



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

**TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
INGENIERA EN GESTIÓN AMBIENTAL**

TEMA:

**“PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
URBANOS EN LA PARROQUIA VELASCO IBARRA-CANTÓN EL
EMPALME –PROVINCIA DEL GUAYAS AÑO 2014”**

AUTOR:

Solórzano Almeida Luisa Maribel

DIRECTOR DE TESIS:

Ing. Oscar prieto Benavides

QUEVEDO – ECUADOR

2015

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo **Luisa Maribel Solórzano Almeida**, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Luisa Maribel Solórzano Almeida

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

El suscrito, Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que el Egresado, Solórzano Almeida Luisa Maribel realizó la tesis de grado previa la obtención del título de Ingeniera en Gestión Ambiental **titulada “plan de gestión integral de los residuos sólidos urbanos en la parroquia Velasco Ibarra-cantón el empalme –provincia del guayas año 2014”**, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

Ing. Oscar Prieto Benavides

DIRECTOR DE TESIS



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

Aprobado:

Presentado al Consejo Directivo como requisito previo a la obtención del título de Ingeniera en Gestión Ambiental.

Aprobado:

Ing. Guillermo Law Blanco

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE TESIS

Ing. Renato Baque Mite

Blga. Ana Moreno Vera

Miembro del Tribunal de Tesis Miembro del Tribunal de Tesis

QUEVEDO – ECUADOR

2015

AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento a quien ha forjado y dirigido en el camino correcto, a Dios por sobre todas las cosas.

A la universidad que me dio la bienvenida al mundo como tal, las oportunidades que me ha brindado es incomparable, a mis maestros por su ayuda prestada y sus conocimientos brindados a lo largo de mi carrera. Como olvidara mis padres, hermanos por su apoyo y A mis compañeros por su amistad sincera.

A mi director de tesis, Ing., Oscar prieto por su dedicación e interés en ayudarme en la elaboración de este trabajo.

A los Ingenieros Jorge Neira, ing. Julio Pazmiño, ing. carolina Tay-Hing, Ing. Adriana Bonifaz, Blga. Ana Moreno, Ing Renato Baque Ing Guillermo Law, Ing. Mariela Díaz, Ing. Norma Guerrero, ing. Isabel Alcívar, muchas gracias por sus consejos y conocimientos compartidos.

DEDICATORIA

*Con todo el amor del mundo dedico este trabajo de investigación
A mi esposo Geovanny y mi hermosa hija Natalia, por su amor,
trabajo, sacrificio y paciencia en todos estos años, a mis padres por
convertirme en lo que soy, ha sido un privilegio ser su hija, son los
mejores padres.*

*A mis hermanas y familiares por su apoyo moral, y de alguna manera
a mis compañeros de clases, en especial a Eduardo Mero Y Jennifer
Mendoza por su ayuda prestada en nuestro día a día en la formación
académica.*

Luisa Maribel Solórzano Almeida

INDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS.....	ii
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS.....	iii
AGRADECIMIENTOS.....	v
DEDICATORIA.....	vi

CAPÍTULO I

MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN.....	2
1.2.OBJETIVOS.....	4
1.2.1. Objetivo General.....	4
1.2.2. Objetivos Específicos.....	4
1.3.HIPÓTESIS.....	5

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	7
2.1.1. Que son desechos sólidos.....	7
2.1.2. Clasificación por su Origen.....	7
2.1.2.1. Desechos sólidos industriales.....	7
2.1.2.2. Desechos sólidos orgánicos.....	8
2.1.2.3. Desechos sólidos tóxicos.....	8
2.1.2.4. Desechos sólidos hospitalarios.....	8
2.1.3. Clasificación de residuos por origen.....	9
2.1.3.1. Residuos sólidos urbanos (RSU).....	9
2.1.3.2. Residuos Industriales.....	10
2.1.4. Caracterización de los residuos sólidos urbanos.....	10

2.1.4.1.	Biodegradables.....	10
2.1.4.2.	Residuos Reciclables.....	11
2.1.5.	Composición de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU).....	11
2.1.6.	Características físicas de los residuos sólidos urbanos.....	12
2.1.6.1.	Humedad.....	12
2.1.6.2.	Peso específico.....	13
2.1.6.3.	Granulometría.....	13
2.1.7.	Características químicas de los residuos sólidos urbanos.....	14
2.1.7.1.	Composición química.....	14
2.1.8.	Residuos no Peligrosos.....	15
2.1.8.1.	Biodegradables.....	15
2.1.8.2.	Residuos Reciclables.....	16
2.1.8.3.	Residuos Ordinarios o Comunes.....	16
2.1.9.	Gestión integral de residuos sólidos.....	16
2.1.9.1.	Manipulación y separación de residuos sólidos urbanos.....	16
2.1.9.2.	Manipulación de residuos.....	16
2.1.9.3.	Separación de los residuos.....	17
2.1.10.	Almacenamiento de los residuos sólidos urbanos.....	17
2.1.11.	Transferencia y transporte de los residuos sólidos urbanos.....	17
2.1.12.	Disposición final de los residuos sólidos urbanos.....	17
2.1.13.	Sistemas de compostaje.....	18
2.1.13.1.	Sistemas Abiertos.....	18
2.1.13.2.	Sistemas Semi-Cerrados.....	19
2.1.13.3.	Sistemas Cerrados o Compostaje en Reactores.....	19
2.2.	Marco legal.....	19

2.2.1. Constitución política de la república del ecuador.....	19
Registro oficial N° 449, del 20 de octubre del 2008.....	19
2.3.LEY ORGÁNICA DE LA SALUD.....	21
Registro Oficial N° 423 del 22 de Diciembre del 2006.....	21
2.4.ACUERDO MINISTERIAL No. 028 SUSTITUYESE EL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA.....	22
SECCIÓN I GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y/O DESECHOS SOLIDOS NO PELIGROSOS.....	22
2.4.1. Parágrafo II de la separación en la fuente.....	25
2.4.2. Parágrafo III del almacenamiento temporal.....	25
2.4.3. Parágrafo IV de la recolección y transporte.....	27
2.4.4. PARÁGRAFO V DEL ACOPIO Y/O TRANSFERENCIA.....	28
2.4.5. Parágrafo VI del aprovechamiento.....	29
2.4.6. Parágrafo VII del tratamiento.....	30
2.4.7. Parágrafo VIII de la disposición final.....	31
2.5.Capítulo III Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Sección Primera Naturaleza Jurídica, Sede y Funciones.....	32
2.6.Sección Cuarta Reglas Especiales Relativas a los Bienes de Uso Público y Afectados al Servicio Público.....	32
2.7.Ordenanza Municipal Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón el empalme.....	33
2.8.Capítulo IV Del Ejercicio de las Competencias Constitucionales.....	34
CAPÍTULO III	
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	
3.1.MATERIALES Y MÉTODOS.....	40
3.1.1. Localización de la Zona de Investigación.....	40
3.1.2. Materiales.....	42

