económico del país sin alterar el aumento en el volumen de los residuos, para dar cumplimiento a dicha mención Noruega cuenta con algunas políticas prioritarias: reducción, aprovechamiento a través del reciclaje y la recuperación de energía y una adecuada manejo de residuos peligrosos.

Sin embargo, de acuerdo lo mencionado por el Plan Nacional de Manejo Integral de Residuos sólidos urbanos de Perú que con miras hacia el cumplimiento de las metas del Plan Nacional de Acción Ambiental (PLANAA), tiene como incluir un enfoque social de igual forma incorporar trabajo a recicladores y proyectar inversiones necesarias con el fin de alcanzar las acciones establecidas en el PLANAA como: la salud y bienestar, comunidades sostenibles, agua limpia y saneamiento, trabajo decente y crecimiento económico, producción y consumo responsable (MINAM, 2016).

4.2.1. Etapas de la gestión integral de los residuos sólidos urbanos

Tal es el caso que, si bien es cierto las etapas de la GRISU son un proceso de vital importancia que se debe realizar dentro del manejo integral de los residuos, estos residuos deben almacenarse, recolectarse, transportarse, tratarse para que finalmente se depositen un lugar adecuado (Jiménez, 2015).

Generación y almacenamiento

Por lo que, la generación y almacenamiento al ser la etapa principal del proceso, es de la que depende que el manejo integral se lleve adecuadamente, pues esta eficiencia parte de una correcta clasificación desde el origen, ya sean comerciales, de salud, actividades cotidianas, de construcción o cualquier otra acción donde produzcan residuos sólidos (Karak et al., 2012). Por lo cual, según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL2016), esta etapa permite tomar decisiones enfocadas en proyectos enfocados en diseñar sistemas de recolección y disposición final. Puesto que, la generación de residuos esta relaciona con el crecimiento demográfico, por lo que la educación ambiental es un aspecto con bastante relevancia frente a la GIRSU.

Por ello el Ministerio del Ambiente ha avanzado con la creación de mecanismos bajo la marco “Punto Verde” otorgando así incentivos ambientales, los cuales están dirigidos el público, privado, jurídico, estableciendo así compromisos enfocados a la reducción de riesgos potenciales, agotamiento de los recursos y la desarrollo de buenas prácticas para conservar los ecosistemas, incorporado la implementación de procesos de elaboración y consumo responsable y sostenible con el ambiente (MAE, 2017). No obstante, el almacenamiento inicial de los RSU se deben manejar adecuadamente con el objetivo que se minimice los posibles impactos negativos en el ambiente, se considera generador a todo sujeto que produzca residuos en calidad y cantidad a tal punto que estas acciones queden a criterio de las autoridades componentes, para que implanten y aprueben programas de manejo (Beret y Vedoya, 2008).

Recolección, transporte y barrido

Por otro lado, pero bajo el mismo contexto, otra de las fases está comprendida por la recolección, transporte y barrido; ya que está compuesta por un conjunto de acciones que incluyen a la recogida y transporte de los residuos sólidos desde los sitios de depósito o

almacenamiento hasta el lugar de descarga, este lugar puede un espacio de tratamiento o un vertederos (Jaramillo, 2002; Sáez et al., 2014). Tal es el caso que, la actividad de recolección se lleva a cabo mediante el transporte adecuado, la misma que puede ser utilizando vehículos compactadores que se encuentren equipados; también se puede realizar volquetas, camiones(Sáez et al., 2014). Este servicio de aseo urbano es más costoso ya que presenta entre el 80% y 90% del valor del servicio Banco Internacional de Desarrollo (BID, 2015).

Por lo que, los residuos deben ser trasladados lejos de los puntos generación, esta acción se divide en dos fases: la primera fase consiste en la transferencia de la recogida de los vehículos pequeños hasta otro transporte grande y la segunda en el traslado de los residuos a un lugar de tratamiento, la fase de transferencia se lleva a cabo en instalaciones equipadas a estas instalaciones se las denominan estaciones de transferencia” (Márquez, 2011).

Desde un contexto externo, se conoce que Latinoamérica y el Caribe cuenta con un sistema de recolección de casa en casa con diversas cargas de peso que varían según el tamaño poblacional, para las ciudades grandes y medianas se cuenta con camiones volteo de 3 m³ hasta camiones con compactación de 15 m³ de capacidad con 2 a más operarios, mientras que en ciudades pequeñas se utilizan vehículos manuales, generalmente con un solo operario (BID, 2010; Sáez et al., 2014). Pues el barrido de calles es un proceso que realiza de forma manual o mecánico diariamente que está dentro del manejo de residuos sólidos, el mismo que es planificado por los GADs Municipales, de igual forma el (INEC, 2015), menciona que 218 GADs Municipales en el año 2015 establecieron la longitud de calles susceptibles a tener el servicio de barrido manual es de 15,709,08 km, de las mismas solo 14,580,73 km cuentan con dicho servicio, lo que corresponde al 93% aproximadamente de cobertura.

Así también es preciso mencionarse que lo que respecta al barrido mecánico este servicio es recomendable llevarlo a cabo en calles pavimentadas y amplias, dichos servicios

tienen un rendimiento de 25 a 30 km/operario/turno. En lo que respecta a cada kilómetro barrido de residuos se barren entre 30 a 90 kg, para que este servicio se lleve de manera efectiva se necesita 0,4 a 08 operarios por 1000 habitantes, de igual forma dependerá de la colaboración del mantenimiento de maquinaria o equipo y que la población (BID, 2010).

Separación y tratamiento

Consecutivamente y bajo el mismo contexto, se integra también la Separación y tratamiento, la cual no es más que la clasificación desde el origen o fuente de generación, (Hui et al., 2006) sugieren que se debe separar en materiales orgánicos, materiales reciclables y materiales combustibles para posterior ser recolectados y transportados a sitios adecuados.

La separación adecuada de los residuos es posible cuando en la fuente se cuenta con una buena clasificación ósea que no estén mezclados, pero no siempre es posible recibir residuos bien clasificados (Márquez, 2011). Debido a que, mediante el crecimiento demográfico de las ciudades el tratamiento de los RSU es una alternativa importante e inevitable en función de las autoridades locales no tienen más alternativas que verter los residuos en el suelo (Márquez, 2011). Esta etapa tiene como fin cambiar los componentes químicos, físicos y biológicos de los residuos, de esa forma ayudar a reducir los impactos negativos en la salud y en el ambiente (CARE Internacional-Avina, 2012), en lo que diferentes alternativas de tratamientos nos ayudan aprovechar los residuos, facilitando de forma segura y eficiente la disposición final.

Disposición final

Finalmente se da la disposición final la cual se integra al proceso posterior a la recolección, transporte y separación los residuos deben ser llevados a un tratamiento adecuado para posteriormente ser colocados en su disposición final. Este proceso se realiza con el objetivo de separar material voluminoso, componentes de los residuos, separar metales ferrosos, trituración y compactación (Sáez et al., 2014). Por lo que, según información detallada

por los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales (GADM) el 48 % de los GAD cuenta con rellenos sanitarios donde depositan sus residuos, otro 32% en celdas emergentes y el 19.1% en botaderos (AME y INEC, 2019). La ciudad de Cuenca cuenta con una gran área de territorio y adecuados procesos enfocados en la GIRSU (Jimbo, 2016). En lo que respecta al cantón Gonzanamá así como otros cantones cuenta con rellenos sanitarios, mismos que no cuentan con una clasificación adecuada de los residuos y eliminación de residuos y botaderos clandestinos esto debido a la falta de cultura y apoyo social de la población.(AME y INEC, 2019).

4.2.2. Diagnóstico de las fases del manejo de residuos sólidos urbanos

A su vez dentro de estas fases previamente mencionadas es necesario el diagnóstico a las fases del manejo de residuos sólidos urbanos, el mismo que tienen la finalidad de diagnosticar cada fase del manejo de los residuos busca identificar y presentar falencias dentro del proceso de los residuos desde su fase de generación hasta la fase de disposición final, con el objetivo que proponer estrategias que mejoren cada una de las fases y de tal manera contribuir en la disminución de los impactos negativos en el ambiente que se estén generando por el inadecuado manejo de los residuos sólidos urbanos (Leiton y Revelo, 2017).

No obstante, es preciso mencionar el caso de Argentina donde se realizó un diagnóstico sobre el manejo de los residuos sólidos urbanos, para el cual se realizó una encuesta y entrevista las cuales fueron completadas por funcionarios de las áreas de manejo de los residuos de 20 municipios, la encuesta está ligada a las distintas etapas del manejo de residuos, desde generación hasta disposición final, concientización y participación ciudadana, de igual forma la entrevista fue estructurada con preguntas abiertas, los municipios presentaron información inconclusa e inexacta, respecto a la generación de residuos, esto se debe a que, casi no cuentan con estudios que sustenten dicha información, como consecuencia se presentaron muchas

discrepancias, por lo que se considera importante que cada municipio implemente programas de separación en fuente, de igual forma que se implemente actividades de sensibilización y educación ambiental que contribuya a la minimización, separación y recuperación de los residuos, dicha actividad este enfocada más en instituciones educativas y de igual forma en la sociedad civil (Schejtman y Irurita, 2012).

4.3. La educación ambiental como estrategia para el adecuado manejo de los RSU

Si bien es cierto, la educación ambiental se consolidó como un pilar de cambio social a partir del desarrollo de estrategias, para asumir una responsabilidad ambiental en beneficio de todos los países, pues es vista como una herramienta clave para mejorar las relaciones de la humanidad con su medio, en lo que respecta a la solución de la problemática que en él se presente. Es entonces donde se incorpora la temática ambiental a los sistemas educativos, haciendo notoria la necesidad de cambiar actitudes, implementar conocimientos y criterios tomando como partícipe a la población, orientándola en la búsqueda de salidas y soluciones a los problemas ambientales existentes a nivel mundial. Desde entonces, se planteó dejar atrás los parámetros implementados en la educación tradicional para abordar la educación ambiental desde un ámbito distinto (Avendaño, 2012)

4.3.1. La educación ambiental como estrategia para el adecuado manejo de los RSU

Y en base a ello se tiene el objetivo de implementar estrategias con el fin de promover la recolección, manejo y separación desde la fuente, las mismas que se utilizan para la intervención como: taller de capacitación, difusión de información, comunicación educativa ambiental y planeación participativa las cuales son logros importantes en el campo de la educación ambiental (Robles et al., 2010). Para lo cual, el Ministerio del Ambiente del Ecuador (2017), menciona que este tipo de educación es importante tener presente que se debe involucrar a todos los grupos y sectores de la población: niños, jóvenes y adultos. No es suficiente

sensibilizar y educar sólo a los niños porque los procesos educativos ambientales trascienden los espacios escolares y los complementan, están presentes en la familia, barrio, instituciones, empresas, colectivos sociales, etc. Consciente de que la Educación Ambiental requiere de procesos permanentes de formación, capacitación e investigación que contribuyan a elevar el nivel de conciencia de la población acerca de la importancia del patrimonio natural, sus principales problemas ambientales.

4.4. Marco legal

La norma legal es la base para el desarrollo de todos los aspectos sociales, económicos, políticos y ambientales, como parte fundamental considerada en la normativa legal relacionada con el correcto cumplimiento en mejora del manejo de los residuos, las misma que el municipio de Gonzanamá ejerce su autoridad.

Constitución de la República del Ecuador (2018) en el Art. 4 hace referencia a los derechos del buen vivir en un ambiente sano. En cuanto a organización territorial el Art. 264, y en el Título VII en su Art.415 indica las competencias de los *“gobiernos municipales en brindar los servicios públicos básicos”*, como también *“desarrollar programas de reducción, reciclaje y tratamiento adecuado de desechos sólidos y líquidos”*

Código Orgánico de la Organización Territorial (COOTAD, 2015) menciona en sus Arts. 4, 55 y 431, estable que los GADs tiene la *“responsabilidad directa del manejo y manejo de los residuos sólidos”*

Código Orgánico del Ambiente (COA, 2017), tiene como principio establecer la responsabilidad de quien promueva una actividad que genere o pueda generar impacto sobre el ambiente. En sus Arts. 226, 228, 235 y 243, en cuanto a la *“responsabilidad que incluye todas las fases de dicha actividad, el ciclo de vida del producto y el manejo del desecho o residuo,*

desde la generación hasta el momento en que se lo dispone en condiciones de inocuidad para la salud humana y el ambiente”.

La ordenanza que regula el manejo integral de los residuos sólidos en el cantón Gonzanamá (2010), el mismo que está constituido por capítulos, en los cuales se nombran: obligaciones, plan tarifario, contravenciones y sanciones, competencias y procedimiento, la misma que están establecidas para cada fase del manejo integral de los residuos en el cantón (Anexo 1).

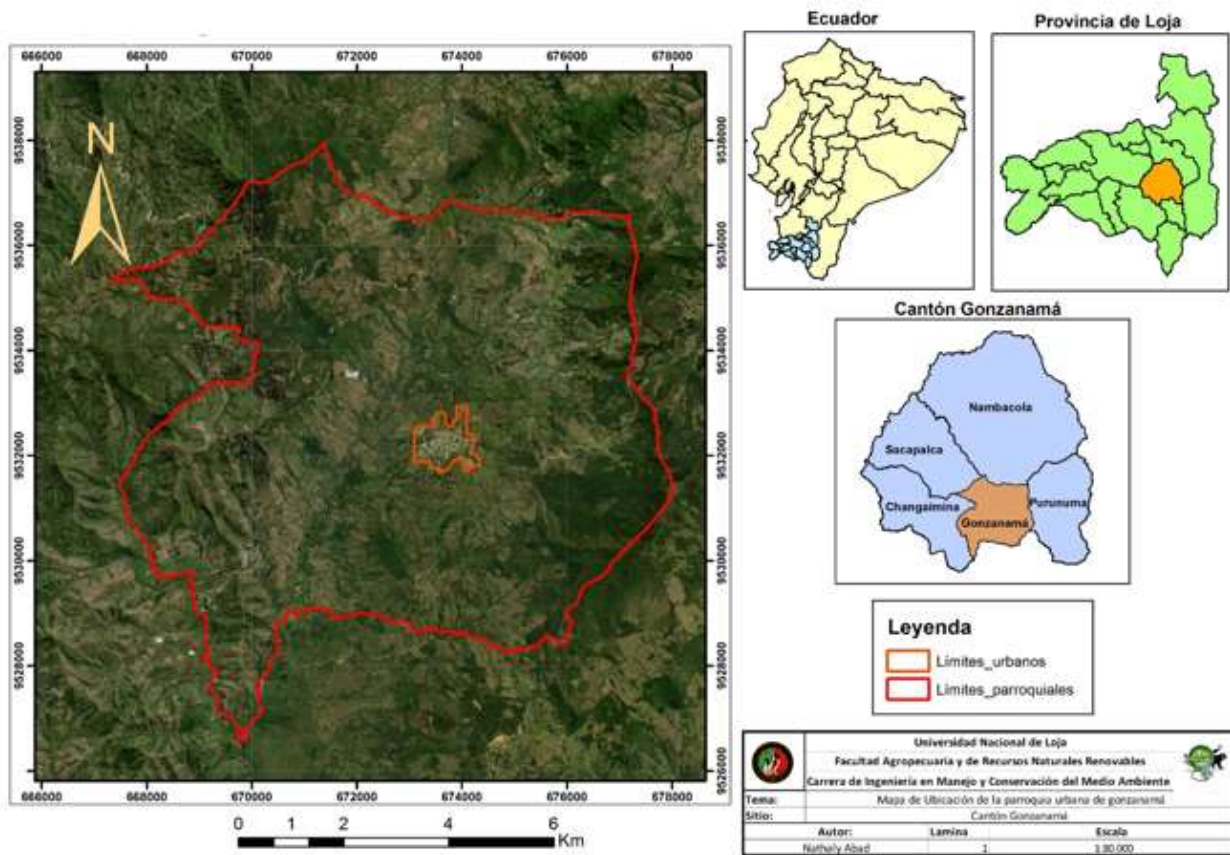
5. Metodología

El presente trabajo tiene un enfoque cuantitativo no experimental, presentado un alcance descriptivo ya que se realizó la caracterización y posterior definición de resultados de la composición física, estimación de la población y generación per cápita de los residuos. Es no experimental debido a que en la investigación se midieron variables (manejo y generación) con el objetivo de percibir su incidencia en los moradores de la parroquia.

5.1. Área de estudio

El presente estudio se realizó en la parroquia urbana Gonzanamá, como se evidencia en la figura 1, y el mismo que dispone de una población de 2 232 habitantes, la misma que se encuentra a 2 050 m s.n.m, latitud 4°13'50.05"S y longitud 79°26'9.90"se caracteriza por tener un clima templado húmedo, su delimitación está marcada al norte con la parroquia Nambacola, al sur con el cantón Quilanga, al este con parroquia Purunuma y al oeste con las parroquias Changaimina y Sacapalca (PDOT Gonzanamá, 2014). Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo INEC (2010), el cantón Gonzanamá, cuenta con 12,716 habitantes, la misma que está distribuida en 5 parroquia, cuatro rurales y un urbana, la mayoría de su población está concentrada en las parroquias rurales con un 89,73% frente al 10,27% que corresponde a la población del área urbana.

Figura 1. Mapa de localización geográfica de la parroquia urbana Gonzanamá



5.2. Caracterizar los residuos sólidos que se generan en la parroquia urbana Gonzanamá

La presente caracterización de los residuos sólidos, se realizó usando una adaptación de la metodología utilizada por Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS, 1986).

5.2.1. Determinar la muestra poblacional

Primero se calculó el tamaño de la muestra para realizar la caracterización de los residuos sólidos de las viviendas existentes en la parroquia Gonzanamá, este cálculo se realizó usando la Ecuación 1, tomada por CEPIS, (1986). Con el fin de conocer el número de establecimientos y domicilios a muestrear, se revisó la información del plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón Gonzanamá (2014), número total de viviendas en el área de estudio (518 viviendas), centros educativos (2 unidades educativas), centro de salud (1),

mercados (1), considerando una desviación estándar de 0,25 con base al número de viviendas de la parroquia urbana Gonzanamá. Para el error permisible se tomó en cuenta el 10% de la generación per cápita (GPC) de la provincia de Loja 0,06 kg/hab/día (Asociación de Municipalidades Ecuatorianas AME e Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC, 2016), nivel de confianza del (95%=1,96) este estudio se trabajó con un nivel de contingencia del 20% con el objetivo de mantener la muestra de viviendas adecuadas.

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 * N * \sigma^2}{(N-1) * E^2 + (Z_{1-\alpha/2}^2 * \sigma^2)} \quad [\text{Ec 1}]$$

Donde

n= Tamaño de la muestra

N= Número de viviendas

σ= Desviación estándar (0,25)

Z_{1-α/2}= Nivel de confianza del (95%. =1.96)

E= Error permisible (0,06 kg/hab/día) considerado para la provincia de Loja.

Estas muestras se obtuvieron con base al método estratificado no proporcional, el cual consistió en dividir por estratos: domicilios, centros educativos, provisiones de alimentos y centros de salud, de los cuales se extrajo una muestra aleatoria, de tal manera que todas tengan la misma probabilidad de ser muestreados, obteniendo así el tamaño de la muestra calculado (82 muestras). En el anexo 2 se muestra el mapa de los estratos a hacer muestreados.

Cabe mencionar que para los establecimientos de provisiones de alimentos se consideró solo los mercados; mientras que los centros de salud solo se obtuvieron los pesos de los residuos comunes y especiales que se generan, por lo que no se realizó una composición física del mismo por medidas de bioseguridad.

Para iniciar el muestreo, se realizó una socialización de la caracterización de residuos sólidos con cada uno de los propietarios de las viviendas y representantes de las instituciones.