3.1.2.1. Materiales de oficina.....	42
3.1.2.2. Materiales de campo.....	42
3.1.3. Métodos.....	43
3.2.TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	43
3.2.1. Investigación cuantitativa.....	43
3.2.2. Investigación cualitativa.....	43
3.2.3. Investigación Analítica.....	43
3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	44
3.3.1. DISEÑO DE CAMPO.....	44
3.4.Tamaño de la muestra del número de Viviendas para la recolectaron los residuos sólidos urbanos.....	44
3.4.1. <i>Caracterización de los residuos sólidos urbanos generados por cada día en la cabecera cantonal de la parroquia Velasco Ibarra cantón El Empalme se procederá de la siguiente manera:.....</i>	46
3.4.2. Determinación de la densidad de los residuos.....	48
3.4.3. Determinación de la tasa de producción per-cápita.....	48
3.4.4. Generación de los residuos sólidos urbanos.....	48
3.4.4.1. Evaluación del sistema de recolección, almacenamiento, transporte y disposición final de los RSU en la parroquia Velasco Ibarra:	49
3.5.1.1. Tabulación de los datos obtenidos mediante la Metodología de Likert que consiste en:.....	52
3.5.1.2. Propuesta de un plan de Gestión integral para el manejo de RSU de la parroquia Velasco Ibarra	53

CAPÍTULOIV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.5.2. Resultado de la caracterización.....	56
3.5.3. Comparación de los pesos de los residuos sólidos urbanos en porcentajes.....	57

3.5.4. Resultado de la generación perca-pita por habitante por día por habitante.....	59
3.5.5. Generación diaria de los residuos sólidos urbanos por cada día en la Parroquia Velasco Ibarra.....	60
3.5.6. Determinación del Volumen de los residuos.....	60
3.5.7. Para la Evaluación del sistema de recolección, almacenamiento, transporte y disposición final de los RSU en la parroquia Velasco Ibarra:...	61
3.5.7.1. Entrevista realizada en el GAD municipal El Empalme.....	61
3.5.7.2. Resultados de observación directamediante lalista de chequeo sobre elmanejode los residuos de la parroquia Velasco Ibarra.....	63
3.5.8. Resultados de la encuesta realizada a la poblaciónde la parroquia Velasco Ibarra.....	64
3.5.8.1. Verificación de la hipótesis mediante la Validación de la encuestas por los métodos estadísticos de la escala de Likert, T student yFriedman.....	64
3.5.8.2. Representación de la probabilidad de las pruebas estadísticas de Likert, T Student yFriedman.....	64
3.1.1. Propuesta plan integral de residuos sólidos urbanos Parroquia Velasco Ibarra Cantón el Empalme.....	68
3.1.1.1. Plan de gestión integral.....	68
3.1.1.2. Almacenamiento manipulación y separación de los residuos sólidos urbanos.....	69
3.1.1.3. Programa de educación ambiental.....	70
3.1.1.4. Programa de recolección y trasportesde los residuos sólidos urbanos.....	73
3.1.1.5. Disposición final de los residuos.....	78
Normas generales: para la recuperación de desechos sólidos no peligrosos.....	79
3.1.1.6. Protocolo del Monitoreo.....	80

4.2.Discusión.....	81
--------------------	----

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.Conclusiones.....	84
5.2.Recomendaciones.....	86

CAPÍTULO VI

BIBLIOGRAFÍA DE LA INVESTIGACIÓN

6.1.LITERATURA CITADA.....	88
----------------------------	----

CAPÍTULO VII

ANEXOS DE LA INVESTIGACIÓN

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de Ubicación de la Parroquia Velasco Ibarra.....	40
Figura 2. Porcentaje de cada tipo de residuos generados en la Parroquia.....	58
Figura 3. Porcentaje de los RSU generados por días en la semana.....	58

ÍNDICE DE IMAGEN

IMAGEN 1.Limpieza de vías públicas: barrido manual.....	74
IMAGEN 2.Equipo de protección personal básico para las actividades de recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos urbanos....	76
IMAGEN 3: tipo de carro recolector para desechos reciclados.....	77

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1. Caracterización de los Residuos Sólidos Urbanos.....	12
Tabla 2.Características físicas De los residuos sólidos urbanos en porcentajes.....	13
Tabla 3. Características de la humedad de los residuos.....	14

Tabla 4. Componentes químicos en los residuos sólidos urbanos.....	15
Tabla 5. Características Edafoclimáticas.....	41
Tabla 6. Muestra el número de casas seleccionadas por zonas para la recolección de muestras.....	45
Tabla 7. Categorías para la determinación de la caracterización física de los RSU.....	47
Tabla 8. Crecimiento poblacional desde el año 2010 hasta el 2014.....	52
Tabla 9. Resumen de los pesos de los residuos sólidos urbanos.....	56
Tabla 10. Comparación de pesos en porcentajes de residuos sólidos urbanos.....	57
TABLA 11. Selección de las preguntas más discriminantes.....	64
Tabla 12. Temas de talleres para la educación ambiental de la población.....	71
TABLA 13. Frecuencia del barrido de las vías públicas.....	74

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO1. Tabla de resumen de los pesos de residuos sólidos urbanos.....	95
ANEXO 2. Resultados encuesta tipo likert.....	96
ANEXO 3. Puntuación máximo del 25% de las respuestas de la encuesta...100	
ANEXO 4: Puntuación mínima del 25% de la escala de Likert.....	101
ANEXO 5. Porcentajes de las encuestas realizadas a la población, que no fueron considerados significativos ya que tienen una media baja.....	102
ANEXO 6. Entrevista para funcionarios del departamento ambiental del GAD municipio del empalme.....	105
ANEXO 7. Entrevista realizada al jefe de departamento ambiental encargado del manejo de los residuos sólidos.....	111
ANEXO 8. Lista de chequeo IN SITU; Manejo de residuos sólidos urbanos en la Parroquia Velasco Ibarra.....	112
Anexo 9. Los residuos sólidos urbanos generados sin separación.....	113

ANEXO 10. Personal y vehículo de recolección de los Residuos Sólidos Urbanos.....	113
ANEXO11.Entrada al botadero a cielo abierto de la parroquia Velasco Ibarra.....	113
ANEXO 12.Encuesta para los habitantes de la parroquia Velasco Ibarra para gestión de residuos sólidos urbanos.....	114
ANEXO 13.Rutas de recolección establecidas por el GAD municipio El Empalme.....	115
ANEXO 14.autorizacion par realizar la caracterizacion de los RSU.....	117
ANEXO 15. Toma de muestras de la cantidad de residuos sólidos que se genera en la Parroquia.....	118

RESUMEN EJECUTIVO

La investigación se realizó con el propósito de diseñar un plan de gestión integral de los residuos sólidos urbanos de la parroquia Velasco Ibarra cantón El Empalme-Provincia del guayas, de esta manera ayudar a mejorar las condiciones del sistema de recolección y del medio ambiente que se ven afectados por la mala disposición de los residuos sólidos. Se procedió a pesar los Residuos Sólidos Urbanos de la Parroquia urbana del cantón en 118 viviendas, muestra que se obtuvo con ecuaciones matemáticas como el método likert, T student y Friedman, de esta misma manera se obtuvo la muestra de la población a ser encuestados con un total de 118 personas; para determinarla generación per-cápita y el volumen de los residuos generados por la población, se tomó el total de los pesos de los residuos y se aplicó la ecuación de (Richard et al., 2007) Correspondiente para obtener dicho resultado; también se realizó un diagnóstico del estado actual del manejo de desechos sólidos de la parroquia, a través de una entrevista realizada al jefe del departamento ambiental, una encuesta a la población y a través de la observación directa. De los resultados del estudio se concluye una producción per-cápita de los residuos de 0,83 kg/hab*día y una generación de residuos de 43,66 kg/día, además de un volumen de residuos de 121,3 m³/día. Se propone separar los residuos desde el lugar de generación, una campaña de educación ambiental a la ciudadanía que incluya talleres y una guía de educación ambiental, así mismo el reciclaje de los RSU, recolección de residuos en recipientes adecuado con sus respectivos colores por tipo de residuos; equipamiento adecuado del personal de recolección, el transporte de los residuos en un vehículo de doble tolva una para residuos orgánicos y otra para residuos inorgánicos, y por último la disposición final que deberá ser regida por los Términos de Referencia para la Contratación de Estudios para el Cierre Técnico y Saneamiento del botadero; según el Acuerdo 052 de 18 de junio del 2013 Del Ministerio del Ambiente.

ABSTRACT

The research was conducted with the purpose of designing a plan for integrated management of municipal solid waste in the parish Velasco Ibarra-Canton El Empalme Guayas province, thus helping to improve the collection system and the environment that affected by poor disposal of solid waste. Proceeded despite Solid Waste of urban Parish of Canton in 118 dwellings, which was obtained shows mathematical equations as the Likert method, T student and Friedman, in this same way the population sample was obtained to be polled total of 118 individuals; to determine RLA generation per capita and volume of waste generated by the population, the total weights of the residues was taken and the corresponding equation for this result is applied; a diagnosis of the current state of management was also conducted solid waste in the parish, through interview the head of the environmental department, the population survey and direct observation. From the study results per-capita production of waste of 0.83 kg / person * day and a waste generation 43,66 kg / day is concluded, plus a waste volume 121.3 m³ / day . It is proposed to separate the waste from the place of generation, a campaign of environmental education to citizenship that includes workshops and a guide to environmental education, also the recycling of MSW, waste collection in suitable containers with their respective colors by type waste; Staff adequate equipment collection, transportation of waste in a vehicle double hopper one for organic waste and one for inorganic waste finally disposal which should be governed by the Terms of Reference for the financing of studies for Closure Technical and Sanitation dump; 052 Agreement on June 18, 2013 the Ministry of Environment.

CAPÍTULO I
MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. INTRODUCCIÓN

Los residuos que se generan en casas, comercios, instituciones y áreas públicas es un problema ambiental que, sin reciclar, reutilizar o reducir generan su acumulación, además de ser focos de proliferación insectos y roedores que son vectores de microorganismos patógenos provocando enfermedades a la población que habita cerca del botadero de basura a cielo abierto contaminan gravemente el suelo el agua, y los malos olores causados por la descomposición de la materia orgánica(Albarrigan, 1998, citado por Carlozama, J. 2003).

El manejo inadecuado y la mala disposición final de los residuos sólidos domésticos son problemas habituales que se presentan en cualquier ciudad del mundo. En los países latinoamericanos y en especial en Ecuador, donde son arrojados en botaderos a cielo abierto en zonas alejadas de la población (Albarrigan, 1998. citado por Carlozama, J. 2003).

Los gobiernos por su parte están en constante lucha entre la progresiva generación de los residuos sólidos producidos por los habitantes de las zonas urbanas y los escasos recursos económicos que son destinados para evitar los efectos nocivos que pueden ocasionar a la salud pública y al ambiente.

A pesar de los esfuerzos los gobernantes no han conseguido obtener la plena vigilancia del manejo y disposición de los residuos sólidos urbanos. Por ello, es necesario preocuparse sobre la generación diaria de basura en nuestras viviendas, en el trabajo, en las instituciones, en los comercios, en las industrias, entre otras, que conlleva a la producción de verdaderas montañas de residuos sólidos que son depositados y acumulados en la orillas de los ríos, en terrenos baldíos, barrancos, en las vías públicas.

Debido a esto, el Gobierno Nacional a través del Ministerio del Ambiente, en abril del año 2010, crea el Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos (PNGIDS), cuyo enfoque primordial es impulsar la gestión de los residuos sólidos en los municipios del Ecuador, con una perspectiva integral y sostenible; con la finalidad de disminuir y evitar la contaminación ambiental, mejorando la calidad de vida de los ciudadanos y ciudadanas e impulsando la

conservación de los ecosistemas; a través de estrategias, planes y actividades de capacitación, sensibilización y estímulo a los diferentes actores relacionados. (Ministerio del Ambiente, 2014).

El presente trabajo tiene como finalidad caracterizar, analizar y evaluar cada uno de los elementos funcionales que intervienen en la gestión de residuos sólidos, específicamente los domiciliarios. Los aspectos cuantitativos y cualitativos que serán analizados son el manejo de los residuos sólidos generados en las viviendas como fuentes generadoras, cantidad generada, composición y volumen de residuos per cápita, los sistemas de recolección y transporte de residuos en la ciudad, además de los tratamientos que se dan a los residuos sólidos, lo antes mencionado ayudara a proponer un plan de manejo integral que mejore cada componente que se ha nombrado anteriormente.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General

Diseñar un plan de gestión integral de residuos sólidos urbanos de la Parroquia Velasco Ibarra cantón El Empalme;

1.2.2. Objetivos Específicos

- Cuantificar los residuos sólidos que se generan en la Parroquia Velasco Ibarra
- Evaluar el sistema de almacenamiento, recolección, transporte y disposición final de los RSU en la Parroquia Velasco Ibarra.
- Proponer un Plan de Gestión Integral de residuos Sólidos urbanos para la Parroquia Velasco Ibarra.

1.3. HIPÓTESIS

H₀Nula: El sistema de recolección y transporte, almacenamiento, y disposición final de los RSU en la parroquia Velasco Ibarra, es adecuado y no provoca afectaciones a la salud de las personas y el entorno.