Posteriormente fueron señalados con una etiqueta para su identificación tanto para los domicilios como para los establecimientos, de manera que, el carro de recolector de residuos no los recolecte en los lugares seleccionados por el periodo de ocho días que dura el muestreo. Estos residuos fueron recogidos diariamente en fundas debidamente etiquetadas que fueron entregadas a cada propietarios de las viviendas y representantes de las instituciones, dichas etiquetas fueron debidamente codificadas con base al tipo de residuos, por ejemplo: domiciliario (D), hospitalario (H) e institucional (I), provisiones de alimentos (PA), con el número de la muestra que pertenece, por ejemplo: D-01 (Anexo 3), se entregó ocho fundas plásticas con la respectiva codificación, estas muestras fueron recolectadas y transportadas al relleno sanitario para su posterior pesaje.

5.2.2. *Determinación de la generación per cápita de los residuos sólidos*

Para llevar a cabo la determinación de la generación per cápita de los residuos, se recogió y peso diariamente con una balanza, durante los ocho días de muestreo, así mismo se verificó que coincidiera el código de la muestra con la codificación que lleva la funda plástica, posteriormente se registra el pesaje de cada muestra cómo se observa en la Tabla 1.

Tabla 1. Registro del peso diario de los residuos sólidos urbanos generados

N°	Código de la Vivienda	Habitantes	Peso de los residuos sólidos generados kg/día								
			L	M	M	J	V	S	D	L	M
1											
71											

Nota. Elaboración propia

Cabe mencionar que, de la totalidad de residuos recolectados, para los cálculos fue necesario descartar el residuo recolectado del primer día (considerado como día blanco), posteriormente se procedió a dar el peaje total de forma diaria de las muestras recogidas durante

los días de muestreo. No obstante, la sumatoria de estos pesos representa la cantidad total de residuos diarios generados en todos los predios. A partir del número de personas por predio de cada muestra, se determinó el número total de personas en el muestreo posteriormente se dividió el peso total de los residuos entre el número total de personas usando [Ecuación 2] tomada de (CEPIS, 1986) para obtener la GPC diaria promedio de las viviendas muestreadas (kg/hab/día).

$$\text{Generación per cápita diaria de residuos } \mathbf{GPC} = \frac{Wt}{Nt} \quad [\text{Ec 2}]$$

Donde,

GPC= Generación Per Cápita diaria de los residuos

Wt = Peso total de residuos (kg/día)

Nt = Número de personas (hab)

Para obtener la generación total diaria se multiplica la GPC por el número de habitantes de la parroquia urbana Gonzanamá (2 234 hab) para la misma que se utilizó la [Ecuación 3] (CEPIS, 1986).

$$\mathbf{GTD} = \mathbf{gpc} \times \mathbf{Nt} \quad [\text{Ec 3}]$$

Donde

GPC= Generación Per Cápita diaria de los residuos (kg/hab/día)

Nt= Población (hab)

5.2.3. Composición física de los residuos solidos

La para composición física de los residuos, se realizó mediante la norma mexicana NMX-AA-015-1985 la cual establece el método del cuarteo, dicho método consiste en vaciar los residuos recolectados y formar un montón sobre un área plana del relleno sanitario, la misma que fue cubierta por plástico para que al separar los residuos no se mezclen con otras sustancias presentes en el suelo, se homogeneiza y se divide en cuatro segmentos iguales de los cuales se

tomó los cuartos de residuos de los lados opuestos, obteniendo una muestra de residuos más pequeña, se procedió a homogeneizarlo y se repitió el proceso hasta conseguir una muestra representativa de 50 Kg para determinar la composición física de los residuos.

Ya obtenida la muestra de 50kg, se clasificó y separó los residuos por componentes (Tabla N°2), ya clasificados los residuos se pesa cada uno de ellos para la obtención de su porcentaje, posteriormente se detalla la clasificación de los componentes.

Tabla 2. Clasificación de los componentes de los residuos sólidos urbanos

	CLASIFICACION	SUBPRODUCTOS
Residuos aprovechables	Orgánicos	Residuos de jardín, residuos alimenticios, madera
	Cartón y papel	Periódico y bond
	Plásticos	Plástico rígido y de película
	Metal	Latas, aluminio, cobre, hierro, envases de metal
	Vidrio	Vidrio blanco y ámbar
	Tetrapak	Envases de leche, jugo, etc.
Residuos no aprovechables	Residuos especiales	Pañales desechables, toallas sanitarias envases de medicinas, baterías, etc.
	Materiales de construcción	Restos de cemento, ladrillos, cerámica, etc.
	Textil	Zapatos, tela, ropa
	Poliestireno	Recipientes de poliestireno

Nota. Información obtenida de (CEPIS, 1986).

Elaboración: Elaborado por la investigadora.

Con el peso de cada uno de los componentes se calculó el porcentaje en peso de cada uno utilizando la (Ecuación 4) tomada de (CEPIS, 1986).

$$PS = (G1/Gt) * 100 \quad [\text{Ec 4}]$$

Donde:

PS= Porcentaje del subproducto considerado

G1= Peso del subproducto considerado, en kg; descontando el de la bolsa empleada

Gt= Peso total de la muestra (mínimo 50kg)

5.2.4. *Peso volumétrico y densidad de los residuos solidos*

Para calcular el peso volumétrico, se utilizó un recipiente cilíndrico con capacidad de 0,2 m³, el cual calculó su peso, altura y diámetro, este recipiente se llena con los residuos homogeneizados, obtenidos de las partes eliminadas del cuarteo realizado, posteriormente se dejó caer el recipiente cilíndrico tres veces al suelo, luego se procedió a medir la altura libre hasta donde llegaban los residuos hasta la superficie del recipiente, por lo que se realizó el cálculo del peso volumétrico utilizando la ecuación [Ecuación 5] (CEPIS, 1986).

$$V = \pi * \frac{D^2}{4} * (H - h) \quad [\text{Ec 5}]$$

Donde

V= Volumen

π = 2.1416

H=altura del tanque

h altura libre

D²= diámetro del tanque

Posteriormente se pesó el recipiente lleno de residuos (W2) y por diferencia con el peso del recipiente vacío (W1), se obtuvo el peso de los residuos (W) obtenido el volumen se procedió al cálculo de la densidad utilizando la ecuación 6 (CEPIS, 1986)

$$S = \frac{W}{V} \text{ [Ec 6]}$$

Donde

S= densidad (kg/m³)

W= peso de residuos sólidos (kg)

V= volumen de los residuos sólidos (m³)

5.3. Diagnosticar el estado de manejo de los residuos sólidos de la parroquia urbana Gonzanamá

Para dar cumplimiento al segundo objetivo se utilizó la observación directa no participativa en la parroquia urbana Gonzanamá, que es donde está sucediendo la problemática a investigar.

De tal manera se aplicó entrevistas, encuestas y listas de chequeo, con el objetivo de realizar el diagnóstico del estado actual del manejo de los residuos sólidos de la parroquia. Para esto se entrevistó al Jefe departamental de Manejo Ambiental del Gobierno Autónomo del cantón Gonzanamá con el fin de conocer el manejo de los residuos desde su fase de recolección hasta su almacenamiento o disposición final. (Zaman & Lehmann, 2011 ; Zaman, 2014). En el (Anexo 4) se muestra el diseño de la entrevista.

De igual forma, se aplicó encuestas a la población en los tres estratos: domiciliarios, provisiones de alimentos e instituciones educativas con el objetivo de contrastar la información obtenida por el Jefe departamental de Manejo Ambiental del GAD Municipal Gonzanamá, con la información proporcionada por los estratos de la poblacional, para la cual se diseñó el modelo de las encuestas la misma que fue adaptada del modelo empleado por Silva et al. (2019) las

mismas que están enfocadas en los aspectos: sociocultural, manejo, ambiental y político (Zaman y Lehmann, 2011) (Anexo 5).

Se calculó la población a muestrear con el fin de saber el número representativo de encuestas aplicar, atreves de la (Ecuación 6) para poblaciones finitas tomada de Aguilar (2005)

$$n = \frac{N * z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2(N-1) + z_{\alpha}^2 * p * q} \quad [\text{Ec } 6]$$

En donde:

n = Tamaño de la muestra

z_α = Nivel de confianza 95% (1,96)

p = Probabilidad a favor (0,5)

N = Población (2234)

d = Error muestral (0,05)

q = 1- P (0,95)

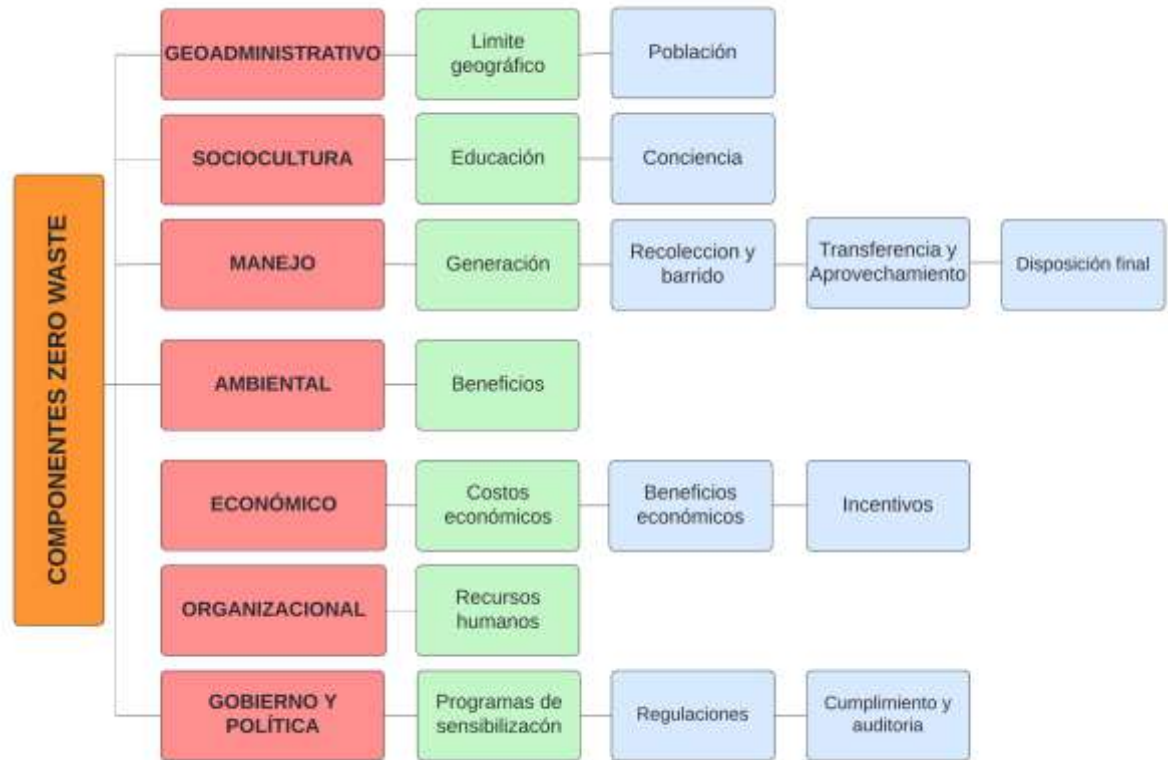
Contingencia 10%

Una vez obtenida la muestra se aplicó las encuestas, las mismas que previo a la aplicación, fueron validadas, y posterior a ello se aplicaron en diferentes estratos, dichas encuestas se aplicaron con el método aleatorio simple en el área de estudio de manera que todas las personas de la parroquia urbana de Gonzanamá tengan la misma oportunidad de participar.

Posterior se realizó una lista de chequeo al relleno sanitario de Gonzanamá, con el fin de conocer las actividades como: funcionamiento, cumplimiento y las insuficiencias que existen en cada área que conforman el relleno. Para la elaboración de la lista de chequeo se consideró los siguientes parámetros: actividades a ser verificadas; atributos; variables y frecuencia de verificación (Garcia, 2018).

Con base a la información obtenida de la caracterización de los residuos, entrevistas, listas de chequeo y encuestas se procedió a realizar el diagnóstico del manejo de los residuos desde la fase de generación hasta disposición final, considerando algunos componentes Zero Waste, Figura 2 los mismos que son establecidos por (Zaman y Lehmann, 2011).

Figura 2. Componentes Zero Waste para el diagnóstico actual del manejo de los residuos sólidos urbanos adaptado de Zaman & Lehmann (2011) y Zaman (2014)



5.4. Guía práctica de estrategias de educación ambiental para mejorar el manejo de los residuos sólidos de la parroquia urbana Gonzanamá

Las estrategias metodológicas se elaboraron con el fin que los habitantes los moradores de la parroquia urbana Gonzanamá conozcan sobre el manejo de los residuos sólidos, el mismo que permitirá tener claro las estrategias para un buen uso de los residuos y contribuir positivamente al ambiente.

Antes de la elaboración de las estrategias, se realizó un análisis FODA, el cual contiene cuatro áreas las fortalezas, oportunidades, debilidades, amenazas. En una matriz se establecieron los parámetros con impacto negativo altos en el manejo de los residuos sólidos, (amenazas) con alta probabilidad de ocurrencia o (debilidades) alta tasa de frecuencia. Del mismo modo asociarlos con los parámetros con impactos positivos altos, (oportunidades) con

alta probabilidad de ocurrencia en el manejo de residuos (oportunidades) o (fortalezas) con alta tasa de frecuencia. Los valores y enunciados de cada parámetro del FODA se obtuvieron de la información que se adquirió en base a la observación realizada directamente en la zona, las encuestas realizadas a la población y la entrevista dirigida al jefe del departamento de Manejo ambiental del Gobierno Autónomo del cantón Gonzanamá.

Para la elaboración de la guía se estableció un objetivo general con el fin que con estas estrategias se logre un plan sobre el manejo de los residuos dirigida a los habitantes de la parroquia urbana Gonzanamá.

5.5. Análisis estadístico

El análisis se realizó a partir de los resultados obtenidos de GPC y GTD de los residuos sólidos información que ha sido recopilada de la clasificación de los tres estratos domiciliarios, centros educativos y provisión de alimentos, se procedió analizarlos mediante tablas de contingencia de tal manera obteniendo medidas de resumen de desviación estándar, error y media con el objetivo de evaluar la dispersión de los datos en función a la medida poblacional.

Con base a la aplicación de encuestas se analizaron mediante tablas de contingencia con un nivel de contingencia de 0.05.

6. Resultados

6.1. Caracterización de la generación de residuos sólidos urbanos de la parroquia urbana Gonzanamá

En la caracterización, se obtuvo resultados como la generación, composición y densidad de los residuos sólidos de la parroquia urbana Gonzanamá, para la obtención de estos datos como se mencionó en la metodología, se seleccionó tres estratos: domiciliarios, provisiones de alimentos e instituciones educativas. De igual forma cabe recalcar que se tomó en cuenta la generación de residuos peligrosos, por medio de datos proporcionados por el Centro de Salud Tipo A Gonzanamá, información que fue obtenida a partir de la obtención del peso mensual, el mismo que no se realizó la composición por medidas de bioseguridad.

6.1.1. Determinación del número representativo de muestras de la población

El número de las muestras para fuentes domiciliario, provisiones de alimentos e instituciones se presentan en la tabla 3.

Tabla 3. Muestras de fuentes domiciliarias, provisiones alimenticias e instituciones educativas de la parroquia urbana Gonzanamá

Estrato	N° de viviendas/establecimientos	N° Muestras
Domiciliario	518	71
Provisiones de alimentos	18	9 puestos
Instituciones educativas	2	2
Total	529	92 muestras

Generación per cápita (GPC)

Se presenta la GPC de cada estrato que fue muestreado en la tabla 4.

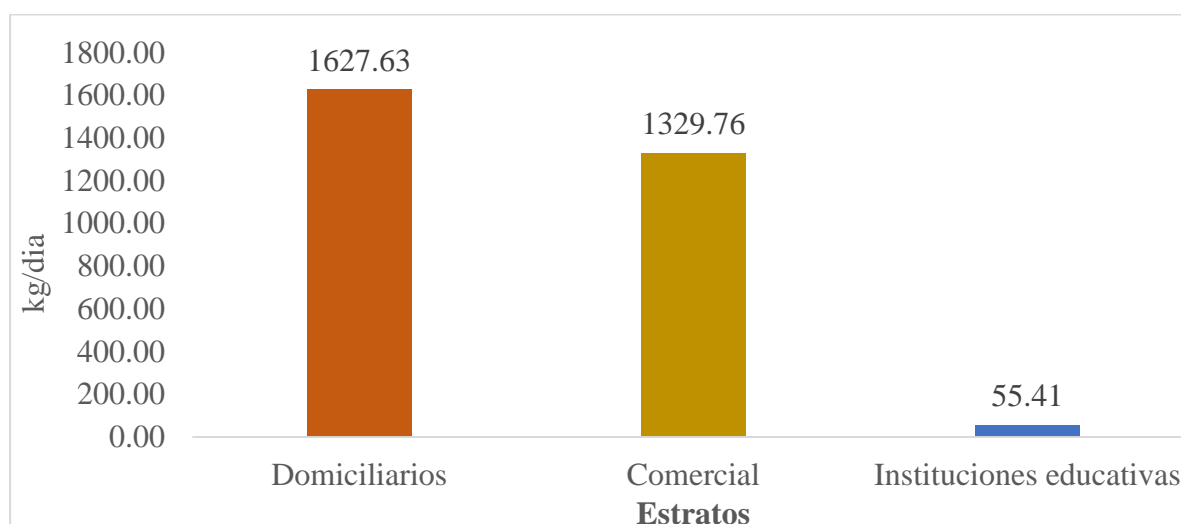
Tabla 4. GPC, desviación estándar y error estándar de los estratos muestreados de la parroquia urbana Gonzanamá.

Estrato	Generación per cápita (kg/hab/día)	Desviación estándar	Error estándar
Domiciliario	0,80	0,19	0,02
Provisiones de alimentos	0,60	0,08	0,03
Instituciones educativas	0,05	0,00	0,00

Los registros de los pesos diarios y GPC de los tres estratos: domiciliarios, provisiones de alimentos e instituciones educativas se encuentran representados en los anexos 6,7 y 8.

Respecto a la generación total diaria (GTD) se puede evidenciar la generación de residuos del estrato domiciliario, residuos del estrato de provisiones de alimentos y el estrato de instituciones educativas.

Figura 3. Promedio de generación total diaria de RSU por estratos

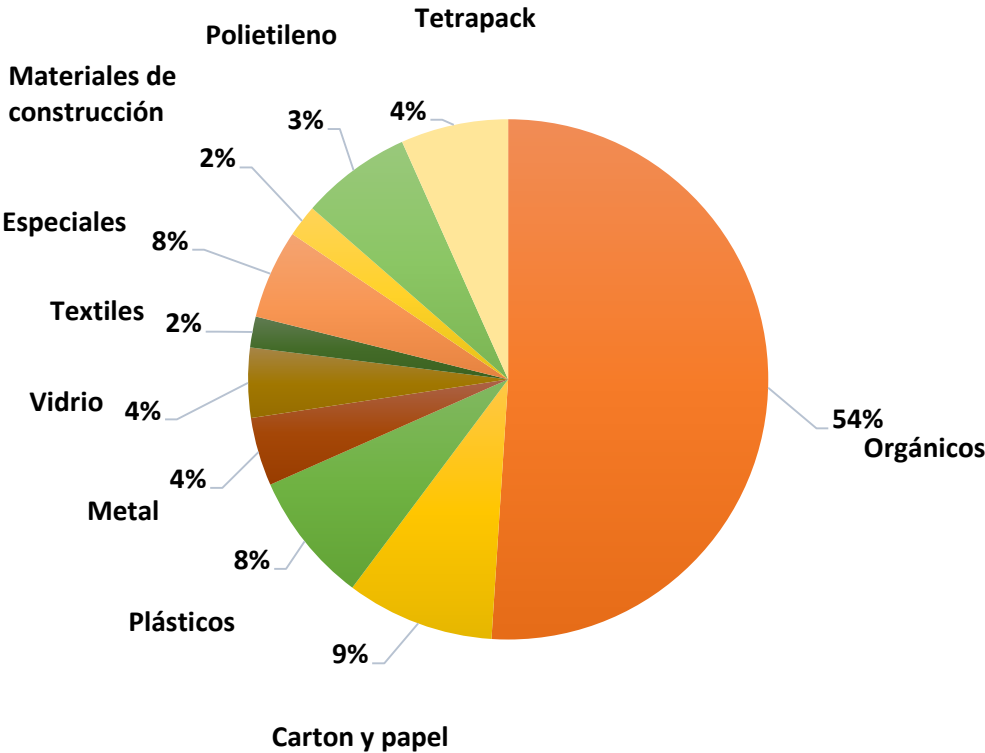


A partir de la información proporcionada por el centro de salud se logró calcular que la GPC y la GTD de residuos infecciosos del centro de salud de la parroquia urbana Gonzanamá es de 0,25 kg/paciente/día y de 3.68 Kg/día.

6.1.2. Composición física de los residuos sólidos urbanos de la parroquia urbana Gonzanamá

Cabe mencionar que todos los estratos tienen potencial para el aprovechamiento; sin embargo, los estratos de provisión de alimentos y domiciliario tienen mayor aprovechamiento para residuos orgánicos, el estrato institucional tiene mayor potencial en los residuos no orgánicos. En los residuos no aprovechables el valor que más representa es el de los residuos especiales con un valor de 8% los cuales corresponden a toallas sanitarias, baterías, envases de medicamentos, mascarillas, etc.

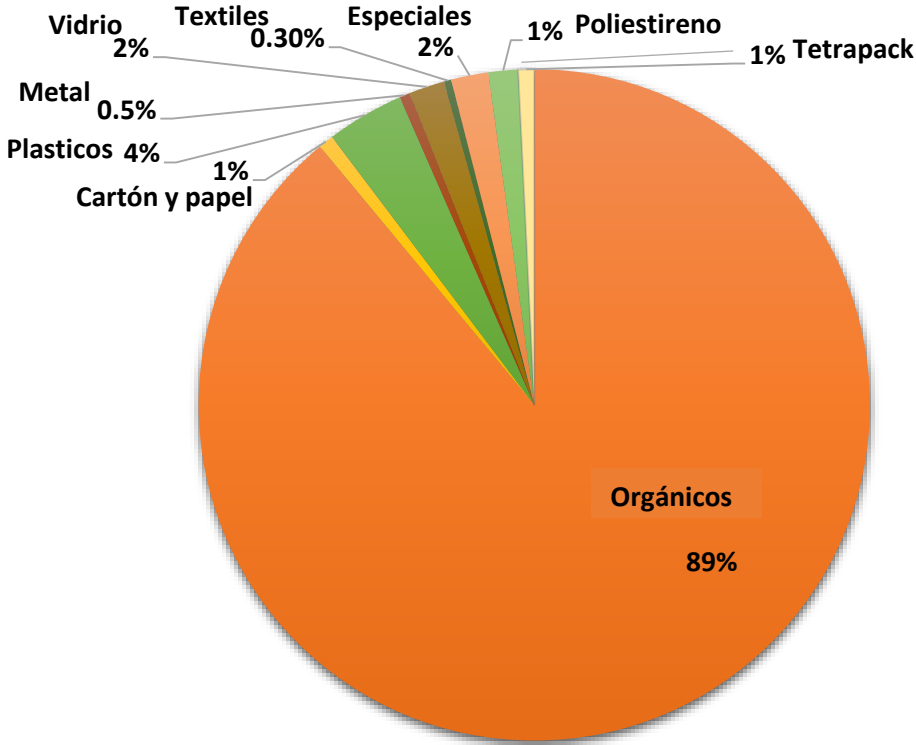
Figura 4. Composición física de RSU del estrato domiciliario de la parroquia urbana Gonzanamá



En la composición física del estrato de provisiones de alimentos se obtuvieron datos representados en la (figura 5), en la cual se hace un porcentaje por tipo de residuos a partir de

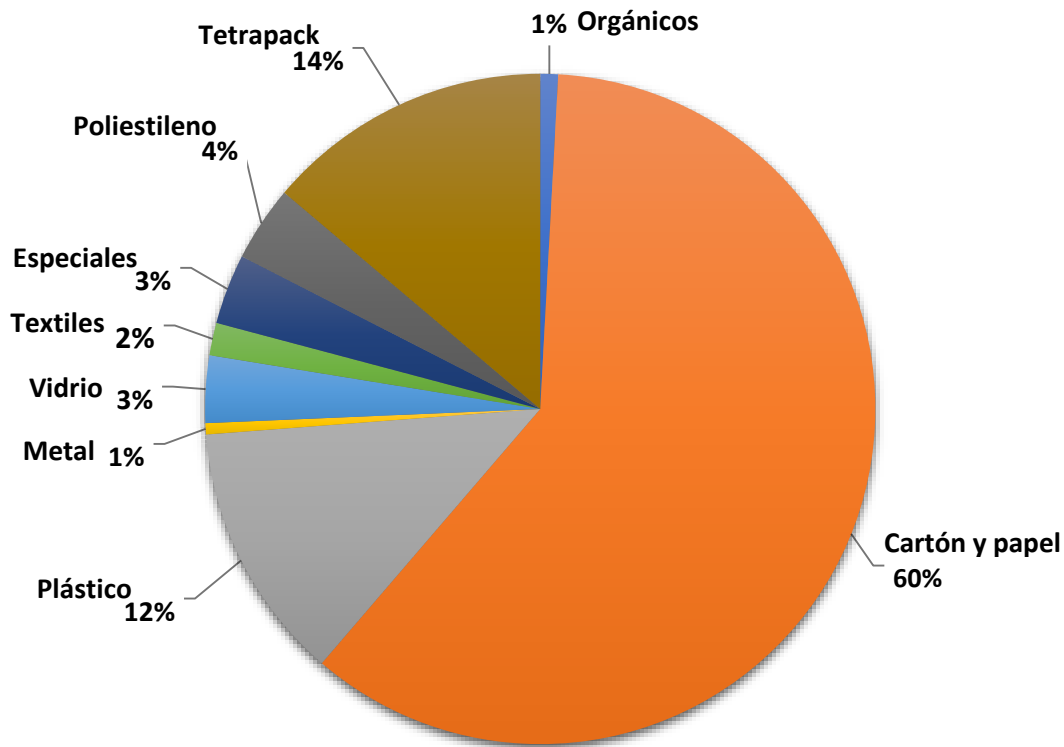
un total de residuos de 50.07 kg. De los cuales se evidencia mayor cantidad por parte de los residuos orgánicos con un 89%, y con un valor representativo plásticos con 4% frente a los demás componentes aprovechables. Por otra los residuos no aprovechables presentan valores poco representativos.

Figura 5. Composición física de RSU del estrato de provisiones de alimentos de la parroquia urbana Gonzanamá.



A continuación, en la figura 6 se presenta la composición del estrato de instituciones educativas de la parroquia urbana Gonzanamá. La misma que muestra un porcentaje de los tipos de residuos a partir de la muestra total que tuvo un peso de 49.97 kg, De los cuales el 60% corresponde a los residuos inorgánicos como cartón y papel, seguidamente con valores representativos plásticos 12% y tetra pack el 14%. Mientras que los residuos no aprovechables presentan valores poco representativos.

Figura 6. Composición física de RSU del estrato de Instituciones educativas de la parroquia urbana Gonzanamá.

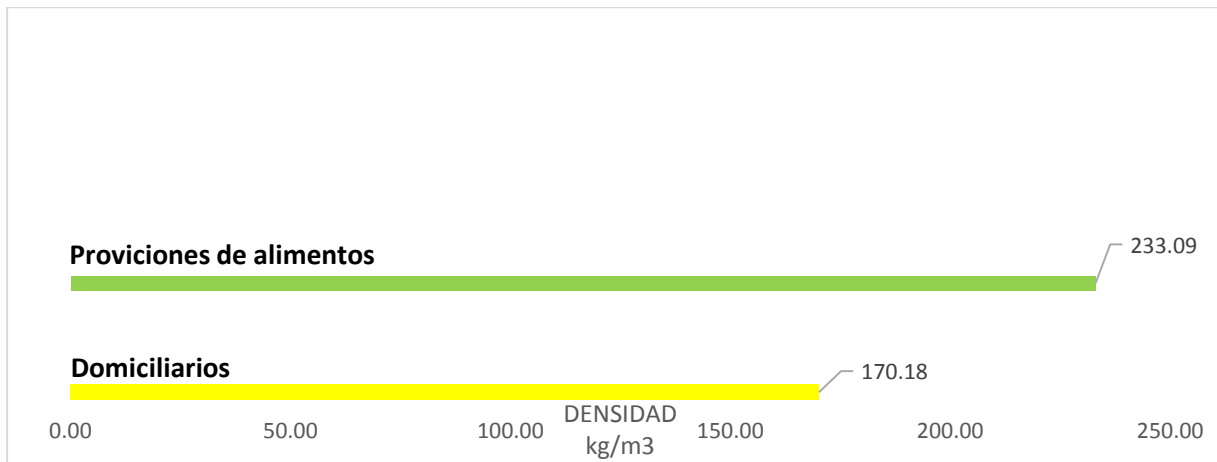


En los Anexos 10,11 y 12 se presentan los registros de la composición de los pesos diarios en kg y porcentaje de los RSU para cada estrato detallados.

6.1.3. Densidad de los residuos sólidos urbanos (RSU) de la parroquia urbana Gonzanamá

En lo que respecta a la densidad de los RSU, como se puede evidenciar en la (figura 7), se observa que existe una densidad mayor en el estrato de provisiones de alimentos, pues el mismo cuenta con una densidad de $233,09 \text{ kg/m}^3$, ya que este estrato genera mayor cantidad de residuos orgánicos que contienen mayor humedad, mientras que en el estrato domiciliario se obtuvo una densidad de $170,18 \text{ kg/m}^3$, sin embargo, no presenta mayor diferencia en su densidad ya que en los dos estratos se genera una gran cantidad de residuos orgánicos.

Figura 7. Densidades totales de RSU de los estratos domiciliarios y provisiones alimenticias de la parroquia urbana Gonzanamá.



6.2. Diagnóstico del estado actual del manejo de los residuos sólidos en la parroquia urbana Gonzanamá

Para realizar el diagnóstico de las fases del manejo de los residuos sólidos urbanos, se basó en los datos cualitativos y cuantitativos recolectados en campo, para este diagnóstico se tomaron en cuenta diferentes aspectos dentro del manejo de los residuos e impactos ambientales, los mismos que fueron analizados a partir del levantamiento de información primaria proporcionada por el jefe del departamento de manejo ambiental a través de entrevistas y lista de chequeo, de igual forma de la aplicación de encuestas a una muestra de la población y caracterización de los residuos sólidos.

Con base al diagnóstico del manejo de los residuos sólidos realizado, se identificó algunos problemas existentes como incorrecta disposición de los residuos tanto en fuente como en su disposición final, lo que causa que no se de aprovechamiento ni de los residuos orgánicos ni de los inorgánicos. De igual forma se evidencia que no existe tratamiento alguno para lixiviados provenientes de los residuos orgánicos. El objetivo de realizar este diagnóstico es presentar cada uno de los principales problemas presentes dentro del manejo de los residuos en la parroquia urbana Gonzanamá y por medio de la guía propuesta para esta investigación, se

establezca una mejora en el manejo de los residuos de la parroquia, popara lo cual se consideró tomar en cuenta algunos de los componentes como: sociocultural, manejo, ambiental y político de los componentes “Zero Waste” ya que la misma integra el manejo integral de los residuos.

Aplicación de las encuestas a la población y entrevista al jefe del departamento de manejo ambiental del GAD Municipal de Gonzanamá

6.2.1. Componente sociocultural

Respecto a la información brindada por el Jefe del Departamento de Gestión Ambiental (Anexo 13) de parte del GAD Municipal se ha realizado campañas de educación ambiental sobre el manejo de los residuos sólidos, dirigida a estudiantes y a la población.

No obstante, en la tabla 4 se evidencia que el 97,60 % de la población urbana de Gonzanamá no ha recibido campañas sobre el manejo de los residuos por parte del GAD municipal, a excepción del 0,97 % que han recibido capacitación por parte de otras entidades.

Tabla 5. ¿Ha recibido Ud. algún tipo de capacitaciones de educación ambiental sobre el manejo de residuos sólidos por parte del GAD Gonzanamá? si su elección es otras se refiere al Ministerio del Ambiente (MAE), estudiantes u otras entidades.

Estrato	Si %	No %	Otras entidades públicas o privadas %
Domicilios	4.30	92.80	2.90
Provisiones de alimentos	0.00	100.00	0.00
Instituciones educativas	0.00	100.00	0.00
Total %	1.43	97.60	0.97

6.2.2. Componente Manejo

Generación

La GPC Y GTD de los residuos sólidos de la parroquia urbana Gonzanamá es de 0,80 kg/hab/día y 1,63 tn/día respectivamente, valores que están dentro del rango promedio que genera de residuos cada habitante por día.

La parroquia urbana de Gonzanamá se encuentra compuesta por un mayor porcentaje de residuos orgánicos 48,14%, mismos que provienen de restos alimenticios, de igual forma se genera cartón y papel con un 40,97 % y plásticos 10,97%, los cuales no son aprovechables y son vaciados en las celdas de disposición final.

Separación

Con base a lo mencionado por la autoridad competente del departamento de manejo ambiental se manifestó que en la parroquia urbana los residuos no están mayormente diferenciados, la misma entidad manifestó que cada domicilio cuenta con recipientes plásticos para residuos orgánicos e inorgánicos, sin embargo, se puede observar en la (Tabla 6) que el 49,27% utilizan fundas o sacos y el 43,96% utilizan contenedores metálicos o de plástico, en lo que respecta al estrato institucional utilizan este tipo de contenedores, los cuales fueron obtenidos por adquisición propia.

Tabla 6. ¿Qué tipo de recipiente usa para el depósito de sus residuos?

Estrato	Contenedores metálicos o de plástico %	Contenedores entregados por el GAD %	Fundas o sacos %	Otros %
Domicilios	31.90	20.30	47.80	0.00
Provisión de alimentos	0.00	0.00	100.00	0.00
Instituciones educativas	100.00	0.00	0.00	0.00
Total	43.96	6.77	49.27	0.00

Debido a la ausencia de recuperación y separación de residuos aprovechables en el relleno sanitario, la mayor parte de la población no separa sus residuos como se puede observar en la (Tabla 7) además se puede evidenciar que solo un 29,16% realiza una adecuada separación.

Tabla 7. ¿Realiza la separación de residuos según sus características en orgánicos e inorgánicos?

Estrato	Si %	No %	En parte %
Domicilios	31.90	63.80	4.30
Provisión de alimentos	55.60	44.40	0.00
Instituciones educativas	0.00	0.00	100.00
Total	29.16	36.07	34.77

Barrido

En lo que respecta al barrido de las calles, se mencionó por parte del jefe del departamento de manejo ambiental, que este servicio se brinda en toda la parroquia, la misma que se realiza de lunes a viernes en un horario de 08H00 a 17H00 y los domingos de 05H00 a 10H00, dicha actividad la realizan 5 operarios, corroborando esta información con la de la población en la (Tabla 8) se observa, que sí se realiza el barrido de las calles del sector urbano.

Tabla 8. ¿Con qué frecuencia realiza el GAD municipal el barrido de las calles dentro de la parroquia?

Estrato	1 a 3 veces por semana %	4 a 6 veces por semana %	Desconoce %	No realizan %
Domicilios	15.90	53.60	30.40	0.00
Provisión de alimentos	33.30	66.70	0.00	0.00
Instituciones educativas	50.00	50.00	0.00	0.00
Total	33.07	56.77	10.13	0.00

Recolección y transporte

Por el momento no se cuenta con un diseño de rutas para la recolección de los residuos, sin embargo, toda la parroquia urbana cuenta con el servicio de recolección, el mismo que tiene un horario establecido de 08H00 a 12H00, en la (Tabla 9) se puede observar que se realiza la recolección tanto para el estrato domiciliario como también para los estratos institucionales y de provisión de alimentos. Por tal motivo no existen problemas en la recolección de los residuos ya que se cuenta con el servicio de 5 veces a la semana en un horario de 08H00 a 12H00 el mismo que cubre con la recolección de todo el sector urbano.

Tabla 9. ¿En qué horario se realiza la recolección de los residuos?

Estrato	08H00-10H00	10H00-12H00	13H00 – 15H00	15H00-17H00
	%	%	%	%
Domicilios	71.00	29.00	0.00	0.00
Provisión de alimentos	33.30	66.70	0.00	0.00
Instituciones educativas	0.00	100.00	0.00	0.00
Total	34.77	65.23	0.00	0.00

En cuanto al transporte de los residuos, de igual forma no existen problemas, ya que el vehículo que se utiliza para el transporte tiene la capacidad suficiente para realizar el servicio con eficacia, para dicha actividad se cuenta con tres operarios: un chofer y dos operarios encargados de transportar los residuos domicilios al carro recolector.

Tratamiento y disposición final

En relleno sanitario ingresan diariamente los residuos que se generan en la parroquia los mismos que no son pesados y se vacían directamente en la celda de disposición final, la misma que no cuenta con geomembrana y estos residuos son cubiertos por capas de tierra y compactados cada 8 días dependiendo las disponibilidad de la maquinaria, en lo que respecta a la disposición de los residuo hospitalarios, estos se vacían en su celda y posteriormente se los

cubre con capas de tierra una vez a la semana, en lo que respecta al relleno este ya cumplió su vida útil (Figura 8).

Figura 8. Celda de disposición final de los residuos hospitalarios



Diseño y planificación del relleno

En base a información obtenida de la lista de chequeo (Anexo 15) se pudo conocer el cumplimiento e incumplimiento de las áreas que conforman el relleno, las mismas que son:

Planta de reciclaje

El relleno no cuenta con una planta de reciclaje, pero sí con personas recicladoras mismas que laboran en el relleno, pero este ingreso económico proveniente del reciclado es un incentivo propio para ellos, cabe mencionar que las personas que laboran cuentan con equipos de seguridad tales como: mascarilla guantes, botas y traje de seguridad proporcionados por el GAD municipal (Figura 9).

Figura 9. Presencia de personas recicladoras



Planta de compostaje y lombricultura

Por el momento no se encuentra funcionando la planta de lombricultura, misma que cuenta con tres camas, esto debido que se han tenido que abandonar por el cambio de las administraciones, por consecuencia no se clasifican adecuadamente los residuos orgánicos, ya que es la materia prima para la elaboración del humus y por no contar con la infraestructura adecuada.

Figura 10. Planta de lombricultura



El Jefe del Departamento de Gestión Ambiental manifestó que el relleno no cuenta con una planta de reciclaje de neumáticos esto se debe a que no ingresan neumáticos al relleno y en

caso de existir el ingreso de los mismos se los ubica al contorno de la celda de disposición final, en lo que respecta al sistema de drenaje se encuentra inhabilitado debido a derrumbos que se han suscitado en la zona, por ende, no existe un control de lixiviados, así mismo no se cuenta con cunetas perimetrales para el manejo de aguas lluvias.

Sistema de tratamiento de gases productivos en el relleno

En base a la información proporcionada por el técnico encargado del relleno sanitario de Gonzanamá cuenta con chimeneas para los gases producidos por la descomposición de los residuos orgánicos, las mismas que están construidas con tubos perforados. Sin embargo, este sistema de tratamiento no se encuentra en funcionamiento debido a que no se le ha dado mantenimiento por un lapso de 8 años y se encuentra cubierto por maleza.

Figura 11. Chimenea del relleno sanitario



Seguridad ocupacional

El relleno de Gonzanamá cuenta con instalaciones sanitarias y con servicios básicos como agua y luz para el consumo de los trabajadores, también se cuenta con una infraestructura utilizada para la ingiera de alimentos o zona descanso (*Figura 12*). Cabe recalcar que no se cuenta con un botiquín de primeros auxilios y en lo que respecta a los equipos de seguridad cada trabajador posee overol de trabajo, casco, guantes y mascarilla, por lo que no se cuenta con los insumos necesarios para enfrentarse a una emergencia.