H₁Alternativa: El sistema de recolección y transporte, almacenamiento, y disposición final de los RSU en la parroquia Velasco Ibarra, no es adecuado y provoca afectaciones a la salud de las personas y el entorno.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1.1. Que son desechos sólidos

Según Boada (2004), el residuo es un material que no representa una utilidad o un valor económico para el dueño. Desde el punto de vista legislativo lo más complicado es que se trata intrínsecamente de un término subjetivo que depende esencialmente del generador y fiscalizador.

2.1.2. Clasificación por su Origen

De acuerdo a lo estipulado por Bustos (2009), los desechos sólidos se clasifican en:

2.1.2.1. Desechos sólidos industriales

Bustos (2009), los desechos sólidos industriales son parte de la recogida selectiva de residuos domésticos y similares, pero los términos y condiciones de tratamiento son los mismos, estos residuos no tienen agentes tóxicos o peligrosos y la manipulación o el almacenamiento no requieren precauciones especiales. Materiales de los desechos sólidos industriales:

- Madera (40%)
- Papel y cartón (16%)
- Metales (14%)
- Plásticos
- Vidrio
- Caucho
- Textiles / cuero
- Desechos orgánicos

2.1.2.2. Desechos sólidos orgánicos

Según Monteverde; *et al.*,(2009), comenta que son una parte importante de los desechos sólidos municipales. La mayoría se originan principalmente dentro de los hogares, en los comercios, y de forma secundaria en instituciones y centros industriales.

Según Monteverde; *et a.*, (2009), menciona que los desechos orgánicos son biodegradables y pueden ser procesados en presencia de oxígeno para su compostaje, o en la ausencia de oxígeno mediante la digestión anaeróbica. Ambos métodos producen un efecto acondicionador de suelos, una especie de abono o fertilizante, que si se prepara correctamente también puede ser utilizado como una valiosa fuente de nutrientes en la agricultura urbana. La digestión anaerobia también produce gas metano y por tanto supone una importante fuente de bio-energía.

2.1.2.3. Desechos sólidos tóxicos

Puede ser causa de varios efectos nocivos sobre la salud de los seres humanos y otras especies de animales. En general, los desechos sólidos tóxicos pueden deteriorar desde los suelos, pasando a la cadena alimenticia y acabar llegando, por supuesto, al hombre.

Los desechos tóxicos pueden acelerar la proliferación de las bacterias. Los compuestos órgano clorados son productos de origen químico sintético que combinan partículas de cloro con moléculas orgánicas. Monteverde *et al.* (2009).

2.1.2.4. Desechos sólidos hospitalarios

En los hospitales se generan una buena parte de los residuos radiactivos que inundan las ciudades. Muchos carteles anuncian su contenido y mantiene lejos a los pacientes. Monteverde *et a.*,(2009).

2.1.3. Clasificación de residuos por origen

La Fundación Ambiente y Recursos Naturales, FARN. (2010). Clasificó los residuos según su origen de la siguiente manera:

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

- Domiciliarios, urbanos o municipales
- Industriales
- Agrícolas, ganaderos y forestales
- Mineros
- Hospitalarios o de Centros de Atención de Salud
- De construcción
- Radiactivos

2.1.3.1. Residuos sólidos urbanos (RSU)

Según Monge (2008), son residuos que se generan por la actividad desarrollada en el núcleo urbano y sus proximidades: Residuos domiciliarios, son los que se crean en las casas particulares como consecuencia de las actividades domésticas. Se incluyen aquí algunos de gran tamaño, como muebles, electrodomésticos o coches.

- Residuos comerciales y de servicios, generados en oficinas, centros de enseñanza, y que son semejantes a los residuos domésticos.
- Residuos producidos por la limpieza de calles, zonas verdes y mercados.
- Residuos de construcciones, demoliciones y obras de reparación en viviendas (son los llamados escombros)

2.1.3.2. Residuos Industriales

Los residuos industriales son materiales inertes o asimilables a residuos urbanos y sustancias tóxicas, peligrosas o radiactivas, generados en la actividad industrial. Todos tienen tratamientos similares a los residuos domésticos. Mención aparte merecen los tóxicos, los radiactivos y los peligrosos.

Los residuos tóxicos y peligrosos (RTP) son definidos por la legislación, como aquellos que contienen determinadas sustancias o materias (arsénico, cadmio, biosida y otros compuestos) en cantidades que suponen un riesgo tanto para la salud humana como para los recursos naturales y el medio ambiente (Ruiz ;2008).

2.1.4. Caracterización de los residuos sólidos urbanos

La caracterización es la separación de los diferentes materiales de desechos sólidos que está compuesta por restos procedentes de la limpieza o la preparación de los alimentos junto a la comida que sobra. Además de papel y cartón como son los periódicos, revistas, publicidad, cajas y embalajes. Los plásticos que son botellas, bolsas, embalajes, platos, vasos y cubiertos desechables. Así como el vidrio, botellas, frascos diversos, vajilla rota. Y también metales como latas o botes según (Cuadros ;2008).

2.1.4.1. Biodegradables

Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos se encuentran los vegetales. Residuos alimenticios no infectados, papel higiénico, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica (Gualdron *al.*, 2013: 27).

2.1.4.2. Residuos Reciclables

Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a utilizarse en procesos productivos como materia prima. Entre éstos se encuentran: papel, cartón, plástico, chatarra, telas, radiografías (Duran et al., 2009: 5).

2.1.5. Composición de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU)

Según Guzmán (2008), Cuando se habla de composición de los residuos sólidos urbanos, se refiere a los componentes que forman estos residuos expresados en porcentaje en peso.

En este sentido, la composición de los residuos sólidos urbanos puede ser muy variada y variable dependiendo de varios factores, ya que dentro de los residuos Gestión Ambiental sólidos urbanos se pueden encontrar infinidad de materiales que deben identificarse correctamente para llevar a cabo una gestión eficaz. A pesar de la gran heterogeneidad de los residuos sólidos urbanos, éstos se pueden clasificar en las categorías recogidas en el cuadro siguiente desde el punto de vista de su caracterización

Tabla1. Caracterización de los Residuos Sólidos Urbanos de la Parroquia Velasco Ibarra, 2014.

COMPONENTE PRINCIPAL	FRACCIONES
Papel y cartón	Diarios y revistas Papel de oficina Tetrabrik Cartón Otros
Plástico	PET PEAD PVC PP PS FILM OTROS
Restos de comida	
Textiles	
Maderas	
Goma, cuero y corchos	
Residuos de poda y jardinería	
Materiales no ferrosos	Aluminio Bronce y plomo Otros
Vidrios	Blanco Verde ámbar
Cenizas	
Pañales y apósitos	
Otros	

Fuente: Guzmán, 2008.

2.1.6. Características físicas de los residuos sólidos urbanos.

Dentro de las propiedades físicas de los residuos sólidos urbanos, destacan las siguientes: humedad, peso específico y granulometría.