En lo que respecta a los operarios encargados de la recolección y transporte de los residuos se encuentran capacitados por parte del Ministerio del Ambiente y el departamento manejo ambiental de GAD Gonzanamá.

Figura 12. Instalaciones sanitarias y zona de descanso



6.2.3. Componente ambiental

En lo que concierne al componente ambiental se ve grandes beneficios dentro del sector urbano, esto se debe a que los servicios de barrido de calles son muy frecuentes, dicha actividad permite que las calles principales de la zona urbana estén libres de residuos y por ende libres de malos olores.

La existencia del relleno sanitario beneficia en gran parte a la parroquia y el entorno natural, ya que la existencia del mismo contribuye en gran parte a que se disminuya la existencia de lugares como botaderos clandestinos, de tal manera que la contaminación se concentre en un solo lugar en este caso en el relleno sanitario.

Impactos ambientales

En base a la lista de chequeo aplicada se detecta la ausencia de contenedores en vías públicas, escasa educación ambiental e incumplimiento en la aplicación de la ordenanza en la parroquia los habitantes arrojan residuos en las afueras de la parroquia e incluso en las calles,

estas acciones generan contaminación visual y contaminación al aire, presencia de vectores y roedores, factores que influyen en la salud de las personas.

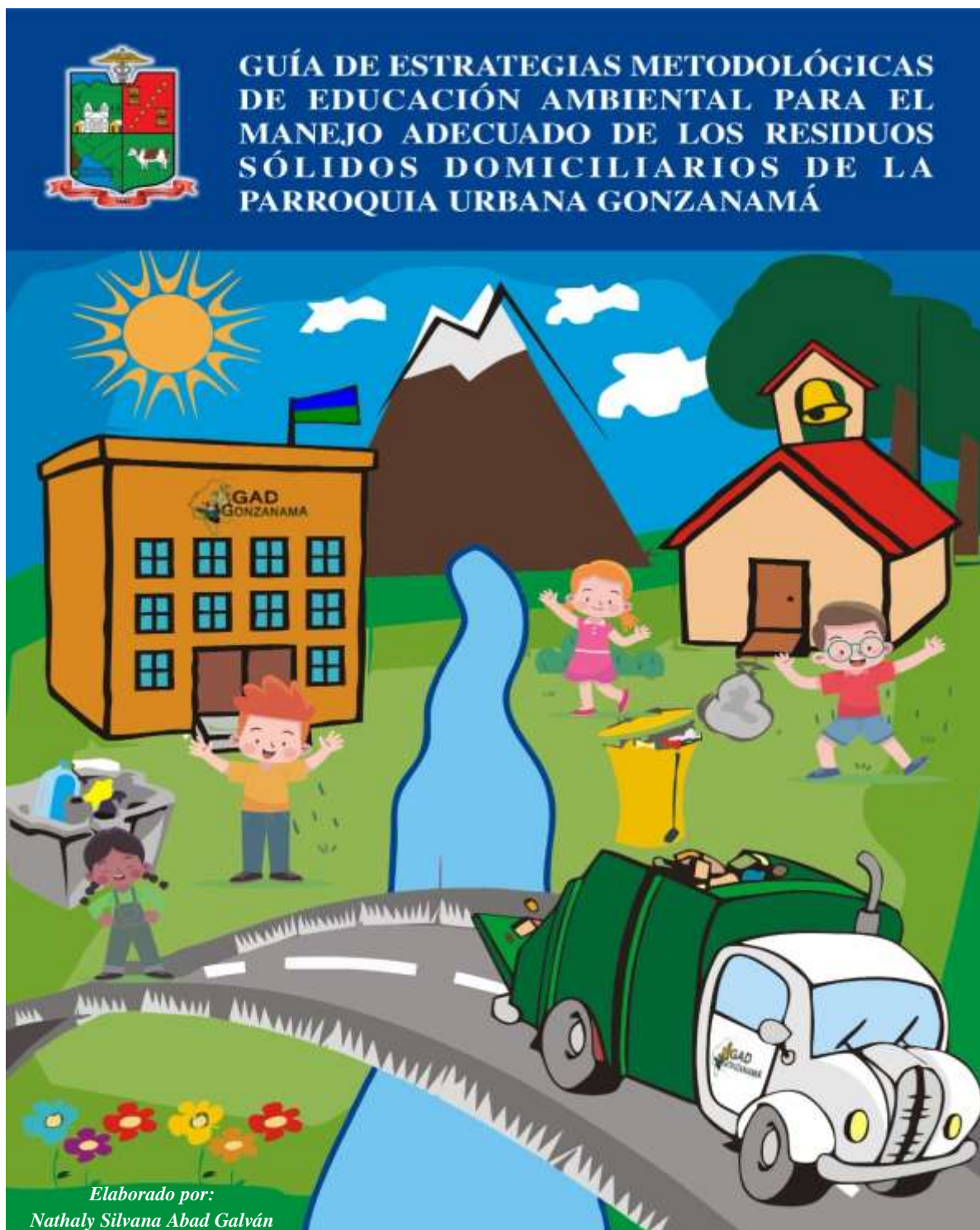
Por otra parte, cerca del relleno existe un recurso hídrico la misma que podría estar siendo afectada ya que no cuenta con un sistema para el drenaje de lixiviados, debido a que los mismos afectan al recurso agua y suelo.

6.2.4. *Componente gobierno y política*

El GAD municipal de Gonzanamá cuenta con una ordenanza para el manejo de residuos sólidos que fue aprobada el 12 de julio del año 2010, misma que sigue vigente hasta la actualidad, el relleno sanitario cuenta con un registro ambiental MAE-RA-2014-110029 (Anexo 16).

Debido a que el relleno sanitario de Gonzanamá cumplió su vida útil se tiene como única opción dotar un relleno mancomunado conjuntamente con cuatro cantones más, Calvas, Espíndola, Quilanga y Sozoranga, mismos que han cumplidos su vida útil o están a punto de hacerlo, dicho espacio permitirá la adecuada clasificación de los residuos sólidos.

6.3. **Guía práctica de estrategias metodológicas de educación ambiental para el adecuado manejo de los residuos sólidos en la parroquia urbana Gonzanama**



6.3.1. Introducción

El desarrollo de esta guía se encuentra enfocado en el manejo de residuos sólidos urbanos de la parroquia Gonzanama la misma que se desarrolla desde la necesidad de aportar en la formación de mejores personas, con conciencia ambiental; para lo cual es indispensable que se parta desde la generación de los residuos domiciliarios, pues si bien es cierto los estados se han encargado de ser responsables de la planificación y manejo que se da a los residuos generados a nivel sectorial, no se ha evidenciado ni se tiene responsabilidad de que las personas conozca a ciencia cierta cuál sería su forma de aportar con el ambiente, y conocer cuáles son los beneficios de gestionar desde la generación o a su vez las desventajas y perjuicio que se causa al ambiente cuando los residuos reciclables al ser contaminados con el resto de residuos, ocasionando por una parte que este residuo no se pueda reciclar y por otra parte es que se incremente los residuos en la disposición final.

Ante la situación actual se ha logrado determinar que en la parroquia urbana Gonzanamá existe la necesidad de implementar estrategias metodológicas de educación ambiental que se enfoquen en la necesidad de gestionar los residuos sólidos desde los domicilios, como una forma de ayuda para el ambiente y la disminución de residuos en la disposición final.

El GAD municipal de Gonzanamá no cuenta con una guía de estrategias para el adecuado manejo de los residuos, ni aprovechamiento de los mismos, sin embargo cuenta con un plan de manejo de residuos sólidos, el cual esta desactualizado, también posee con un lugar para la disposición final de los residuos, donde el tratamiento que se les da a los residuos es enterrarlos con tierra y compactarlos con maquinaria pesada, lo que causa contaminación y deterioró ambiental y posibles daños a la salud de los recicladores

informales que se encuentran en el sitio, porque no cuentan con la indumentaria necesaria para protección de su salud.

El diagnóstico del estado actual del manejo de los residuos sólidos domiciliarios que se realizó en la parroquia urbana Gonzanamá nos permitió obtener los resultados necesarios para elaborar la guía de estrategias metodológicas. De igual forma es preciso señalar que, este estudio está enfocado en proponer beneficios para la población en sí de la parroquia, teniendo únicamente al sector domiciliario como objeto de estudio para el manejo de residuos sólidos en sus hogares.

6.3.2. *Objetivo de la guía*

Proponer directrices necesarias para la optimización del manejo de los residuos, bajo la ejecución del GAD municipal de Gonzanamá con la participación de la población, promoviendo la minimización de los residuos desde el origen para el aprovechamiento de los mismos, evitando impactos negativos en el ambiente y la salud humana

6.3.3. *Procedimiento para la elaboración de la guía metodológica*

Análisis FODA

El análisis e interpretación de datos se presenta por medio de la matriz FODA (Tabla 9), la misma que se desarrolló con base a la asamblea realizada en la parroquia de Gonzanamá en la cual se socializo los resultados obtenidos en campo, para ello se consideró factores internos y externos.

Tabla 10. Análisis FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>Al 100% de la población le gustaría participar en talleres sobre manejo adecuado de los RSU</p> <p>El 100% de la población considera necesario que se realice técnicas de aprovechamiento de residuos orgánicos y reciclaje.</p> <p>Percepción ciudadana del manejo de residuos sólidos domiciliarios</p> <p>Voluntad de la población para denunciar infracciones y dar ideas para mejorar el manejo de residuos en la localidad .</p> <p>Los residuos reciclables (cartón, plástico, papel, latas) son aprovechados por recicladores informales.</p>	<p>El personal técnico de la GIRS no está debidamente capacitado, lo que no permite que se cumpla con responsabilidad y eficiencia las labores que desempeñan</p> <p>Las instalaciones (celdas de disposición final, cunetas perimetrales, sistema de ventilación, drenaje de lixiviados, etc.) del relleno sanitario no cumplen con normas establecidas por la ley.</p> <p>Desinterés por parte del GAD municipal en realizar estudios relacionados con la elaboración de productos en base de residuos sólidos (objetos reciclados, energía, etc.)</p> <p>Poca información sobre estudios realizados sobre el manejo de los residuos en la parroquia.</p>
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<p>El 60% de residuos generados en las instituciones educativas es material aprovechable (plástico, papel y cartón)</p> <p>Crear un plan estratégico ambiental para mejorar el flujo de residuos.</p> <p>Participación de la comunidad para el cambio de la normativa.</p> <p>Existencia de normas y regulaciones en el país direccionadas a la conservación y protección del ambiente</p> <p>Posibilidades de unir alianzas con instituciones públicas y privadas encaminadas a contribuir ayuda social y ambiental relacionada al manejo de los residuos sólidos.</p>	<p>El 70% de la población no separa los residuos domiciliarios.</p> <p>El 98% de la población no ha recibido capacitaciones de educación ambiental sobre el manejo de los RSU por parte del GAD Gonzanamá.</p> <p>Débil y escasa compromiso de las autoridades por mejorar esta problemática.</p> <p>Falta de cultura en la conservación del medio ambiente.</p> <p>Impacto a fuentes hídricas que se encuentran cerca del relleno sanitario</p> <p>La población desconoce la ordenanza establecida por del GAD Municipal de Gonzanamá, por lo cual hacen caso omiso de las sanciones previstas por el mal manejo de los residuos</p>

Nota. Elaborado por Abad (2022)

Factores del Análisis FODA

A partir del análisis FODA se identificaron algunos factores tales como: participación y colaboración de la población en talleres y capacitaciones, alianzas con instituciones públicas y privadas, ciclo productivo de los residuos, actualización de información, personal admirativo y obrero no capacitados para desempeñar sus labores. Las estrategias se diseñaron con base a estos factores.

6.3.4. *Planeación de estrategias*

A partir de los objetivos y análisis FODA en base a la información obtenida, se establecen estrategias para el adecuado manejo de los residuos sólidos, concientización y sensibilización ambiental, con el fin de contribuir al mejoramiento del manejo de residuos sólidos en la parroquia Urbana de Gonzanamá.

Tabla 11. Guía de estrategias metodológicas de educación ambiental para el manejo adecuado de los residuos sólidos domiciliarios de la parroquia urbana Gonzanamá

OBJETIVOS	DESCRIPCION	INDICADOR	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
Fin	-Contribuir al mejoramiento del manejo de residuos sólidos en la parroquia Urbana de Gonzanamá	- El 90% población hace separación en fuente durante el primer año de implementación.	-Cumplimiento en la separación debido al recolección diferenciada	-La población no colabora
Propósito	Concientizar a la población con respecto al manejo de los residuos sólidos.	- Aumento de la cultura ambiental en la población.	-Informe sobre cumplimiento de acciones por responsables del programa. -Estadísticas mensuales emitidas el departamento de Manejo Ambiental de GAD Gonzanamá.	-El GAD pone en vigencia nuevas ordenanzas municipales para controlar el manejo integral de residuos.
Componentes	-Técnicos del departamento de manejo ambiental del GAD municipal capacitados. -Capacitar y concientizar a los moradores a que tengan costumbre para que se puedan manejar de manera adecuada los residuos sólidos de la parroquia.	-Ejecución de capacitación - 100% Asistencia a la capacitación. - 100% de técnicos capacitados durante el primer año de capacitación.	-Registro de capacitaciones -Lista de asistencia por capacitación realizada por firmas -Registro fotográficos	-Técnicos comprometidos a ser capacitados -Moradores dispuestos hacer partícipes acerca de los beneficios sobre el manejo adecuado de

				los residuos sólidos.
Actividades	<p>A1. Capacitar a los Técnicos del departamento de Manejo Ambiental del GAD municipal de la parroquia.</p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Charlas de seguridad ocupacional ➤ Charlas sobre manejo y control adecuado del relleno sanitario a técnicos y trabajadores 	<p>-El 100% de Técnicos del departamento de manejo ambiental se encuentran capacitados durante el primer año de capacitación.</p>	<p>-Acta de contratación de los profesionales -Registro de asistencia -Informe de evaluaciones</p>	<p>-El GAD apoya la ejecución de la capacitación</p>



-Herramientas e implementos para el desarrollo de la capacitación (videos, presentaciones ppt, sonido, etc.)
 -Material didáctico (folletos, trípticos, etc.)

A2. Capacitar al sector domiciliario acerca de los procesos del manejo de los residuos.



Temas:


- Reducir, reusar y reciclar
- Implementación de compostaje
- Almacenamiento de la basura


-El 90% del sector domiciliario tiene conocimiento sobre el adecuado manejo de los residuos durante el primer año de capacitación.

-Facturas y evidencia de lo comprado para la capacitación.

-Interés de la comunidad en participar

	<p>➤ Identificación de los contenedores según su clasificación b</p>  <p>-Herramientas e implementos para el desarrollo de la capacitación (videos, presentaciones ppt, sonido, etc.) -Material didáctico (folletos, trípticos, etc.)</p>			
	<p>A3. Dar a conocer a la población como se desarrolla una clasificación eficaz en la fuente Temas: clasificación;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Según la peligrosidad de los residuos ➤ Según el origen de los residuos ➤ Según su composición  <p>Herramientas TIC (Facebook, Instagram y WhatsApp), medios radiales y TV.</p>	<p>- El 90% del sector domiciliario mantiene una adecuada clasificación de sus residuos durante el primer año de capacitación.</p>	<p>- Registró de la composición mensual de los residuos que ingresan al relleno sanitario</p>	<p>- Disposición de los residuos sólidos para dar un segundo uso o vender como reciclaje</p>

<p>A4. Conocer de la técnica, proceso, beneficio y almacenaje para crear el compost. Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿Qué es el compostaje? ➤ ¿Cómo se elabora? ➤ Beneficios del compostaje <p>Elaboración: el procedimiento que se puede llevar a cabo se puede encontrar en el siguiente link: https://issuu.com/ovatsugaipat/docs/manualbasico_compostaenred</p>  <p>-Material didáctico. (Videos, folletos, manuales etc.)</p>	<p>-El 90% de la población realiza la técnica de compostaje.</p>	<p>-Registro de ingreso de residuos orgánicos</p>	<p>-Tener un producto altamente comerciable.</p>
<p>A5. Conocer de la técnica, proceso, y beneficio para crear del lombricompost. Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿Qué es el lombricompos? ➤ ¿Cómo se elabora? ➤ Beneficios de la lombricompost <p>Elaboración: el procedimiento que se puede llevar a cabo se puede encontrar en el siguiente link:</p>	<p>-el 90% de la población realiza la técnica de lombricultura.</p>	<p>-Estadísticas de producción de humus</p>	<p>-Interés de la población por contribuir a disminuir los residuos orgánicos.</p>

	<p>chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://agro.unc.edu.ar/~biblio/Manual%20de%20Lombricultura.pdf</p>  <p>-Material didáctico. (Videos, folletos, etc.)</p>			
--	--	--	--	--

7. Discusión

Caracterización los residuos sólidos que se generan en la parroquia Gonzanamá.

La generación per cápita de la parroquia urbana Gonzanamá fue de 0,80 kg/hab/día, la misma que se encuentra dentro del rango promedio de GPC establecido en el sector urbano para poblaciones pequeñas (0,84 kg/hab/día) (INEC, 2019). Por otro lado, la parroquia urbana Gonzanamá tiene una GPC similar estudios realizados por : García y Veintimilla (2020) en la cabecera urbana de Alamor obtuvieron una de GPC de 0,62 kg/hab/día, (García y Elizalde 2019) determinaron una GPC en la parroquia urbana de Quilanga de 0,52 kg/hab/día) y en Amaluza (0,45 kg/hab/día) (García y Mora, 2020), las mismas que tienen una densidad poblacional aproximadamente igual.

En cuanto a la composición de los residuos sólidos urbanos, la parroquia de Gonzanamá presenta 48,14% de residuos orgánicos siendo este el valor mayoritario obtenido en el estudio, esta cantidad de residuos orgánicos no son aprovechados debido a que en el relleno del cantón Gonzanamá, las áreas de lombricultura o compostaje se encuentran inhabilitadas, mismo es el caso del estudio realizado por García y Elizalde (2020) donde la materia orgánica tiene la mayor cantidad con un total de 73%, al igual que el estudio de García y Mora (2019) donde la mayor cantidad de residuos orgánicos es del 62,34%. AME y INEC (2019) menciona que en el Ecuador los residuos sólidos producidos dentro del área urbana, el 56,6% pertenece a los residuos orgánicos y el 43,4% a los residuos inorgánicos

Finalmente la densidad promedio de los residuos generados en la parroquia es de 201,63 kg/m³ el mismo que corresponde a los estratos domiciliarios y provisiones de alimentos, comparando con el estudio realizado en el cantón Alamor por García y Veintimilla (2020) donde la densidad es de 233 kg/m³ valor que es inferior obtenido en el estudio, el mismo que

se puede deber a factores como aumento de la población condiciones climáticas, entre otros factores. La CEPIS (1986) corrobora lo antes expuesto ya que menciona que la densidad puede variar por la humedad y la misma naturaleza de los residuos. Además Mezúa y Domínguez (2016) manifiestan que este valor de suma importancia para las fases del manejo de los residuos tales como: almacenamiento, recolección, transporte y su respectiva disposición final.

Diagnóstico del manejo actual de los residuos sólidos de la parroquia Gonzanamá

Atraves de las técnicas utilizadas como la encuesta y la entrevista las cuales fueron aplicadas al jefe del departamento de gestión ambiental de GAD del cantón Gonzanamá y a los estratos seleccionados, se pudo establecer que el relleno sanitario del cantón no aprovecha los residuos orgánicos e inorgánicos, razón por la cual las áreas y de compostaje y lombricultura se encuentran en mal estado, comprobando lo que manifiesta el autor Solíz (2015) en el que señala que en el Ecuador el compostaje es menor, ya que solamente el 28,6% de los GAMD realizan compostaje, en consecuencia a la falta de guías que permitan la aplicación de tecnologías adecuadas sobre el compostaje (BID, 2015).

En América Latina la elaboración de compostaje es muy baja, no obstante, existen países como Ecuador, Chile y Uruguay en donde esta actividad ha sido exitosa, como es en la provincia de Loja, en donde se logrado una adecuada separación de los residuos orgánicos, es por ello que se la considera como la ciudad más limpia del Ecuador, además en la provincia se utiliza la técnica de lombricultura, la misma que tiene como finalidad la producción de humus rico en nutrientes que mejora la fertilidad del suelo.

Con base a ello se procedió a aplicar las encuestas, las mismas que permitieron conocer que en la parroquia de Gonzanamá el 49,27 % depositan sus residuos en fundas, el 43,97% en contenedores metálicos o de plástico y tan solo el 6,77% de la población depositan sus residuos en los contenedores verde (residuos orgánicos) y negro (residuos inorgánicos) entregados por

el GAD Municipal de Gonzanamá. Contrario a esto el INEC y AME (2016) menciona que el 37,1% de los GADs Municipales cuentan con métodos de separación en fuente, a diferencia de la Costa donde únicamente el 9,5% dispone de este proceso de separación.

La OPS (2010) señala que gran parte de Latinoamérica, tienen un operario del servicio de barrido manual de 1,0 a 2,0 km/barrendero/día de calle, en el mismo que se recogen de 30 a 90 kg por cada kilómetro barrido, para el cual se requiere entre 0,4 a 0,8 operarios, este rendimiento dependerá de la educación y colaboración de la población, el autor Jimenez (2011) recomienda que el horario adecuado para realizar esta labor es en la noche, debido al poco tráfico vehicular, además es recomendable que se recomienda que para realizar un barrido óptimo en zonas céntricas, comerciales y calles con una frecuencia de 2 a 5 veces de barrido. Esto coincide con la percepción de la población de la parroquia de Gonzanamá en donde se realiza el barrido de las calles de 3 a 6 veces por semana con una frecuencia óptima tanto para zonas céntricas como para calles principales y secundarias.

En referencia al servicio de recolección de los residuos de la parroquia urbana Gonzanamá este se cumple con una frecuencia de 5 veces por semana, a partir de las 08H00 A 12H00. Dicha frecuencia coincide con lo que señala el (BID,2015), en donde el 53% de América latina y el caribe recibe el servicio de recolección de 2 a 5, mientras que el 45,4% cuenta con una recolección diaria y mientras que el 1,8% cuenta con el servicio de recolección semanal.

Guía práctica de estrategias metodológicas para educación ambiental

Ante los problemas suscitados por el mal manejo de los residuos sólidos domiciliarios, diferentes organizaciones privadas sin fines de lucro llevan a cabo campañas de concientización y sensibilización encaminadas en crear conciencia ambiental en la población. Rivas (2017) en su estudio elaboro estrategias de educación ambiental encaminada a que la población conozca el manejo adecuado de los residuos sólidos domiciliarios, generando así un impacto positivo

entre la naturaleza y el ser humano. La guía de estrategias está enfocada en la capacitación de personal, educación ambiental a la población y en el aprovechamiento de los residuos sólidos domiciliarios, mismo que tienen gran importancia en la parroquia.

La cultura ambiental es el tema con más relevancia dentro de la guía debido a que los habitantes de la parroquia Gonzanamá carecen de educación ambiental, como manifiesta Lopez y Rodriguez (2022) la educación ambiental y el manejo de los residuos sólidos cumplen un papel muy importante frente a los nuevos cambios de vida que repercuten de las distintas actividades de los seres humanos. Por esta razón es importante enfocar la educación desde el ámbito ambiental para que las presentes y futuras generaciones tomen conciencia y compromiso para proteger el medio ambiente

La propuesta a futuro de esta guía en la parroquia de Gonzanamá, permitirá que el personal técnico y obreros que labora en el departamento de gestión ambiental estén debidamente capacitados para poder conllevar sus tareas, de igual forma ayudará a la minimización de los residuos sólidos domiciliarios que llegan al relleno sanitario, mejorando así la conciencia y responsabilidad ambiental.

8. Conclusiones

- En la parroquia urbana Gonzanamá se determinó una GPC de 0,80 kg/hab/día, en lo que respecta a su composición física de los residuos, se obtuvo el 48,14 de residuos orgánicos que pueden ser aprovechados para la elaboración de compostaje y el 40,97 % de residuos inorgánicos que pueden ser utilizados para reutilización o reciclaje. Se presentó una densidad 201,63 kg/m³, la misma que puede variar dependiendo del peso de los residuos a causa de la humedad.
- La parroquia urbana Gonzanamá a pesar de contar con un modelo de manejo de los residuos sólidos, enfrenta grandes problemas dentro del mismo sistema, por medio del diagnóstico se identificó que no existe un programa para la segregación adecuada de los residuos en fuente, ya que solo un 29,17 de la población realiza una adecuada segregación, de igual forma se resalta que no cuenta con un diseño de rutas óptimas para la recolección, lo mismo que ayudaría a optimizar el tiempo de la ruta de recolección.
- El nivel de conocimiento ambiental de la parroquia es deficiente debido a que no existen programas de educación ambiental con temáticas referente a los residuos sólidos.
- La propuesta de la guía de estrategias para el manejo de residuos sólidos domiciliarios ayudará a mejora la cultura, responsabilidad y conciencia de los habitantes con el medio ambiente.

9. Recomendaciones

- Realizar la actualización de la ordenanza municipal referente al manejo de los residuos sólidos urbanos, donde se haga énfasis a las contravenciones y sanciones ante el incumplimiento de la misma,
- Realizar socializaciones con la población para indicar los valores a pagar por el servicio del manejo de los residuos sólidos urbanos
- Promover e incentivar programas de educación ambiental sobre el manejo de los residuos sólidos urbanos, en los diferentes estratos de la parroquia urbana Gonzanamá

10. Bibliografía

- Agency European Environment. (2016). More from less - material resource efficiency in Europe. 2015 overview of policies, instruments and targets in 31 countries. In *Rotterdam update January 2016* (Issue 10). <https://www.eea.europa.eu/publications/more-from-less>
- Aguilar, S. (2005). Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48711206>. *Salud En Tabasco, 11*, 333–338. <https://www.redalyc.org/pdf/487/48711206.pdf>
- AIDIS. (2018). *Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental-AIDIS*. <https://aidisnet.org/wp-content/uploads/2019/08/LIBRO-AIDIS-2-70-años.pdf>
- AME-INEC. (2016). Estadística Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales. *Gestión de Residuos Sólidos, 23*. [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Gestion_Integral_de_Residuos_Solidos/2016/Documento tecnico Residuos solidos 2016 F.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Gestion_Integral_de_Residuos_Solidos/2016/Documento_tecnico_Residuos_solidos_2016_F.pdf)
- AME, & INEC. (2019). Estadística Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales: Gestión de Residuos Sólidos 2019. *Estadística Gad Municipales, 26*. [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Gestion_Integral_de_Residuos_Solidos/2016/Documento tecnico Residuos solidos 2016 F.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Gestion_Integral_de_Residuos_Solidos/2016/Documento_tecnico_Residuos_solidos_2016_F.pdf)
- Banco Internacional de Desarrollo. (2010). *Informe de la Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en América Latina y el Caribe 2010*. <http://library1.nida.ac.th/termpaper6/sd/2554/19755.pdf>
- Banco Internacional de Desarrollo. (2015). Residuos Sólidos en América Latina y el Caribe. *Banco Interamericano de Desarrollo, 3*.
- Beret, M., & Vedoya, D. (2008). *Modelo de gestión ambiental de residuos sólidos urbanos*.

February, 1–8.

https://www.researchgate.net/publication/349306259_Modelo_de_gestion_ambiental_de_residuos_solidos_urbanos

CARE Internacional-Avina. (2012). *Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS)*.

<https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/libros2018/CD002947.pdf>

Castillo, M., & Hardter, ulf. (2014). *Gestión integral de residuos sólidos en regiones insulares*

by WWF Ecuador - Issuu.

https://issuu.com/wwfgalapagos/docs/gesti__n_integral_de_residuos_s__li_18e146beda141c

CECI. (2017). Estrategia para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la Cuenca del Lago de Atitlán. *Centro de Estudio Y Cooperación Internacional*, 162.

Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente CEPIS. (1986). *Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales*.

CEPAL. (2016). Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios. *Guía General Para La Gestión de Residuos Sólidos Domiciliarios (Ministerio de Desarrollo Social*, 209.

<https://repositorio.cepal.org/handle/11362/40407>

García, J. (2018). *Criterios de implementación ISO 14001 : 2015 Caso de Estudio - Confecciones de prendas deportivas*. 8.

<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/18901>

García, S., & Elizalde, G. (2019). “*Diagnóstico y Alternativas al Sistema de Gestión de Residuos Sólidos en dos parroquias del Cantón Quilanga pertenecientes a la parte alta de la Cuenca Catamayo*”(Universidad nacional de Loja). *CARRERA DE INGENIERÍA EN MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO*.

[https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/23599/1/Viviana Noemi Mora](https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/23599/1/Viviana_Noemi_Mora)

Ortega.pdf

García, S., & Veintimilla, L. (2020). “*MANEJO Y GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA PARROQUIA URBANA ALAMOR, CANTÓN PUYANGO: DIAGNÓSTICO DE LAS FASES DEL MANEJO Y ALTERNATIVAS DE MEJORA*” (Universidad nacional de Loja). *CARRERA DE INGENIERÍA EN MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE*. [https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/23746/1/Lenin Fidel Veintimilla Córdova.pdf](https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/23746/1/Lenin_Fidel_Veintimilla_Córdova.pdf)

Gonzanamá, P. D. D. Y. O. T. D. C. (2014). Actualización Del Plan De Desarrollo Y Ordenamiento Territorial Del Cantón Gonzanamá 2014-2019. *GAD Gonzanamá*, 399–404.

Haigh, J. D., Winning, A. R., Toumi, R., & Harder, J. W. (2010). An influence of solar spectral variations on radiative forcing of climate. *Nature*, 467(7316), 696–699. <https://doi.org/10.1038/nature09426>

Hui, Y., Li'ao, W., Fenwei, S., & Gang, H. (2006). Urban solid waste management in Chongqing: Challenges and opportunities. *Waste Management*, 26(9), 1052–1062. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2005.09.005>

INEC. (2015). *ESTADÍSTICA DE INFORMACIÓN AMBIENTAL ECONÓMICA EN GOBIERNOS AUTÓNOMOS DESCENTRALIZADOS MUNICIPALES*. [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Gestion_Integral_de_Residuos_Solidos/Documento Tecnico GIRS 2015.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Gestion_Integral_de_Residuos_Solidos/Documento_Tecnico_GIRS_2015.pdf)

INEC, & AME. (2016). Documento Técnico. “Estadística Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales”. Gestión de Residuos Sólidos 2016. *Gestión de Residuos Sólidos*, 23. <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web->

inec/Encuestas_Ambientales/Gestion_Integral_de_Residuos_Solidos/2016/Documento tecnico Residuos solidos 2016 F.pdf

Instituto nacional de Estadística y Censos. (1990). *POBLACIÓN Y TASAS DE CRECIMIENTO INTERCENSAL DE 2010-2001-1990 POR SEXO, SEGÚN PARROQUIAS*.
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/?s=1990>

Instituto nacional de Estadística y Censos. (2019). Gestión de Residuos Sólidos, GAD municipales, 2019. *Boletín Técnico N° 02-2019-GAD MUNICIPALES*.
https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Municipios_2019/Residuos_solidos_2019/Boletin_Tecnico_Residuos_2019_v05_2.pdf

Jibril, J. D. azimi, Sipan, I. Bin, Sapri, M., Shika, S. A., Isa, M., & Abdullah, S. (2012). 3R s Critical Success Factor in Solid Waste Management System for Higher Educational Institutions. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 65(ICIBSoS), 626–631.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.11.175>

Jimbo, J. S. (2016). El Negocio Inclusivo De Reciclaje Entendido Como Una Estrategia Empresarial a Desarrollar Por La Industria Manufacturera De Papel Y Cartón En La Ciudad De Cuenca - Ecuador. *Revista Economía y Política*, 24, 141–160.
<https://doi.org/10.25097/rep.n24.2016.06>

Jimenez, L. (2011). *BARRIDO Y LIMPIEZA DE VÍAS Y ÁREAS PÚBLICAS / RESIDUOSOLIDOS*. <https://residuosolidosupb.blogia.com/2011/040401-barrido-y-limpieza-de-v-as-y-reas-p-blicas.php>

Jiménez, N. (2015). *La gestión integral de residuos sólidos urbanos en México : entre la intención y la realidad*. 29–56. <https://doi.org/10.17141/letrasverdes.17.2015.1419>

Karak, T., Bhagat, R. M., & Bhattacharyya, P. (2012). Municipal solid waste generation,

- composition, and management: The world scenario. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 42(15), 1509–1630.
<https://doi.org/10.1080/10643389.2011.569871>
- Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P., & Van Woerden, F. (2018). *What waste 2.0. A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. Washington:
<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317>
- Leiton, N., & Revelo, W. (2017). GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. *Revista de La Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Universidad de Nariño*, XVIII(2), 103–121. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.22267/rtend.171802.79>
- Lopez, M., & Rodriguez, M. (2022). *Educación ambiental y gestión de residuos sólidos : Un estudio en el nivel básico superior de Ecuador*. 7(11), 291–323.
<https://doi.org/10.23857/pc.v7i8>
- MAE. (2017). Estrategia nacional de educación ambiental para el desarrollo sostenible 2017 – 2030. (MINISTERIO DEL AMBIENTE). <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/07/ENEA-ESTRATEGIA.pdf>
- Márquez, L. (2011). *Residuos sólidos Volumen 1: Vol. I* (Issue December).
https://www.researchgate.net/publication/308057682_Residuos_Solidos_Un_enfoque_multidisciplinario_Vol_I
- Mezúa, L., & Domínguez, V. M. (2016). Plan de manejo integral de residuos sólidos para la comunidad de Pijibasal , zona de amortiguamiento del Parque Nacional Darién , República de Panamá. *Revsita de Iniciación Científica*, 2(2).
<https://revistas.utp.ac.pa/index.php/ric/article/view/1247/1410>
- Ministerio del Ambiente de Perú MINAM. (2016). Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024 | SINIA | Sistema Nacional de Información Ambiental. *Plan*

Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024, 80.

<https://www.eea.europa.eu/publications/more-from-less>

Ministerio del Ambiente de Perú MINAM. (2019). *Guía para la caracterización De residuos sólidos municipales.*

https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/523785/Guía_para_la_caracterización_rm-29012020__1_.pdf

Organización Panamericana de la Salud. (2010). *RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE*. 1–47.

Phillips, V., Tshida, R., & Hernandez, M. (2017). *MANUAL PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 1*. January 2008. [https://www.researchgate.net/profile/Marco-Hernandez-](https://www.researchgate.net/profile/Marco-Hernandez-30/publication/320934788_Manual_para_el_manejo_de_residuos_solidos_GEM_TIES_Cuencas_Sanas_y_Modos_de_Vida_Sustentable_Series_de_Manuales_de_Capacitacion/links/5a036152a6fdcc1c2f550173/Manual-para-el-man)

[30/publication/320934788_Manual_para_el_manejo_de_residuos_solidos_GEM_TIES_Cuencas_Sanas_y_Modos_de_Vida_Sustentable_Series_de_Manuales_de_Capacitacion/links/5a036152a6fdcc1c2f550173/Manual-para-el-man](https://www.researchgate.net/profile/Marco-Hernandez-30/publication/320934788_Manual_para_el_manejo_de_residuos_solidos_GEM_TIES_Cuencas_Sanas_y_Modos_de_Vida_Sustentable_Series_de_Manuales_de_Capacitacion/links/5a036152a6fdcc1c2f550173/Manual-para-el-man)

Polanco, M., Ramírez, E., & Llovera, J. R. (2019). *Importancia de caracterizar residuos domésticos en la fuente: Caso de una comunidad de el Consejo, Venezuela*. 04, 9–30.

Rivas, G. (2017). *ELABORACIÓN DE UNA GUÍA DE ESTRATEGIAS METODOLOGÍCAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA COMUNIDAD CAÑAS.*

<https://repositorio.espam.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/42000/620/TMA138.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Robles, M., Gasca, S., Quintanilla, A. L., Guillén, F., Escofet, A., Ley De Residuos, R. La, & Del, S. (2010). Educación ambiental para el manejo de residuos sólidos: el caso del Distrito Federal, México. *Investigación Ambiental*, 2(1), 46–64.

- Sáez, A., Urdaneta, G., & Joheni, A. (2014). Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. *Omnia*, 20(3), 121–135. <https://doi.org/10.5860/choice.44-1347>
- Schejtman, L., & Irurita, N. (2012). Diagnóstico sobre la gestión de los residuos sólidos urbanos en municipios de la Argentina. *Programa de Desarrollo Local Área de Instituciones y Gestión Pública*.
- Silva, K., Leite, J., & Colato, A. (2019). Diagnosis of the management of solid urban waste of the municipalities of ABC Paulista of Brasil through the application of sustainability indicators. *Waste Management*, 85, 11–17. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.12.001>
- Solíz, M. F. (2015). Ecología política y geografía crítica de la basura en el Ecuador. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, 17, 4–28. <https://doi.org/10.17141/letrasverdes.17.2015.1259>
- UNESCO. (2013). *LA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE : ESTRATEGIAS DE INTEGRACIÓN INTERDISCIPLINARIA CURRICULAR E INSTITUCIONAL EN LOS PROGRAMAS , PROYECTOS Y BUENAS.* http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Havana/pdf/Curso_15.pdf
- Zaman, A. U. (2014). Identification of key assessment indicators of the zero waste management systems. *Ecological Indicators*, 36, 682–693. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2013.09.024>
- Zaman, A. U., & Lehmann, S. (2011). City , Culture and Society Urban growth and waste management optimization towards ‘ zero waste city .’ *City, Culture and Society*, 2(4), 177–187. <https://doi.org/10.1016/j.ccs.2011.11.007>

11. Anexos

Anexo 1. Ordenanza del GAD municipal del cantón Gonzanama



ILUSTRE MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN GONZANAMÁ

Gozanamá - Loja - Ecuador



Asesoría Jurídica

REFORMA DE LA ORDENANZA QUE REGULA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL CANTÓN GONZANAMÁ"

1. ANTECEDENTES

La Gestión Integral de los Residuos Sólidos en el cantón Gonzanamá se viene ejecutando, en sus fases de estudio, construcción e implementación, desde el año 2004. Para ello, unieron esfuerzos económicos y humanos, el Municipio de Gonzanamá, HCPL, CARE Ecuador, PLAN Ecuador y el Plan Binacional Capítulo Ecuador.

Desde marzo de 2005, previa concienciación ciudadana, se empezaron las acciones operativas del proyecto, y se iniciaron las actividades de clasificación y separación de los desechos domiciliarios, contando con el apoyo de la ciudadanía, que nos permitió en octubre del mismo año, generalizarlo a nivel de toda la población.

A finales del año 2005, la UGAG presenta ante el Concejo Cantonal el proyecto de ordenanza para "La Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) en el cantón Gonzanamá", instrumento legal que es analizado y aprobado en noviembre de 2006. Dicho cuerpo legal contempla los principios, disposiciones, tasas y sanciones que la ciudadanía deberá acatar para el buen funcionamiento y éxito de la GIRS.

En el año 2008, la UGAG formula y gestiona ante el Fondo PROMADEC del BEDE el financiamiento del proyecto de "Adquisición del vehículo recolector de basura para las comunidades de Gonzanamá, Changaimina y Nambacola", pedido que es aprobado por esta cartera de crédito y se entrega a la municipalidad un crédito no reembolsable del 80% del valor del vehículo. Entre las condiciones para la entrega del crédito PROMADEC se contempla que la Municipalidad tendrá que de manera obligatoria actualizar de manera permanente la ordenanza GIRS, así como las tasas que permitan la recuperación de la inversión y que garantice la sostenibilidad del servicio.