2.1.6.1. Humedad

Está presente en los residuos urbanos, y oscila alrededor del 40% en peso, con un margen que puede situarse entre el 25 y el 60%. La máxima aportación a proporcionan las fracciones orgánicas, y la mínima, los productos sintéticos (Aguilar, 2006).

2.1.6.2. *Peso específico*

La densidad de los residuos urbanos es un valor fundamental para dimensionar los recipientes de pre-recogida tanto de los hogares como de la vía pública. Igualmente, es un factor básico que marca los volúmenes de los equipos de recogida y transporte, tolvas de recepción, cintas, capacidad de vertederos, etc. Este valor soporta grandes variaciones según el grado de compactación a que están sometidos los residuos (Aguilar, 2006).

2.1.6.3. *Granulometría*

El grado de segregación de los materiales y el tamaño físico de los componentes elementales de los residuos urbanos, constituyen un valor imprescindible para el dimensionado de los procesos mecánicos de separación y, en concreto, para definir cribas, tromeles y elementos similares que basan su separación exclusivamente en el tamaño (Aguilar, 2006).

Tabla 2. Características físicas de los residuos sólidos urbanos de la Parroquia Velasco Ibarra en porcentajes

HUMEDAD DE LOS RESIDUOS SOLIDOS URBANOS		
COMPONENTES	HUMEDAD EN %	
	SIN MEZCLAR	MEZCLADOS
Organicos	68	65
Papel y carton	12	24
Madera	20	20
Textiles	12	19
metales	2	2
plasticos	1	2
Vidrio	2	3
Valores muy variables si existen restos de liquidos en el interior de los recipientes.		

Fuente: Aguilar , 2006

Tabla3. Características de la humedad de los residuos
Sólidos urbanos

HUMEDAD DE LOS RESIDUOS SOLIDOS URBANOS		
COMPONENTES	Valoracion en km/m ³	Tipico en km/m ³
Residuos de comida		
En hogares	131-481	291
En mercados	475-950	540
Residuos jardineria	59-225	101
Madera	131-320	237
Papel y carton	42-131	50
Plastico	42-131	65
Textiles	42-101	65
Vidrio	160-481	196
Latas de hjalata	50-160	89
Otros metales	65.151	280
Nota datos de los Estados Unidos		

fuelle:Aguilar, 2006

2.1.7. Características químicas de los residuos sólidos urbanos

Al igual que las propiedades físicas, las características químicas también son muy variables, dependiendo de la composición de los mismos. Como características químicas más relevantes de los RSU se destacarán la composición química y el poder energético de los residuos.

2.1.7.1. Composición química

Para determinar las características de recuperación energética y de potencialidad de producir fertilizantes (si posee una adecuada relación carbono/nitrógeno) que poseen los residuos sólidos urbanos, es necesario conocer la composición química de los componentes de esta clase de residuos (Aguilar, 2006).

Tabla 4. Componentes químicos en los residuos sólidos urbanos

COMPONENTE	PESO EN % DE MUESTRAS SECAS				
	Carbono	hidrogeno	Oxigeno	nitrógeno	azufre
Residuos de comida	48.0	6.4	37.6	2.3	0.4
Residuos de jardinería	47.8	6.0	38.0	3.4	0.3
Madera	49.5	6.0	42.7	0.2	0.1
Papel y cartón	43.8	5.9	44.2	0.3	0.2
Plásticos	60.0	7.2	22.8	....	.....
Textiles	55.0	6.6	31.2	4.6	0.1
vidrio	0.5	0.1	0.4	.....	.....
metales	4.5	0.6	4.3	.....	.....

Fuente:Aguilar, 2006

2.1.8. Residuos no Peligrosos

Aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente. Vale la pena aclarar que cualquier residuo hospitalario no peligroso sobre el que se presume haber estado en contacto con residuos peligrosos debe ser tratado como tal, (Gualdronet *et al.*, 2013: p26).

Los residuos no peligrosos se clasifican en:

2.1.8.1. Biodegradables

Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos se encuentran los vegetales. Residuos alimenticios no infectados, papel higiénico, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica, (Gualdronet *et al.*, 2013: 27).

2.1.8.2. Residuos Reciclables

Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a utilizarse en procesos productivos como materia prima. Entre éstos se encuentran: papel, cartón, plástico, chatarra, telas, radiografías, (Duran *et al.*, 2009: 5).

2.1.8.3. Residuos Ordinarios o Comunes

Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos restos se producen en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías y en general en todos los sitios del establecimiento del generador, (Duran *et al.*, 2009)

2.1.9. Gestión integral de residuos sólidos

Para Sosa (2011), la Gestión Integral es un sistema de manejo de los Residuos Sólidos Urbanos RSU que, basado en el Desarrollo Sostenible, tiene como objetivo primordial la reducción de los residuos enviados a disposición final. Ello deriva en la preservación de la salud humana y la mejora de la calidad de vida de la población, como así también el cuidado del ambiente y la conservación de los recursos naturales.

2.1.9.1. Manipulación y separación de residuos sólidos urbanos

La manipulación y separación de RSU en origen es un paso crítico para la gestión de los residuos sólidos domiciliarios, como la desviación de residuos que es muy importante para la gestión de residuos sólidos (Tchobanoglous, 1994).

2.1.9.2. Manipulación de residuos

En general, la manipulación se refiere a las actividades asociadas con la gestión de los residuos hasta que estos son colocados en los contenedores utilizados para su almacenamiento antes de la recolección o devueltos a los centros de reciclaje (Tchobanoglous, 1994).

2.1.9.3. Separación de los residuos

La separación de los residuos, incluyendo papel, cartón, latas de aluminio, vidrio y envases plásticos, en el punto de generación es una forma más positiva y eficaz de lograr la recuperación y reutilización de materiales (Tchobanoglous, 1994).

2.1.10. Almacenamiento de los residuos sólidos urbanos

Según Theisen (1994), los factores que deben considerarse en el almacenamiento in situ de los residuos sólidos incluyen:

- efectos de almacenamiento sobre los componentes de los residuos
- descomposición biológica
- absorción de fluidos
- contaminación de los componentes de los residuos

2.1.11. Transferencia y transporte de los residuos sólidos urbanos

En el campo de la gestión de residuos sólidos, el elemento funcional transferencia y transporte se refiere a los medios, instalaciones y accesorios utilizados para efectuar la transferencia de residuos desde un lugar a otro, normalmente más distantes. Los vehículos de recolección normalmente son pequeños y estos transfieren a otros más grandes que se utilizan para transportar distancias más largas hasta la zona de evacuación (Theisen, 1994).

2.1.12. Disposición final de los residuos sólidos urbanos

La disposición final adecuada de residuos se refiere a su depósito o confinamiento permanente en sitios e instalaciones adecuados, como son los rellenos sanitarios y los sitios controlados, cuyas características permiten prevenir su liberación al ambiente y las posibles afectaciones a la salud de la población y de los ecosistemas Ministerio del Ambiente Ecuador, (2014).

2.1.13. Sistemas de compostaje

Existen varios sistemas de compostaje, no obstante, el objetivo de todos es además de transformar los residuos en compost, conseguir las condiciones consideradas letales para patógenos, parásitos, elementos germinativos y asegurar el aprovechamiento de todos los subproductos que genere el proceso de compostaje como es el caso del lixiviado (Gordillo, 2010).

2.1.13.1. Sistemas Abiertos

La forma de amontonamiento del material es muy variado (pilas, mesetas, zanjas, etc.), así como sus métodos de manipulación. Lo más usual es utilizar sistemas dinámicos por medio de la disposición de volteos, siendo menos frecuentes que los métodos estáticos, consisten en sistemas con aireación pasiva o forzada, (Gordillo, 2010).

Afirma Gordillo (2010), que de acuerdo al método de aireación utilizado este sistema se subdivide además en:

- a. Sistema en Camellones o Pilas Móviles: cuando la aireación/homogeneización se realiza por remoción y reconfiguración de las pilas.
- b. Sistema de Camellones o Pilas Estáticas: cuando la aireación se realiza mediante instalaciones fijas en las áreas o canchales de compostaje (métodos Beltsville y Rutgers) que permiten realizar una aireación forzada sin necesidad de movilizar las pilas.

2.1.13.2. *Sistemas Semi-Cerrados*

En este tipo de sistemas todo el conjunto de operaciones que se realizan se encuentran dentro de un contenedor cubierto y cerrado que dispone de un sistema de extracción de la atmósfera interior a través de tuberías colocadas a lo largo del techo; bajo este sistema se logra un mejor control de las operaciones. El sistema más conocido es el de las trincheras o calles en las que el material se coloca entre muretes longitudinales y es volteado (Gordillo, 2010).

2.1.13.3. *Sistemas Cerrados o Compostaje en Reactores*

En este sistema el material a compostar nunca está en contacto directo con el exterior, sino a través de un sistema de conductos y turbinas, facilitando el tratamiento de los olores generados en el proceso. En este tipo de sistemas las distintas variables del proceso podrían ser registradas, controladas y optimizadas. Esto daría como resultado una degradación más rápida y completa minimizando el impacto ambiental (Gordillo, 2010).

2.2. Marco legal

2.2.1. Constitución política de la república del Ecuador

Registro oficial N° 449, del 20 de octubre del 2008

Título II DERECHOS. Capítulo Segundo, Derechos del buen vivir. Sección Segunda, Ambiente Sano.

Art 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, Sumak Kawsay.

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del

país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Título II DERECHOS. Capítulo Séptimo, Derecho de la Naturaleza.

Art. 72.- La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será in-dependiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de Indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados.

En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.

Título II Derechos del Buen Vivir, Sección Segunda, Ambiente Sano

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir.

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

La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria ni afectará el derecho al agua.

Título VII, Del Régimen del Buen Vivir; Capítulo II, Biodiversidad y Recursos Naturales, Sección Primera, Naturaleza y Ambiente

Art. 396.- El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no existe evidencia científica de daño, el estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas.

La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas.

Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente.

Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.

Art. 397.- En caso de daños ambientales el estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleven la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la Ley establezca. La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras y servidores responsables de realizar el control ambiental.

Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.

2.3. LEY ORGÁNICA DE LA SALUD

Registro Oficial N° 423 del 22 de Diciembre del 2006

CAPITULO II

De los desechos comunes, infecciosos, especiales y de las radiaciones ionizantes y no ionizantes

Art. 97.- La autoridad sanitaria nacional dictará las normas para el manejo de todo tipo de desechos y residuos que afecten la salud humana; normas que serán de cumplimiento obligatorio para las personas naturales y jurídicas.

Art. 98.- La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con las entidades públicas o privadas, promoverá programas y campañas de información y educación para el manejo de desechos y residuos.

Art. 99.- La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con los municipios del país, emitirá los reglamentos, normas y procedimientos técnicos de cumplimiento obligatorio para el manejo adecuado de los desechos infecciosos que generen los establecimientos de servicios de salud, públicos o privados, ambulatorio o de internación, veterinaria y estética.

Art. 100.- La recolección, transporte, tratamiento y disposición final de desechos es responsabilidad de los municipios que la realizarán de acuerdo con las leyes, reglamentos y ordenanzas que se dicten para el efecto, con observancia de las normas de bioseguridad y control determinadas por la autoridad sanitaria nacional. El Estado entregará los recursos necesarios para el cumplimiento de lo dispuesto en este artículo.

2.4. ACUERDO MINISTERIAL No. 028 SUSTITUYESE EL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA

SECCIÓN I GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y/O DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS

Art. 59 De la gestión integral de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos. La gestión integral constituye el conjunto de acciones y disposiciones regulatorias, operativas, económicas, financieras, administrativas, educativas, de planificación, monitoreo y evaluación, que tienen la finalidad de dar a los residuos sólidos no peligrosos el destino más adecuado desde el punto de vista técnico, ambiental y socio-económico, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos de tratamiento, posibilidades de recuperación y aprovechamiento, comercialización o finalmente su disposición final. Está dirigida a la implementación de las fases de manejo de los residuos sólidos que son la minimización de su generación, separación en la fuente, Almacenamiento, recolección, transporte, acopio y/o transferencia, tratamiento,

aprovechamiento y disposición final. Una gestión apropiada de residuos contribuye a la disminución de los impactos ambientales asociados a cada una de las etapas de manejo de éstos.

Art. 60 Normas técnicas.- La Autoridad Ambiental Nacional establecerá la norma técnica para la gestión integral de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos, en todas sus fases.

Art. 61 Responsabilidades de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales.- Garantizarán el manejo integral de residuos y/o desechos sólidos generados en el área de su competencia, ya sea por administración o mediante contratos con empresas públicas o privadas; promoviendo la minimización en la generación de residuos y/o desechos sólidos, la separación en la fuente, procedimientos adecuados para barrido y recolección, transporte, almacenamiento temporal de ser el caso, acopio y/o transferencia; fomentar su aprovechamiento, dar adecuado tratamiento y correcta disposición final de los desechos que no pueden ingresar nuevamente a un ciclo de vida productivo; además dar seguimiento para que los residuos peligrosos y/o especiales sean dispuestos, luego de su tratamiento, bajo parámetros que garanticen la sanidad y preservación del ambiente

Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales deberán:

- a)** Elaborar e implementar un Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos en concordancia con las políticas nacionales y al Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- b)** Promover y coordinar con las instituciones gubernamentales, no gubernamentales y empresas privadas, la implementación de programas educativos en el área de su competencia, para fomentar la cultura de minimización de generación de residuos, separación en la fuente, recolección diferenciada, limpieza de los espacios públicos, reciclaje y gestión integral de residuos.
- c)** Garantizar que en su territorio se provea un servicio de recolección de residuos, barrido y limpieza de aceras, vías, cunetas, acequias, alcantarillas,

vías y espacios públicos, de manera periódica, eficiente y segura para todos los habitantes.