2. JUSTIFICACIÓN

Dentro de las Obligaciones de la Prestataria, en este caso la Ilustre Municipalidad de Gonzanamá con el Banco del Estado en el año 2008 mediante Convenio de Préstamo y Fideicomiso del proyecto de "Adquisición de un vehículo recolector de basura para las comunidades de Gonzanamá, Changaimina y Nambacola", en el Capítulo IV, parte Vigésima Segunda, literal 22.6 dice que la municipalidad deberá: "Cubrir los componentes fortalecimiento institucional (asistencia técnica vinculada al proyecto, participación ciudadana, gestión sectorial y tarifas, catastro y capacitación",





ILUSTRE MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN GONZANAMÁ

Gonzanamá - Loja - Ecuador



la misma manera en el literal 22.7 dice que deberá: "Consignar en el presupuesto de los años subsiguientes, los recursos necesarios para atender el servicio de la deuda ... y, el 100% de los costos de operación y mantenimiento del proyecto...".

De los datos recabados en la Dirección Financiera durante el año 2009 se conoce que el costo de operación y mantenimiento anual del Servicio de Gestión de Residuos Sólidos es de 20558,00 dólares y el servicio prestado beneficia a 538 usuarios según catastro. De este total, la municipalidad por concepto del pago de tasas recupera únicamente el 18,29% (3760,00 anuales), notándose un déficit del 81,71% que debe ser subsidiado por la Municipalidad.

Bajo estas condicionantes, el presente proyecto pretende actualizar por una parte el marco constitucional y jurídico en la que debe soportarse la normativa local para la GIRS y, en segundo lugar, actualizar el pago de tasas por concepto de la prestación del servicio de recolección y tratamiento de residuos sólidos en el cantón. Con ello además, se estará dando cumplimiento a las exigencias por parte del BEDE para la aprobación de créditos subsiguientes en los que la institución municipal pretenda participar.

3. PROPUESTA DE REFORMA

Las propuestas de reforma planteadas de acuerdo con los capítulos que forman parte de la normativa cantonal son los siguientes:

EN LA PARTE DE LOS CONSIDERANDO:

Reformar e incluir los siguientes cambios de acuerdo con la nueva constitución política del Ecuador:

- **Que**, el artículo 264 literal 5) de la Constitución Política del Estado y artículos 2, 17, 64 numeral 1 y 120 de la Ley de Régimen Municipal, garantizan a las Municipalidades el goce de su autonomía para crear, modificar o suprimir mediante ordenanzas, tasas y contribuciones especiales de mejoras.
- **Que**, el artículo 264 literal 4) dispone a los gobiernos municipales prestar los servicios de agua potable, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos y actividades de saneamiento ambiental.



Teléfono: 2664 109 • 2664 468 • E-mail: imgonzan@loja.telconet.net



ILUSTRE MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN GONZANAMÁ

Gonzanamá - Loja - Ecuador



En lugar de:

- **Que**, los artículos 228 y 230 de la Constitución Política del Estado y artículos 2, 17, 64 numeral 1 y 120 de la Ley de Régimen Municipal, garantizan a los municipios el goce de su autonomía para expedir normas a través de ordenanzas, resoluciones y acuerdos.
- **Que**, es obligación de la Municipalidad velar por el aseo e higiene y manejo adecuado de los residuos sólidos de la ciudad y cantón.

CAPÍTULO 1: Definiciones.

Reformar e incluir los siguientes cambios:

Salario Básico Unificado (S.B.U): Indicador que se utiliza para calcular las sanciones o multas derivadas del incumplimiento de este cuerpo legal cantonal.

En lugar de:

Salario Mínimo Vital (S.M.V): Indicador que dentro del Código de Trabajo se utiliza para sancionar o multar. Un salario mínimo vital equivale a 4,00 dólares americanos.

CAPÍTULO II: Ámbito de Aplicación. Artículo 2.

La presente Ordenanza regula la GIRS en las fases de **separación**, almacenamiento, recolección, barrido manual, transporte, tratamiento, disposición final; y, recuperación de costos a través de Planes Tarifarios.

En lugar de:

La presente Ordenanza regula la GIRS en las fases de almacenamiento, recolección, barrido manual, transporte, tratamiento, disposición final; y, recuperación de costos a través de Planes Tarifarios.

CAPÍTULO IV: Operación: Almacenamiento de residuos sólidos. Artículo 11.- Residuos Hospitalarios- Bio-peligrosos. Literal f)





ILUSTRE MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN GONZANAMÁ

Gonzanamá - Loja - Ecuador



Cualquier violación a esta norma, la Comisaría Municipal enviará una amonestación por escrito y determinará el tiempo no más de diez días laborables para que se tomen las medidas correctivas. Si el establecimiento continúa violando la norma se aplicará una multa de **15 % del S.B.U (Salario Básico Unificado)**. En el caso de que el establecimiento sea considerado potencialmente peligroso para la salud y el ambiente por el manejo inadecuado de los desechos, se otorgará un plazo de 10 días laborables para que se tomen las acciones correctivas pertinentes. De persistir la situación se expedirá una orden de clausura temporal o definitiva.

En lugar de:

Cualquier violación a esta norma, la Comisaría Municipal enviará una amonestación por escrito y determinará el tiempo no más de diez días laborables para que se tomen las medidas correctivas. Si el establecimiento continúa violando la norma se aplicará una multa de **10 S.M.V (Salarios Mínimos Vitales)**. En el caso de que el establecimiento sea considerado potencialmente peligroso para la salud y el ambiente por el manejo inadecuado de los desechos, se otorgará un plazo de 10 días laborables para que se tomen las acciones correctivas pertinentes. De persistir la situación se expedirá una orden de clausura temporal o definitiva.

CAPÍTULO IV: Operación: Barrido de calles y áreas públicas. Artículo 14.

Literal c) Los barrenderos deberán utilizar los equipos de protección para la ejecución de su trabajo, caso de no utilizarlos serán llamados la atención, de reincidir serán sancionados con una multa de **4% del S.B.U;** y, de persistir serán separados de sus puestos de trabajo.

Literal f) El personal que no cumpla con sus obligaciones asignadas por el Técnico de la GIRS, serán llamados la atención, de reincidir serán sancionados con una multa de **2% del S.B.U;** y, de persistir serán separados de sus puestos de trabajo.

En lugar de:

Literal c) Los barrenderos deberán utilizar los equipos de protección para la ejecución de su trabajo, caso de no utilizarlos serán llamados la atención, de reincidir serán sancionados con una multa de **DOS salarios mínimos vitales generales;** y, de persistir serán separados de sus puestos de trabajo.





ILUSTRE MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN GONZANAMÁ

Gonzanamá - Loja - Ecuador



Literal f) El personal que no cumpla con sus obligaciones asignadas por el Técnico de la GIRS, serán llamados la atención, de reincidir serán sancionados con una multa de **UN salario mínimo vital general**; y, de persistir serán separados de sus puestos de trabajo.

CAPÍTULO IV: Operación: Recolección y Transporte de los Residuos Sólidos. Artículo 15.

Literal c) El uso del equipo de protección es obligatorio, incluido el conductor, en caso de no hacer uso del equipo de seguridad, él o los trabajadores caso de no utilizarlos serán llamados la atención, de reincidir serán sancionados con una multa de **4% del S.B.U**; y, de persistir serán separados de sus puestos de trabajo.

Literal e) El personal que no cumpla con sus obligaciones asignadas por el Técnico de la GIRS, serán llamados la atención, de reincidir serán sancionados con una multa de **2% del S.B.U**; y, de persistir serán separados de sus puestos de trabajo.

En lugar de:

Literal c) El uso del equipo de protección es obligatorio, incluido el conductor, en caso de no hacer uso del equipo de seguridad, él o los trabajadores caso de no utilizarlos serán llamados la atención, de reincidir serán sancionados con una multa de **DOS salarios mínimos vitales generales**; y, de persistir serán separados de sus puestos de trabajo.

Literal e) El personal que no cumpla con sus obligaciones asignadas por el Técnico de la GIRS, serán llamados la atención, de reincidir serán sancionados con una multa de **UN salarios mínimos vitales generales**; y, de persistir serán separados de sus puestos de trabajo.

CAPÍTULO IV: Operación: Reciclaje y Reutilización de los Residuos Sólidos. Artículo 20.

El Municipalidad promoverá el reciclaje y la reutilización de los residuos sólidos, para el efecto creará la infraestructura y dispondrá del equipo necesario para la **gestión integral** de los residuos biodegradables, no biodegradables y biopeligrosos.



Telefax: 2664 109 • 2664 488 • E-mail: imgonzan@loja.telconet.net



ILUSTRE MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN GONZANAMÁ

Gozanamá - Loja - Ecuador



En lugar de:

El Municipio promoverá el reciclaje y la reutilización de los residuos sólidos, para el efecto creará la infraestructura y dispondrá del equipo necesario para el **aprovechamiento** de los residuos biodegradable, - no biodegradables y biopeligrosos.

CAPÍTULO IV: Operación: Disposición Final de los Residuos Sólidos no Biodegradables. Artículo 26.

El personal que maneje la disposición final de los residuos sólidos en el relleno sanitario, tendrá que efectuar el trabajo diario de lunes a **viernes** ininterrumpidamente, siguiendo las instrucciones técnicas emitidas por el Municipalidad.

En lugar de:

El personal que maneje la disposición final de los residuos sólidos en el relleno sanitario, tendrá que efectuar el trabajo diario de lunes a **sábado** ininterrumpidamente, siguiendo las instrucciones técnicas emitidas por el Municipio.

CAPÍTULO IV: Operación: Recolección, Transporte y Disposición Final de Baterías Usadas.

Artículo 29.- El **recipiente** que contendrá en su interior las baterías usadas, serán entregadas al personal de recolección municipal a parte de los residuos sólidos tanto orgánicos como inorgánicos.

Artículo 30.- Estos **recipientes** deberán ser entregados al administrador del Relleno Sanitario.

En lugar de:

Artículo 29.- La **caja de cartón** que contendrá en su interior las baterías usadas, serán entregadas al personal de recolección municipal a parte de los residuos sólidos tanto orgánicos como inorgánicos.

Artículo 30.- Esta **botellas o cajas de cartón** deberán ser entregadas al administrador del Relleno Sanitario.





ILUSTRE MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN GONZANAMÁ

Gonzanamá - Loja - Ecuador



CAPÍTULO IV: Operación: Tasas.

Artículo 36.- Cuantía del Tributo.- la tasa por recolección, transporte y disposición final de la basura se hará de la siguiente manera:

RESIDENCIAL O DOMÉSTICA: Corresponderá al **30%** del valor de la Tarifa Referencial por el Servicio de Recolección y Tratamiento Final de los Residuos Sólidos.

BENEFICENCIA: Corresponderá al **20%** del valor de la Tarifa Referencial por el Servicio de Recolección y Tratamiento Final de los Residuos Sólidos.

USO OFICIAL O PÚBLICO: Corresponderá al **40%** de la Tarifa Referencial por el Servicio de Recolección y Tratamiento Final de los Residuos Sólidos.

COMERCIAL: Corresponderá al **55%** del valor de la Tarifa Referencial por el Servicio de Recolección y Tratamiento Final de los Residuos Sólidos.

INDUSTRIAL: Corresponderá al **55%** del valor de la Tarifa Referencial por el Servicio de Recolección y Tratamiento Final de los Residuos Sólidos.

PLAN TARIFARIO DEL SERVICIO MUNICIPAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (GIRS)

TARIFA REFERENCIAL: 3,18 DÓLARES

CATEGORÍAS	% DE COBRO	TARIFA A COBRAR/MES (usd)
A. DOMÉSTICA	30	0,96
B. BENEFICENCIA	20	0,64
C. OFICIAL O USO PÚBLICO	40	1,27
D. COMERCIAL	55	1,75
E. INDUSTRIAL	55	1,75

* Este valor se actualizará cada año, de acuerdo al nivel inflacionario anual y al costo real de operación y mantenimiento del servicio



Teléfono: 2664 109 • 2664 468 • E-mail: imgonzan@loja.telconet.net



ILUSTRE MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN GONZANAMÁ

Gonzanamá - Loja - Ecuador



En lugar de:

Cuantía del Tributo.- la tasa por recolección, transporte y disposición final de la basura se hará de la siguiente manera:

RESIDENCIAL O DOMÉSTICA: Corresponderá al **20%** del valor de la Tarifa Referencial por el Servicio de Recolección y Tratamiento Final de los Residuos Sólidos.

BENEFICENCIA: Corresponderá al **10%** del valor de la Tarifa Referencial por el Servicio de Recolección y Tratamiento Final de los Residuos Sólidos.

USO OFICIAL O PÚBLICO: Corresponderá al **30%** de la Tarifa Referencial por el Servicio de Recolección y Tratamiento Final de los Residuos Sólidos.

COMERCIAL: Corresponderá al **40%** del valor de la Tarifa Referencial por el Servicio de Recolección y Tratamiento Final de los Residuos Sólidos.

INDUSTRIAL: Corresponderá al **40%** del valor de la Tarifa Referencial por el Servicio de Recolección y Tratamiento Final de los Residuos Sólidos.

PLAN TARIFARIO DEL SERVICIO MUNICIPAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (GIRS)

CATEGORÍAS	TARIFA REFERENCIAL	TARIFA A COBRAR/MES
	%	(usd)
A. DOMÉSTICA	20	0,79
B. BENEFICENCIA	10	0,37
C. OFICIAL O USO PÚBLICO	30	1,11
D. COMERCIAL	40	1,49
E. INDUSTRIAL	40	1,49

* Este valor se actualizará cada año, de acuerdo al nivel inflacionario anual



Teléfono: 2664 109 • 2664 468 • E-mail: imgonzan@loja.telconet.net



ILUSTRE MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN GONZANAMÁ

Gonzanamá - Loja - Ecuador



CAPITULO VI: Contravenciones y sanciones. Artículo 53.

a.) Contravenciones de primera clase y sus sanciones.

Serán **sancionados** con multa de **2.5% del S.B.U**, a quienes cometan las siguientes contravenciones...

En lugar de:

Serán **reprimidos** con multa de **UNO PUNTO CINCO salarios mínimos vitales generales o su equivalente al salario unificado**, a quienes cometan las siguientes contravenciones...

b.) Contravenciones de segunda clase y sus sanciones.

Serán **sancionados** con multa de **4% del S.B.U**, a quienes cometan las siguientes contravenciones...

En lugar de:

Serán **reprimidos** con multa de **DOS salarios mínimos vitales generales o su equivalente al salario unificado**, a quienes cometan las siguientes contravenciones...

c.) Contravenciones de tercera clase y sus sanciones.

Serán **sancionados** con multa de **10% del S.B.U**, a quienes cometan las siguientes contravenciones...

En lugar de:

Serán **reprimidos** con multa de **CINCO salarios mínimos vitales generales o su equivalente al salario unificado**, a quienes cometan las siguientes contravenciones...



Teléfono: 2664 409 • 2664 468 • E-mail: imgonzan@loja.telcelnet.net

Internet: www.cantongonzanamalocalidad.com • www.municipalidadgonzanamalocalidad.com



ILUSTRE MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN GONZANAMÁ

Gonzanamá - Loja - Ecuador



d.) Contravenciones de cuarta clase y sus sanciones.

Serán **sancionados** con multa de **15% del S.B.U.**, a quienes cometan las siguientes contravenciones...

En lugar de:


Serán **reprimidos** con multa de **OCHO salarios mínimos vitales generales o su equivalente al salario unificado**, a quienes cometan las siguientes contravenciones...

e.) Contravenciones de quinta clase y sus sanciones.

Serán **sancionados** con multa de **25% del S.B.U.**, a quienes cometan las siguientes contravenciones...

En lugar de:

Serán **reprimidos** con multa de **QUINCE salarios mínimos vitales generales o su equivalente al salario unificado**, a quienes cometan las siguientes contravenciones...


Dr. Ángel Espinoza Rojas

VICEALCALDE DEL CANTÓN




Lic. Yolanda Maza Chamba

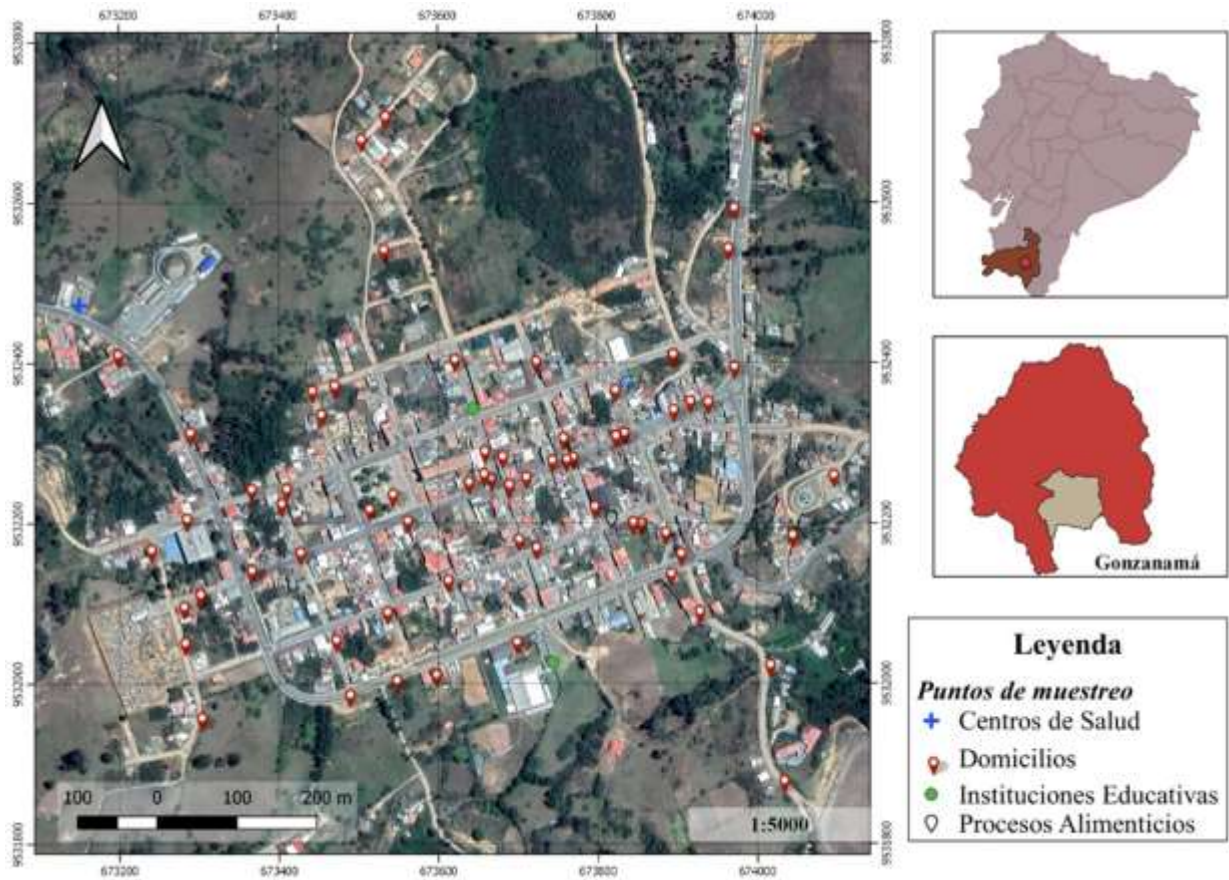
SECRETARIA DEL CONCEJO



CERTIFICADO DE DISCUSIÓN.- CERTIFICO: Que la Reforma a la Ordenanza precedente fue discutida y aprobada por el Concejo Municipal del Cantón Gonzanamá, en las sesiones: Ordinarias del veintiocho de junio y diez de julio del año 2010



Anexo 2. Mapa de establecimientos y domicilios muestreados



Anexo 3. Etiquetas codificadas para cada establecimiento muestreado



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
CARRERA DE INGENIERIA EN MANEJO Y CONSERVACION DEL MEDIO AMBIENTE
 "ELABORACION DE ESTRATEGIAS METODOLOGICAS DE EDUCACION AMBIENTAL
 PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS EN LA PARROQUIA
 URBANA GONZANAMÁ, CANTÓN GONZANAMÁ-PROVINCIA LOJA"
CÓDIGO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
CARRERA DE INGENIERIA EN MANEJO Y CONSERVACION DEL MEDIO AMBIENTE
 "ELABORACION DE ESTRATEGIAS METODOLOGICAS DE EDUCACION AMBIENTAL
 PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS EN LA PARROQUIA
 URBANA GONZANAMÁ, CANTÓN GONZANAMÁ-PROVINCIA LOJA"
CÓDIGO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
CARRERA DE INGENIERIA EN MANEJO Y CONSERVACION DEL MEDIO AMBIENTE
 "ELABORACION DE ESTRATEGIAS METODOLOGICAS DE EDUCACION AMBIENTAL
 PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS EN LA PARROQUIA
 URBANA GONZANAMÁ, CANTÓN GONZANAMÁ-PROVINCIA LOJA"
CÓDIGO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
CARRERA DE INGENIERIA EN MANEJO Y CONSERVACION DEL MEDIO AMBIENTE
 "ELABORACION DE ESTRATEGIAS METODOLOGICAS DE EDUCACION AMBIENTAL
 PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS EN LA PARROQUIA
 URBANA GONZANAMÁ, CANTÓN GONZANAMÁ-PROVINCIA LOJA"
CÓDIGO

Anexo 4. Diseño de la entrevista



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

CARRERA DE INGENIERÍA EN MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

ENTREVISTA REALIZADA AL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MANEJO

AMBIENTAL DEL GAD MUNICIPAL DE GONZANAMÁ

Aspecto Geoadministrativo, Político y Económico

1. ¿El GAD municipal de Gonzanamá cuenta con un modelo de manejo de residuos sólidos urbanos?
2. ¿Actualmente se cuenta con algún diseño o planificación del relleno sanitario?
 - ¿Cuál es la vida útil del relleno?
 - ¿Qué se hace con los neumáticos usados?
 - ¿Qué se hace con los residuos especiales provenientes del centro de salud?
 - Presencia de personas recicladoras
 - Presencia de plantas de compostaje, lombricultura y reciclaje
3. ¿Cuentan con una normativa u ordenanza sobre los RSU?
4. ¿De existir una ordenanza vigente cuál es la que se está aplicando en el manejo de RSU?
5. ¿Existe una tarifa a cobrar por el manejo de los residuos sólidos y cuál es el valor que se cobra por el manejo de los mismos?
6. ¿En el caso de aquellas personas que depositan sus residuos en botaderos clandestinos, el GAD tiene alguna multa o sanción para esta acción?