d) Promover la instalación y operación de centros de recuperación de residuos sólidos aprovechables, con la finalidad de fomentar el reciclaje en el territorio de su jurisdicción.

e) Elaborar ordenanzas para el manejo de residuos y/o desechos sólidos, las mismas que deberán ser concordantes con la política y normativa ambiental nacional, para la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, y de los residuos que comprende la prevención, control y sanción de actividades que afecten al mismo.

f) Asumir la responsabilidad de la prestación de servicios públicos de manejo integral de residuos sólidos y/o desechos sólidos no peligrosos y actividades de saneamiento ambiental, en todas sus fases en las áreas urbanas, así como en las parroquias rurales

g) Eliminar los botaderos a cielo abierto existentes en el cantón en el plazo establecido por la autoridad ambiental, mediante cierres técnicos avalados por la Autoridad Ambiental competente.

h) Realizar la gestión integral de los residuos sólidos y/o desechos no peligrosos, asegurando el fortalecimiento de la infraestructura necesaria para brindar dichos servicios. Además de implementar tecnologías adecuadas a los intereses locales, condiciones económicas y sociales imperantes.

i) Reportar anualmente y llevar un registro de indicadores de técnicos, ambientales, sociales y financieros, de la prestación del servicio de la gestión integral de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos del cantón y reportarlos a la Autoridad Ambiental Nacional a través de los instrumentos que ésta determine.

j) Garantizar una adecuada disposición final de los residuos y/o desechos generados en el área de su competencia, en sitios con condiciones técnicamente adecuadas y que cuenten con la viabilidad técnica otorgada por la Autoridad Ambiental competente, únicamente se dispondrán los desechos

sólidos no peligrosos, cuando su tratamiento, aprovechamiento o minimización no sea factible.

k) Deberán determinar en sus Planes de Ordenamiento Territorial los sitios previstos para disposición final de residuos y/o desechos no peligrosos, así como los sitios para acopio y/o transferencia de ser el caso.

l) Promover alianzas estratégicas para la conformación de mancomunidades con otros municipios para la gestión integral de los residuos sólidos, con el fin de minimizar los impactos ambientales, y promover economías de escala.

Art. 63 Fases de manejo de desechos y/o residuos sólidos no peligroso.- El manejo de los residuos sólidos corresponde al conjunto de actividades técnicas y operativas de la gestión integral de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos que incluye: minimización en la generación, separación en la fuente, almacenamiento, recolección, transporte, acopio y/o transferencia, aprovechamiento, tratamiento y disposición final.

2.4.1. Parágrafo II de la separación en la fuente

Art. 66 El generador de residuos sólidos no peligrosos está en la obligación de realizar la separación en la fuente, clasificando los mismos en función del Plan Integral de Gestión de Residuos, conforme lo establecido en la normativa ambiental aplicable.

2.4.2. Parágrafo III del almacenamiento temporal

Art. 67 Del almacenamiento temporal urbano.- Se establecen los parámetros para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos ya clasificados, sin perjuicio de otros que establezca la Autoridad Ambiental Nacional, de acuerdo a lo siguiente:

a) Los residuos sólidos no peligrosos se deberán disponer temporalmente en recipientes o contenedores cerrados (con tapa), identificados, clasificados, en orden y de ser posible con una funda plástica en su interior.

b) Los contenedores para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos deberán cumplir como mínimo con: estar cubiertos y adecuadamente ubicados, capacidad adecuado acorde con el volumen generado, contruidos con materiales resistentes y tener identificación de acurdo al tipo de residuo.

c) El almacenamiento temporal de los residuos no peligrosos se lo realizará bajo las condiciones establecidas en la norma técnica del INEN.

Art. 68 De las actividades comerciales y/o industriales.- Se establecen los parámetros para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos ya clasificados, sin perjuicio de otros que establezca la Autoridad Ambiental Nacional, siendo los siguientes:

a) Las instalaciones para almacenamiento de actividades comercial y/o industrial, deberán contar con acabados físicos que permitan su fácil limpieza e impidan la proliferación de vectores o el ingreso de animales domésticos (paredes, pisos y techo de materiales no porosos e impermeables).

b) Deberán ser lo suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura los residuos no peligrosos.

c) Deberán estar separados de áreas de producción, servicios, oficinas y almacenamiento de materias primas o productos terminados.

d) Se deberá realizar limpieza, desinfección y fumigación de ser necesario de manera periódica.

e) Contarán con iluminación adecuada y tendrán sistemas de ventilación, ya sea natural o forzada; de prevención y control de incendios y de captación de olores.

f) Deberán contar con condiciones que permitan la fácil disposición temporal, recolección y traslado de residuos no peligrosos.

g) El acceso deberá ser restringido, únicamente se admitirá el ingreso de personal autorizado y capacitado.

h) Deberán contar con un cierre perimetral que impida el libre acceso de personas o animales.

- i) El tiempo de almacenamiento deberá ser el mínimo posible establecido en las normas INEN
- j) Los usuarios serán responsables del aseo de las áreas de alrededor de los sitios de almacenamiento

2.4.3. Parágrafo IV de la recolección y transporte

Art. 70 De la recolección.- Los residuos y/o desechos sólidos no peligrosos deberán ser recolectados tomando en cuenta los siguientes parámetros:

- a) La recolección de los residuos sólidos y/o desechos no peligrosos, se realizará mediante los siguientes mecanismos: Recolección manual, Semi mecanizada y mecanizada.
- b) La recolección de los residuos sólidos no peligrosos, se realizará mediante las siguientes metodologías: De esquina, de acera, intra domiciliario, de contenedores, y las que establezca la autoridad ambiental para el efecto.
- c) Es responsabilidad de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales establecer el servicio de recolección de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos de tal forma que éstos no alteren o propicien condiciones adversas en la salud de las personas o contaminen el ambiente.
- d) Los operarios del servicio de recolección durante el proceso deberán recolectar
- e) Durante el proceso de recolección, los operarios del servicio deberán proceder la totalidad de los residuos y/o desechos sólidos no peligrosos, evitando dejar residuos y lixiviados esparcidos en la vía pública.
- f) Es responsabilidad de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales establecer el servicio de barrido de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos de tal forma que éstos no alteren o propicien condiciones adversas en la salud de las personas o contaminen el ambiente.