Aspecto de Manejo

7. ¿Actualmente se está separando los RSU en fuente?
8. ¿Con qué frecuencia se realiza el barrido de las calles?
 - En qué sectores de la parroquia urbana se realiza el barrido
9. ¿Cuántos operarios son responsables de realizar el barrido de las calles y en qué horarios se realiza?
10. ¿Con qué frecuencia se realiza la recolección de los RSU en la parroquia urbana?
11. ¿Existen contenedores en mercados y en las vías públicas?

Aspecto Sociocultural

12. ¿Se han realizado programas o capacitaciones de educación ambiental enfocados en mejorar el manejo de los RSU?

13. ¿Los trabajadores que prestan el servicio de recolección están capacitados para realizar este servicio?

Aspecto ambiental

14. ¿Existe alguna fuente hídrica cerca del relleno sanitario?

Muchas gracias por su colaboración.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables
Carrera de Ingeniería en Manejo y Conservación del Medio Ambiente
ENCUESTA REALIZADA A LA POBLACIÓN DE LA PARROQUIA
URBANA GONZANAMÁ
ENCUESTA N°

Dirección: **Género:** Masculino () Femenino ()
Estrato:..... **Encuesta N°:**.....
Ocupación: Estudiante () Profesional () Comerciante () Ama de casa ()
Otro:.....

La presente encuesta corresponde a una investigación académica, la misma que sirve para obtener información sobre el manejo de los residuos sólidos de la parroquia urbana Gonzanamá. Por favor se solicita comedidamente responda con absoluta sinceridad. Se garantiza absoluta confidencialidad sobre sus respuestas

CONOCIMIENTO SOBRE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

1. **¿A quién cree usted que está afectando que no se recupere los residuos sólidos urbanos?**
 - a) A los seres humanos
 - b) Al ambiente
 - c) Nadie

2. **¿Considera usted que el abandono de residuos en lugares clandestinos está generando impactos en el ambiente?**

Si () No ()

MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS

3. **¿Qué hace usted con los residuos domiciliarios que genera diariamente?**

Los deposita en recipientes	()
Los desecha en botaderos clandestinos	()
Los incinera	()
Se los da a los animales	()
Otros	()

4. ¿Realiza la separación de residuos según sus características en orgánicos e inorgánicos?

Si () No () En parte ()

5. ¿Qué tipo de recipiente usa para el depósito de sus residuos?

- a) Contenedores metálico o de plástico ()
- b) Contenedores entregados por el GAD ()
- c) Fundas o sacos ()
- d) Otros ()

6. ¿Existen contenedores para los residuos en el mercado y en vías públicas?

Si () No ()

7. Cada que tiempo pasa el carro recolector por su vivienda

- a) 2 veces por semana ()
- b) 4 veces por semana ()
- c) 5 veces por semana ()
- d) No realizan ()

8. Con que frecuencia realiza el GAD municipal el barrido de las calles dentro de la parroquia

- a) 1 a 2 veces por semana ()
- b) 3 a 4 veces por semana ()
- c) Desconoce ()
- d) No realizan ()

9. ¿Cuál es el horario de recolección de los RSU?

- a) 8am-10am ()
- b) 10am-12am ()
- c) 3am – 15am ()
- d) 15am-17am ()

10. ¿Tienen conocimiento de lo que pasa luego que son recolectados sus residuos por el servicio de recolección del GAD?

Si () No ()

11. ¿Cree usted que el costo adicional que cancela en la planilla del agua por el manejo de sus residuos es el adecuado?

Si () No () Desconoce ()

EDUCACIÓN AMBIENTAL (PARTICIPACIÓN Y ACEPTACIÓN)

12. ¿Ha recibido Ud. algún tipo de capacitaciones de educación ambiental sobre el manejo de residuos sólidos por parte del GAD Gonzanamá? si su elección es otras se refiere al Ministerio del Ambiente (MAE), estudiantes u otras entidades.

Sí () No ()

13. ¿Le gustaría participar en talleres sobre manejo adecuado de los residuos sólidos dentro de la parroquia urbana Gonzanamá?

Sí, me gustaría () No me gustaría ()

14. ¿Considera necesario que se realice proyectos de compostaje, lombricultura o reciclaje para disminuir la cantidad de residuos generados en la parroquia de Gonzanamá?

Si () No ()

15. ¿Considera usted que este tipo de proyectos son importantes para mejorar las condiciones ambientales y paisajísticas de la parroquia?

Sí () No ()

Muchas gracias por su colaboración.

Anexo 6.Registro del peso diario del estrato domiciliario

N°	Co. de Vivienda	N° Hab	PESO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS kg/día (Domicilios)											TOTAL	PROMEDIO	GPC(Kg/hab/día)
			Día Blanco	V	S	D	L	M	M	J	TOTAL	PROMEDIO	GPC(Kg/hab/día)			
1	D-01	5	7.20	4.50	4.20	4.90	3.20	2.60	3.90	3.50	26.80	3.83	0.77			
2	D-02	4	6.90	2.40	3.70	4.10	2.40	3.80	2.60	2.10	21.10	3.01	0.75			
3	D-03	4	4.70	3.40	5.60	3.40	4.00	2.90	6.30	4.30	29.90	4.27	1.07			
4	D-04	2	1.05	1.45	0.80	2.05	1.60	0.95	2.30	1.20	10.35	1.48	0.74			
6	D-06	3	1.70	1.00	3.90	5.30	2.00	2.40	1.20	2.60	18.40	2.63	0.88			
7	D-07	5	2.30	3.10	4.25	3.90	4.55	3.90	3.80	7.55	31.05	4.44	0.89			
8	D-08	4	2.50	2.18	3.80	2.70	3.90	4.30	3.90	5.90	26.68	3.81	0.95			
9	D-09	4	2.90	3.10	2.90	1.50	3.60	3.10	4.85	4.10	23.15	3.31	0.83			
10	D-10	2	1.80	2.20	1.65	2.30	2.80	1.20	0.70	2.00	12.85	1.84	0.92			
11	D-11	2	2.10	4.70	1.10	3.90	2.55	2.00	4.20	1.80	20.25	2.89	1.45			
12	D-12	4	2.00	2.10	4.00	3.65	4.65	3.05	1.50	4.90	23.85	3.41	0.85			
13	D-13	5	4.10	2.40	4.05	2.60	3.90	2.90	4.85	4.05	24.75	3.54	0.71			
14	D-14	4	2.20	2.00	0.90	2.00	2.10	2.10	1.65	3.10	13.85	1.98	0.49			
15	D-15	3	0.00	1.50	1.10	2.45	2.35	0.85	1.35	2.15	11.75	1.68	0.56			
16	D-16	5	2.10	2.00	4.60	3.45	3.50	4.00	2.30	6.15	26.00	3.71	0.74			
17	D-17	3	1.70	4.10	3.70	2.80	3.75	2.85	3.00	4.90	25.10	3.59	1.20			
18	D-18	2	2.50	1.40	2.30	1.10	1.35	1.80	0.95	2.30	11.20	1.60	0.80			
19	D-19	4	3.10	2.00	3.65	2.40	5.00	3.05	2.10	1.70	19.90	2.84	0.71			
20	D-20	4	4.50	4.00	4.50	3.10	3.70	3.90	4.20	5.10	28.50	4.07	1.02			
21	D-21	4	6.10	2.00	2.85	3.50	5.10	2.00	5.05	4.90	25.40	3.63	0.91			
22	D-22	3	6.00	2.70	4.10	2.50	4.00	3.65	2.90	4.20	24.05	3.44	1.15			
23	D-23	6	2.15	3.70	4.00	5.20	3.45	3.20	3.40	2.95	25.90	3.70	0.62			
24	D-24	4	2.90	5.90	3.20	3.05	3.90	3.20	2.70	5.30	27.25	3.89	0.97			
25	D-25	3	6.50	3.00	2.40	4.80	5.60	2.40	1.95	4.05	24.20	3.46	1.15			
26	D-26	4	2.00	3.10	3.90	5.40	3.40	4.00	3.90	2.35	26.05	3.72	0.93			
27	D-27	7	2.60	8.11	4.30	3.10	4.05	5.50	4.90	2.90	32.86	4.69	0.67			
28	D-28	5	4.40	5.15	3.05	4.10	3.50	4.80	5.60	5.15	31.35	4.48	0.90			
29	D-29	7	3.70	4.00	3.50	2.05	3.40	4.50	6.70	5.95	30.10	4.30	0.61			
30	D-30	5	3.60	2.00	2.90	4.00	4.30	3.60	5.40	4.50	26.70	3.81	0.76			
31	D-31	4	2.40	1.80	1.50	4.30	4.90	2.90	4.75	3.40	23.55	3.36	0.84			
32	D-32	6	3.10	7.00	3.00	2.50	4.20	2.70	3.05	2.10	24.55	3.51	0.58			
33	D-33	4	1.20	4.55	2.80	2.05	5.00	3.90	2.30	3.20	23.80	3.40	0.85			
34	D-34	3	1.80	1.70	1.20	1.05	2.90	2.30	0.95	1.50	11.60	1.66	0.55			
35	D-35	4	2.50	1.30	3.05	3.50	4.00	3.00	4.05	5.10	24.00	3.43	0.86			
36	D-36	6	2.50	4.30	4.70	4.00	3.35	4.20	5.65	4.80	31.00	4.43	0.74			
37	D-37	6	3.70	4.10	2.30	4.65	4.35	4.25	5.90	3.85	29.40	4.20	0.70			
38	D-38	5	2.80	1.70	3.90	2.05	3.60	3.75	6.30	4.35	25.65	3.66	0.73			
39	D-39	2	1.90	2.00	1.20	3.45	1.95	3.75	2.45	4.85	19.65	2.81	1.40			
40	D-40	7	2.10	2.00	3.90	3.90	2.05	5.00	4.70	6.30	27.85	3.98	0.57			
41	D-41	6	2.00	3.10	4.30	2.20	2.05	4.20	6.00	4.05	25.90	3.70	0.62			
42	D-42	3	2.10	2.40	2.40	2.65	1.50	1.55	2.15	3.60	16.25	2.32	0.77			
43	D-43	5	2.20	2.00	4.70	4.60	3.30	4.00	3.95	3.75	26.30	3.76	0.75			
44	D-44	6	5.00	7.80	3.60	5.05	4.00	3.95	2.20	2.30	28.90	4.13	0.69			
45	D-45	6	4.20	3.70	5.00	4.10	3.05	2.40	3.60	4.10	25.95	3.71	0.62			
46	D-46	5	2.00	2.10	3.90	2.85	5.80	4.00	2.90	2.10	23.65	3.38	0.68			
47	D-47	5	3.65	2.00	4.00	4.50	4.20	2.90	3.10	4.70	25.40	3.63	0.73			
48	D-48	4	4.50	2.40	2.80	4.90	2.05	2.20	1.90	3.60	19.85	2.84	0.71			
49	D-49	3	3.00	3.80	3.20	2.60	4.30	2.80	4.15	3.95	24.80	3.54	1.18			
50	D-50	6	2.10	2.40	2.50	5.60	3.70	3.50	3.60	3.00	24.30	3.47	0.58			
51	D-51	3	2.20	1.30	1.90	2.95	2.00	2.60	4.00	2.05	16.80	2.40	0.80			
52	D-52	5	3.12	2.20	2.40	2.00	3.65	5.00	3.70	3.45	22.40	3.20	0.64			
53	D-53	4	5.10	3.70	3.90	2.05	3.90	3.05	4.90	3.80	25.30	3.61	0.90			
54	D-54	4	2.40	3.10	3.00	1.40	4.80	3.45	2.70	2.80	21.25	3.04	0.76			
55	D-55	6	1.70	2.90	2.05	3.60	3.00	2.80	3.00	3.90	21.25	3.04	0.51			
56	D-56	2	3.40	1.90	1.80	2.45	1.00	1.75	1.70	2.10	12.70	1.81	0.91			
57	D-57	4	2.20	5.40	3.10	2.00	1.30	2.60	2.95	3.20	20.55	2.94	0.73			
58	D-58	2	2.20	1.80	0.60	2.30	1.60	2.05	1.50	2.90	12.75	1.82	0.91			
59	D-59	4	3.00	4.15	4.90	1.90	4.05	3.70	2.20	3.00	23.90	3.41	0.85			
60	D-60	2	1.90	0.97	1.20	1.90	2.10	2.75	2.00	1.60	12.52	1.79	0.89			
61	D-61	4	1.10	2.50	1.40	2.90	2.00	3.15	2.90	4.30	19.15	2.74	0.68			
62	D-62	5	3.70	4.15	2.70	4.35	3.40	5.05	4.80	3.00	27.45	3.92	0.78			
63	D-63	4	2.80	2.20	3.60	2.00	3.30	4.10	3.90	2.15	21.25	3.04	0.76			
64	D-64	4	2.55	1.90	3.00	4.05	5.10	2.90	3.60	2.75	23.30	3.33	0.83			
65	D-65	5	1.90	2.10	1.80	2.10	2.90	4.65	0.95	1.40	15.90	2.27	0.45			
66	D-66	3	3.10	2.95	2.05	1.25	2.55	2.80	3.15	2.90	17.65	2.52	0.84			
67	D-67	5	3.45	4.10	2.05	3.40	2.05	2.15	5.60	3.90	23.25	3.32	0.66			
68	D-68	4	1.85	2.10	3.70	2.05	1.00	1.90	2.85	2.00	15.60	2.23	0.56			
69	D-69	4	3.70	1.60	3.45	4.60	2.80	1.85	2.10	2.50	18.90	2.70	0.68			
70	D-70	3	3.70	4.30	2.80	3.65	2.10	2.30	1.95	1.45	18.55	2.65	0.88			
71	D-71	2	1.80	1.25	0.80	2.40	0.95	1.15	1.05	2.60	10.20	1.46	0.73			
TOTAL		292	206.32	127.91	211.05	221.10	227.40	217.50	233.30	244.00						
PROMEDIO			0.71	0.71	0.72	0.76	0.78	0.74	0.80	0.84	1562.26	GPC	0.80			
												GTD	1627.6285714286			

Anexo 7. Registro del peso diario del estrato provisión de alimentos

N°	Codigo	N° Clientes	PESO D ELOS RESIDUOS SOLIDOS GENERADOS kg/dia (Provisiones alimenticias)											PROMEDIO	GPC(Kg/cliente/dia)
			Dia Blanco	V	S	D	L	M	M	J	TOTAL				
1	PA-01	18	9.20	4.80	5.75	20.60	8.80	10.45	8.30	9.85	68.55	9.79	0.54		
2	PA-02	18	8.60	6.40	8.10	19.00	7.95	12.40	6.55	11.70	72.10	10.30	0.57		
3	PA-03	18	14.70	13.40	11.05	22.65	10.40	9.90	15.60	12.60	95.60	13.66	0.76		
4	PA-04	18	18.20	10.00	8.65	17.00	9.10	14.50	8.05	9.45	76.75	10.96	0.61		
5	PA-05	18	12.10	8.90	7.90	18.05	6.80	9.10	8.95	7.00	66.70	9.53	0.53		
6	PA-06	18	7.40	16.00	9.45	15.30	8.10	11.00	6.45	8.10	74.40	10.63	0.59		
7	PA-07	18	5.45	8.60	8.55	14.95	7.45	7.00	10.85	8.65	66.05	9.44	0.52		
8	PA-08	18	10.15	9.70	6.85	17.40	8.30	8.35	7.70	9.10	67.40	9.63	0.53		
9	PA-09	18	12.50	7.40	6.30	20.10	14.60	9.05	11.50	12.05	81.00	11.57	0.64		
TOTAL			98.30	85.20	72.60	165.05	81.50	91.75	83.95	88.50	668.55				
												GPC	0.60		
												GTD	1329.7619		

Anexo 8. Registro del peso diario del estrato instituciones educativas

N°	Nombre de la Institución	N° Estudiantes	PESO D ELOS RESIDUOS SOLIDOS GENERADOS kg/dia (Instituciones Educativas)											PROMEDIO	GPC (Kg/establecimiento/dia)
			Dia Blanco	V	L	M	M	J	V	L	TOTAL				
1	UNIDAD EDUCATIVA "GONZANAMÁ"	579	28.60	25.45	22.26	28.90	44.15	29.40	27.20	32.68	210.04	30.01	0.05		
2	UNIDAD EDUCATIVA PADRE JORGE ABIATAR QUEVEDO	464	23.10	24.65	32.64	26.55	24.95	21.52	24.05	18.20	172.56	24.65	0.05		
TOTAL	TOTAL	1043	51.70	50.10	54.90	55.45	69.10	50.92	51.25	50.88		GPC	0.05		
PROMEDIO			0.05	0.05	1.06	1.11	1.26	0.92	0.74	1.00		GTD	55.4125862069		

Anexo 9. Registro del peso diario del estrato centro de salud

Codigo	N° Pacientes	PESO D ELOS RESIDUOS SOLIDOS GENERADOS kg/dia (centro de salud)										TOTAL kg/mensual	TOTAL Kg/mensual	GPC (Kg/paciente)
		ENERO												
Centro de Salud Gonzanamá	15	3.82	2.50	6.80	2.85	2.50	3.80	3.50			25.77	3.68	0.25	
Total	15	3.82	2.50	6.80	2.85	2.50	3.80	3.50				GTC	0.25	
		0.25	0.17	1.78	1.14	0.37	1.33	1.40				GTD	3.68	

Anexo 10. Composición física de los residuos del estrato domiciliario

COMPOSICION FISCA DE LOS RESIDUOS SOLIDOS DEL ESTRATO DOMICILIARIO																
Tipo de residuos	Dia 1		Dia 2		Dia 3		Dia 4		Dia 5		Dia 6		Dia 7		Total	%
	Peso	%	Peso	%		%		%		%		%		%		
Organicos	24.58	49.23	29.15	58.28	28.05	56.13	26.74	53.45	26.36	52.60	27.08	54.05	28.65	57.22	26.99	54.42
Carton y papel	6.11	12.24	5.20	10.40	3.46	6.92	3.53	7.06	4.55	9.08	4.98	9.94	4.50	8.99	4.64	9.23
Plasticos	5.60	11.22	4.80	9.60	4.77	9.55	3.98	7.96	3.95	7.88	2.30	4.59	3.24	6.47	4.23	8.18
Metal	1.27	2.54	0.62	1.24	1.89	3.78	2.63	5.26	2.82	5.63	2.60	5.19	2.93	5.85	1.97	4.21
Vidrio	2.77	5.55	2.35	4.70	3.04	6.08	1.98	3.96	1.68	3.35	1.77	3.53	1.68	3.36	2.27	4.36
Textiles	1.15	2.30	0.00	0.00	0.67	1.34	1.69	3.38	2.30	4.59	0.00	0.00	0.94	1.88	0.97	1.93
Especiales	4.10	8.21	3.45	6.90	3.72	7.44	3.93	7.86	4.43	8.84	3.78	7.54	4.75	9.49	3.90	8.04
Material de construccion	2.35	4.71	0.00	0.00	1.20	2.40	0.00	0.00	0.00	0.00	3.45	6.89	0.00	0.00	1.17	2.00
Polietileno	0.80	1.60	1.87	3.74	1.12	2.24	2.62	5.24	1.26	2.51	2.04	4.07	2.48	4.95	1.62	3.48
Tetrapack	1.20	2.40	2.58	5.16	2.05	4.10	2.93	5.86	2.76	5.51	2.10	4.19	0.9	1.80	2.27	4.15
Total	49.93	100.00	50.02	100.00	49.97	100.00	50.03	100.00	50.11	100.00	50.10	100.00	50.07	100.00	50.03	100.00

Anexo 11. Composición física de los residuos del estrato provisión de alimentos

COMPOSICION FISCA DE LOS RESIDUOS SOLIDOS DEL ESTRATO COMERCIAL																
Tipo de residuos	Dia 1		Dia 2		Dia 3		Dia 4		Dia 5		Dia 6		Dia 7		TOTAL	%
	Peso	%	Peso	%	Peso	%	Peso	%	Peso	%	Peso	%	Peso	%		
Organicos	39.05	77.85	42.80	85.56	46.22	92.46	46.93	93.86	43.55	87.03	46.24	92.35	47.04	93.72	44.55	89
Carton y papel	0.58	1.16	0.28	0.56	0.17	0.34	0.36	0.72	0.34	0.68	0.68	1.36	0.15	0.30	0.37	1
Plasticos	3.90	7.78	2.85	5.70	0.62	1.24	1.15	2.30	3.32	6.63	0.89	1.78	0.36	0.72	1.87	4
Metal	0.75	1.50	0.10	0.20	0.00	0.00	0.12	0.24	0.22	0.44	0.38	0.76	0.18	0.36	0.25	0.5
Vidrio	1.75	3.49	0.70	1.40	1.24	2.48	0.30	0.60	1.02	2.04	0.60	1.20	0.45	0.90	0.87	2
Textiles	0.00	0.00	0.00	0.00	0.48	0.96	0.00	0.00	0.24	0.48	0.00	0.00	0.49	0.98	0.17	0.3
Especiales	1.30	2.59	1.35	2.70	0.69	1.38	0.70	1.40	0.70	1.40	0.44	0.88	1.12	2.23	0.90	2
Materiales de construccion	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
Poliestileno	2.48	4.94	1.09	2.18	0.34	0.68	0.16	0.32	0.48	0.96	0.15	0.30	0.28	0.56	0.71	1
Tetrapack	0.35	0.70	0.86	1.71	0.23	0.46	0.28	0.56	0.17	0.34	0.69	1.38	0.12	0.24	0.39	1
Total	50.16	100.00	50.03	100.00	49.99	100.00	50.00	100.00	50.04	0.34	50.07	1.38	50.19	100.00	50.07	100

Anexo 12. Composición física de los residuos del estrato Instituciones educativas

COMPOSICION FISCA DE LOS RESIDUOS SOLIDOS DEL ESTRATO DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS																
Tipo de residuos	Dia 1		Dia 2		Dia 3		Dia 4		Dia 5		Dia 6		Dia 7		TOTAL	%
	Peso	%	Peso	%	%	Peso	%	Peso	%	Peso	%	Peso	%			
Orgánicos	0.60	1.20	0.80	1.60	0.00	0.00	0.60	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	2.00	0.43	1
Carton y papel	30.58	61.21	32.66	65.40	31.47	63.09	29.74	59.58	31.32	62.70	28.58	57.10	27.05	54.00	30.20	60
Plasticos	6.20	12.41	5.78	11.57	6.85	13.73	6.34	12.70	5.83	11.67	6.05	12.09	6.63	13.24	6.24	12
Metal	0.40	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.64	1.28	0.50	1.00	0.35	0.70	0.00	0.00	0.27	1
Vidrio	0.85	1.70	1.10	2.20	1.83	3.67	0.64	1.28	1.08	2.16	3.98	7.95	1.87	3.73	1.62	3
Textiles	0.00	0.00	0.84	1.68	0.00	0.00	0.82	1.64	0.45	0.90	0.89	1.78	2.49	4.97	0.78	2
Especiales	2.08	4.16	1.72	3.44	0.45	0.90	2.09	4.19	1.55	3.10	1.90	3.80	2.05	4.09	1.69	3
Materiales de construcción	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
Poliestileno	1.85	3.70	0.97	1.94	1.83	3.67	2.40	4.81	2.08	4.16	2.18	4.36	1.44	2.87	1.82	4
Tetrapack	7.40	14.81	6.07	12.15	7.45	14.94	6.65	13.32	7.14	14.29	6.12	12.23	7.56	15.09	6.91	14
Total	49.96	100.00	49.94	100.00	49.88	100.00	49.92	100.00	49.95	100.00	50.05	100.00	50.09	100.00	49.97	100.00

Anexo 13. Entrevista detallada

En base a la entrevista aplicada se detalla la información proporcionada por el jefe del departamento de manejo ambiental de GAD municipal de Gonzanamá

El GAD municipal de Gonzanamá cuenta actualmente con un modelo de manejo de residuos sólidos urbanos, el mismo que consiste en retirar o recolectar los residuos desde las fuentes domiciliarios, provisiones de alimentos e instituciones y posteriormente trasladar los residuos al relleno sanitario, el mismo que cuenta con dos celdas, una que es utilizada para los residuos provenientes de las cuatro parroquias rurales y la parroquia urbana, por el momento no existe un tratamiento para los residuos orgánicos e inorgánicos, los mismo son vaciados en la celda de disposición final y compactados con capas de tierra cada 8 días dependiendo la disponibilidad de la maquinaria, en lo que respecta a la otra celda es destinada para los residuos hospitalarios los mismos que son depositados y cubiertos en su totalidad una vez a la semana, cabe mencionar que solo la celda de residuos hospitalarios es la única que cuenta con geomembrana. También se manifestó que relleno sanitario ha culminado su vida útil de 15 años, sin embargo, se sigue depositando los residuos en el mismo relleno, frente a esta situación se está trabajando en un proyecto de un relleno mancomunado conjuntamente con cuatro cantones más los mismos que han cumplido su vida útil o están a punto de hacerlo.

El relleno no cuenta con un sistema de tratamiento de lixiviados, así mismo no cuenta con planta de reciclado, pero si con la presencia de personas recicladoras los mismo que son trabajadores que laboran en el relleno sanitario, dicho ingreso del reciclaje es un incentivo para ellos. En lo que respecta a la planta de compostaje y lombricultura, en la actualidad se encuentran abandonadas tres camas de lombricultura.

En la actualidad se cuenta con una ordenanza en la que se establece sanciones del 25% del salario básico unificado a quienes mezclen o no clasifiquen la basura y a quienes depositen residuos en avenidas, parques o lotes baldíos se los sancionara con un del 4% del salario básico unificado (Aneo 1), la misma que no se encuentra por el momento cumpliéndose. Además, se informó que la separación de los residuos desde la fuente no está mayormente diferenciada. El servicio del manejo de los residuos se cobra por categorías doméstica, beneficencia, uso público, comercial e industrial, los mismo que tienen una tarifa referencia de 3 dólares con 18 centavos, con un valor mínimo de 0,64 centavos dicho valores son facturados en la planilla del agua. De parte del GAD se presta el servicio de recolección y de igual forma el barrido de

calles el sector urbano, actividad que se realiza de lunes a viernes en un horario de 08H00 a 17H00 y los días domingos de 05H00 a 10H00 en las partes céntricas de la parroquia, dicha actividad la realizan 5 operarios, para lo que respecta a la recolección de los residuos se realiza en horarios de 08H00 a 12H00 horario que es destinado para la parte urbana, para realizar esa actividad el municipio cuenta con un vehículo recolector marca HINO BUFALO, en el mismo que van tres operarios, chofer y dos ayudantes encargados de la recolección domicilio por domicilio.

Las vías públicas y mercados no cuentan con contenedores para la disposición de los residuos, por el momento existen solo un contenedor en donde se realizan las ferias libres. En lo que respecta a los programas y capacitaciones de educación ambiental sobre el manejo de los residuos sólidos por parte del GAD, se menciona que si han existido exclusivamente dirigidas a los estudiantes de la parroquia urbana y a trabajadores que prestan el servicio de recolección y barrido de los residuos.

Anexo 14. Resumen de la encuesta


ITEMS	RESPUESTAS	TOTAL	%
1. ¿A quién cree usted que está afectando que no se recupere los residuos sólidos urbanos?	a) A los seres humanos	20.47	100
	b) Al ambiente	79.53	
2. ¿el abandono de los RSU en lugares clandestinos genera un impacto ambiental?	Si	99.53	100
	No	0.47	
3. ¿Qué hace usted con los RSU que genera diariamente?	a) Los deposita en recipientes	97.57	100
	e)Otros	2.40	
4. ¿Realiza la separación de residuos según sus características en orgánicos e inorgánicos?	Si	29.17	100
	No	36.07	
	En parte	34.77	
5. ¿Qué tipo de recipiente usa para el depósito de sus residuos?	a)Contenedores metálico o de plástico	43.97	100
	b)Contenedores entregados por el GAD	6.77	
	c) Fundas o sacos	49.27	
6. ¿Existen contenedores para los residuos en el mercado y en vías públicas?	Si	28.03	100
	No	71.97	
7. ¿Cada que tiempo pasa el carro recolector por su vivienda?	a) 2 veces por semana	0.47	100
	b) 4 veces por semana	4.33	
	c) 5 veces por semana	95.17	
8. frecuencia de barrido de las calles dentro de la parroquia	a) 1 a 2 veces por semana	33.07	100
	b)3 a 6 veces por semana	56.77	
	c) Desconoce	10.13	
9. ¿Cuál es el horario de recolección de los RSU?	a) 08H00-10H00	90.33	100
	b)10H00-12H00	9.67	
10. ¿Tienen conocimiento de lo que pasa luego que son recolectados sus RSU?	Si	5.80	100
	No	94.20	

11. ¿Cree usted que el costo manejo de sus residuos es el adecuado?	Si	5.30	100
	No	3.87	
	Desconoce	90.83	
12. ¿Ha recibido Ud. algún tipo de capacitaciones de educación ambiental sobre el manejo de los RSU por parte del GAD Gonzanamá?	Si	1.43	100
	No	97.60	
	Otras	0.97	
13. ¿Le gustaría participar en talleres sobre manejo adecuado de los RSU?	Sí, me gustaría	100	100
	No, me gustaría	0.47	
14. ¿Considera necesario que se realice compostaje, lombricultura o reciclaje?	Si	100.00	100
15. ¿Considera usted que este tipo de proyectos son importantes?	Si	100.00	100

Anexo 15. Lista de cheque

Cumple		Diagnóstico	Observaciones
Si	No		
X		¿Se cuenta con relleno sanitario?	
X		¿El relleno sanitario cuenta con licencia ambiental?	Por el momento el relleno sanitario ha venido laborando con un registro ambiental
X		¿El relleno cuenta con un patio para que el vehículo recolector pueda maniobrar y descargar los residuos que llegan al lugar?	
	X	¿Se realiza un adecuado mantenimiento en el relleno?	
	X	¿Las celdas de disposición final cuentan con gemembrana de polietileno de alta densidad?	
X		¿Se realiza compactación de los residuos luego del vaciado?	Cada 8 días, cuando disponibilidad de la plataforma
	X	¿El relleno cuenta con cunetas perimetrales para el manejo de aguas lluvias, de igual forma en la plataforma de vaciado?	
	X	¿El relleno cuenta con un sistema de ventilación para el drenaje de líquidos y gases provenientes de la biodegradación de los residuos orgánicos?	Existen dos chimeneas las cuales no sirven por falta de mantenimiento y se encuentran cubierta por derrumbos y maleza
	X	¿Existe drenaje de lixiviados?	Se encuentra en mal estado
	X	¿El relleno tiene algún sistema de tratamiento de lixiviados?	
	X	¿Actualmente se realiza compostaje o lombricultura?	Existen 3 camas de lombricultura que se encuentran abandonadas
	X	¿Existe una planta de reciclaje en el relleno?	
	X	¿El relleno cuenta con alguna celda de disposición para los neumáticos usados?	
X		¿Existe celdas adecuadas para la disposición final de residuos hospitalarios?	
X		¿El relleno cuenta con instalaciones sanitarias?	

Anexo 16.Licencia ambiental



**Ministerio
del Ambiente**

DIRECCIÓN PROVINCIAL LOJA

**LICENCIA AMBIENTAL
CATEGORIA II**

La DIRECCIÓN PROVINCIAL LOJA, en cumplimiento a la Constitución de la República del Ecuador, la normativa ambiental aplicable y acorde a la aprobación de la Ficha Ambiental y Plan de Manejo Ambiental emitida mediante Oficio No. MAE-SUIA-RA-CGZ7-DPAL-2015-02237 con fecha 11 de febrero del 2015

OTORGA A:

CIERRE TÉCNICO DEL RELLENO SANITARIO DE GONAZANAMÁ

La Licencia Ambiental Categoría II registrada con el No. 00336-11-2015-FA-CGZ7-DPAL-MAE por lo que está facultada para la ejecución de su actividad, cumpliendo la normativa ambiental aplicable, y sujeta a supervisión de la autoridad ambiental competente.

Las características generales del proyecto aprobado son las siguientes:

DATOS TÉCNICOS:

Categoría: CATEGORÍA II.
Código (en base a CCAN): 94.2.5.2
Nombre de la actividad (en base a CCAN): Cierre técnico de botaderos
Ubicación Geográfica: cabecera cantonal de gonzanamá / LOJA / GONZANAMA / GONZANAMA
Coordenadas geográficas: Ver Anexo

DATOS ADMINISTRATIVOS:

Nombre del representante legal: GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DEL CANTÓN GONZANAMÁ
-(ALCALDE) - HERRERA PAULO
Dirección: Calles Loja y Bolívar esquina
Teléfono: 072664109
Email: angalbjimenez@hotmail.com , municipiogonzanama@gmail.com

Código del Proyecto: MAE-RA-2014-110074

En caso de que la actividad productiva genere desechos peligrosos y/o especiales debe iniciar el proceso de obtención del respectivo Registro de Generador de Desechos Peligrosos y/o Especiales, en el término de treinta días, conforme la Normativa Ambiental Aplicable

fin del documento

ANEXO

COORDENADAS GEOGRÁFICAS SUJETAS A LA LICENCIA AMBIENTAL CATEGORÍA II

CIERRE TÉCNICO DEL RELLENO SANITARIO DE GONAZANAMÁ

Coordenadas geográficas UTM WGS84

COORDENADA X	COORDENADA Y	DESCRIPCIÓN	FORMA
671490.0	9534407.0	intersecta con terreno	Polígono
671657.0	9534426.0	intersecta con terreno	Polígono
671586.0	9534334.0	intersecta con terreno	Polígono
671473.0	9534320.0	intersecta con terreno	Polígono
671490.0	9534407.0	intersecta con terreno	Polígono

— fin del documento —

Dado en LOJA, 13 de febrero del 2015

Atentamente,

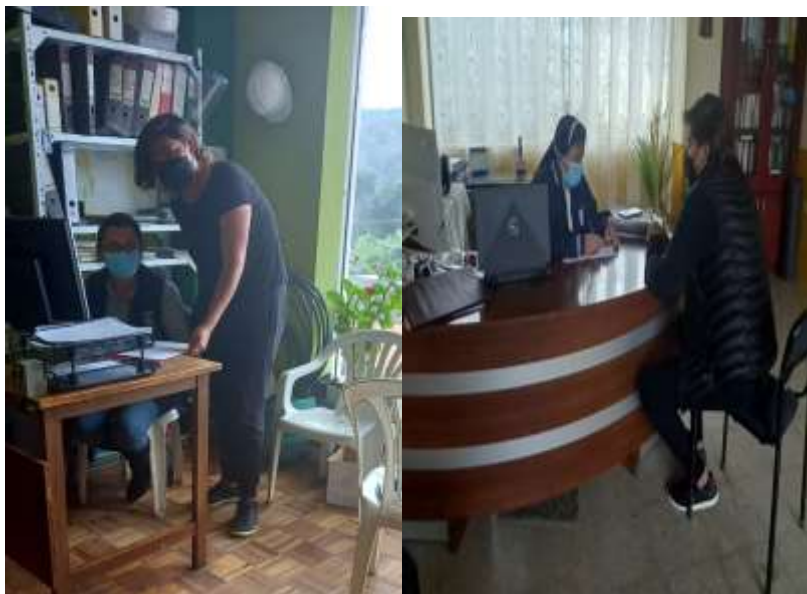
Anexo 17. Proceso de recolección de datos



Anexo 18. Capacitación, entrega y recogida de las fundas codificadas por estratos



Anexo 19. Caracterización de los residuos recolectados por estratos



Aplicación de entrevista a la Jefe del departamento de Manejo Ambiental y aplicación de encuestas a la población por estratos.

Anexo 20. Socialización para el desarrollo del análisis FODA



Loja, 14 de abril de 2023

CERTIFICACIÓN DE TRADUCCIÓN

Doctora.
Erika Lucía González Carrión, Ph.D.
Docente de la Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación de la Universidad Nacional de Loja

CERTIFICO:

En mi calidad de traductora del idioma Inglés, con capacidades que pueden ser probadas a través de las traducciones realizadas para revistas de alto impacto como: Comunicar(Q1): <https://bit.ly/3x0IggI>, así como a través de la Certificación de conocimiento del Inglés, nivel B2, que la traducción del Resumen (Abstract) del Trabajo de Titulación denominado: “**Elaboración de estrategias metodológicas de educación ambiental para el manejo de residuos sólidos domiciliarios en la parroquia urbana Gonzanamá, Cantón Gonzanamá-Provincia Loja**”; de la autoría de la señorita estudiante: **Nathaly Silvana Abad Galván**, con CI: 1150634689, es correcta y completa, según las normas internacionales de traducción de textos.

Es cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando a la interesada, señorita **Nathaly Silvana Abad Galván** hacer uso legal del presente, según estime conveniente.

Atentamente,



Dra. Erika González Carrión. Ph.D.
Docente de la Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación
Universidad Nacional de Loja