Art. 71 Del transporte.- El traslado de los residuos y/o desechos sólidos desde el lugar de su generación hasta un centro de acopio y/o transferencia deberá contemplar procedimientos que cumplan con lo siguiente:

- a)** Los equipos de transporte y recolección de residuos y/o desechos- sólidos no peligrosos deben ser apropiados al medio y para la actividad.
- b)** Evitar el derrame de los mismos durante el transporte hasta colocarlos en el centro de acopio y/o transferencia.
- c)** Limpieza, desinfección y mantenimiento de los recipientes, vehículos de recolección y demás implementos utilizados en el transporte.
- d)** Destinar únicamente residuos no peligrosos asimilables a domésticos al sistema de recolección local. e) El transporte de desechos peligrosos estará sujeto a lo dispuesto en la normativa correspondiente.

2.4.4. PARÁGRAFO V DEL ACOPIO Y/O TRANSFERENCIA

Art. 73 Del acopio y/o transferencia.- Los Gobiernos Autónomos Descentralizados procederán a la instalación de centros de acopio y/o transferencia en función de la racionalización de recursos económicos, energéticos, la disminución de los impactos ambientales y el logro de una mayor productividad de la mano de obra y del equipo utilizado.

Art. 74 De los centros de acopio.- Los centros de acopio de residuos sólidos no peligrosos deberán cumplir con los siguientes requisitos y demás que establezca la Autoridad Ambiental competente:

- a)** Área delimitada, señalizada, con techo y suelo impermeabilizado.
- b)** Contarán con iluminación adecuada y tendrán sistemas de ventilación, ya sea natural o forzada; de prevención y control de incendios y de captación de olores.
- c)** No deberán tener conexiones directas al sistema de alcantarillado o a cuerpos de agua, para evitar la filtración de lixiviados.
- d)** La ubicación del sitio no debe causar molestias ni impactos a la comunidad.

Art. 75 De la transferencia.- Las estaciones de transferencia para residuos sólidos no peligrosos deberán cumplir con los siguientes requisitos y demás que establezca la Autoridad Ambiental competente:

- a)** Las estaciones de transferencia para residuos sólidos no peligrosos deberán garantizar condiciones sanitarias, ambientales y de protección adecuadas para los trabajadores.
- b)** Las estaciones de transferencia deben contar con una bitácora donde se registre diariamente la cantidad de residuos ingresados y egresados por tipo o clase. Documento con posibles errores digitalizado de la publicación original. Favor verificar con imagen.
- c)** Las estaciones de transferencia deben contar con la infraestructura básica necesaria que establezca la autoridad ambiental, con la finalidad de garantizar un servicio eficiente.
- d)** Las estaciones de transferencia deben cumplir con las disposiciones de la normativa ambiental vigente.

2.4.5. Parágrafo VI del aprovechamiento

Art. 77 Del aprovechamiento.- En el marco de la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, es obligatorio para las empresas privadas y municipalidades el impulsar y establecer programas de aprovechamiento mediante procesos en los cuales los residuos recuperados, dadas sus características, son reincorporados en el ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio del reciclaje, reutilización, compostaje, incineración con fines de generación de energía, o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos. El aprovechamiento tiene como propósito la reducción de la cantidad de residuos sólidos a disponer finalmente; con lo cual se reducen costos y se aumenta la vida útil de los sitios de disposición final, por lo que se debe considerar:

- a)** Cuando los residuos sólidos no peligrosos ingresen a un nuevo ciclo productivo, se deberá llevar actas de entrega-recepción de los mismos por parte de los gestores ambientales autorizados por la Autoridad Ambiental competente. Si del proceso de aprovechamiento se generaren desechos, éstos deberán ser entregados al prestador del servicio.

- b)** Todos los sistemas de aprovechamiento se los realizará en condiciones ambientales, de seguridad industrial y de salud, de tal manera que se minimicen los riesgos; deberán ser controlados por parte del prestador del servicio y de las autoridades nacionales, en sus respectivos ámbitos de competencia.
- c)** Cuando el aprovechamiento de los residuos sólidos no peligrosos se los realice como materia prima para la generación de energía, este tipo de actividad deberá ser sometido a la aprobación de la Autoridad Ambiental Nacional.
- d)** Todas las empresas, organizaciones o instituciones que se dediquen a la valorización, reuso o reciclaje de los residuos sólidos no peligrosos deben realizar las acciones necesarias para que los sistemas utilizados sean técnica, financiera, social y ambientalmente sostenibles.
- e)** Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales deberán contar con programas de recuperación de residuos reciclables, y promover su reuso.
- f)** La recuperación y aprovechamiento de los residuos sólidos no peligrosos deberá efectuarse según lo establecido en la normativa ambiental vigente.
- g)** Los procesos de aprovechamiento deben promover la competitividad mediante mejores prácticas, nuevas alternativas de negocios y generación de empleos.

2.4.6. Parágrafo VII del tratamiento

Art. 78 Del tratamiento.- Los generadores, empresas privadas y/o municipalidades en el ámbito de sus competencias son responsables de dar un adecuado tratamiento a los residuos sólidos no peligrosos. El tratamiento corresponde a la modificación de las características de los residuos sólidos no peligrosos, ya sea para incrementar sus posibilidades de reutilización o para minimizar los impactos ambientales y los riesgos para la salud humana, previo a su disposición final. Para el tratamiento de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos se pueden considerar procesos como: mecánicos, térmicos para recuperación de energía, biológicos para el compostaje y los que avale la

autoridad ambiental. Los Gobiernos Autónomos Descentralizados deberán proponer alternativas de tratamiento de residuos orgánicos, para así reducir el volumen de disposición final de los mismos. Además, deberán proponer tecnologías apropiadas para el aprovechamiento de residuos para generación de energía, mismas que deberán contar con la viabilidad técnica previo su implementación.

2.4.7. Parágrafo VIII de la disposición final

Art. 79 De la disposición final.- Es la acción de depósito permanente de los residuos sólidos no peligrosos en rellenos sanitarios u otra alternativa técnica aprobada por la Autoridad Ambiental Nacional; éstos deberán cumplir con condiciones técnicas de diseño de construcción y operación. La selección del sitio para la disposición final, se lo realizará en base a un estudio técnico de alternativas que deberá ser aprobado por parte de la Autoridad Ambiental, en concordancia con la normativa emitida para el efecto. Los rellenos sanitarios u otra alternativa técnica como disposición final, deberán cumplir lo establecido en la norma técnica emitida por la Autoridad Ambiental Nacional, de tal manera que se minimicen el impacto ambiental y los riesgos a la salud. Los Gobiernos Autónomos Descentralizados podrán proponer tecnologías apropiadas para disposición final de residuos y/o desechos sólidos, para así reducir el volumen de la disposición final de los mismos, enmarcadas en lo establecido en la normativa ambiental nacional. Los sistemas de eliminación y disposición final serán aprobados por la Autoridad Ambiental Nacional.

2.5. Capítulo III Gobierno Autónomo Descentralizado

Municipal Sección Primera Naturaleza Jurídica, Sede y Funciones

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

- a)** Planificar, junto con otras instituciones del sector público y actores de la sociedad, el desarrollo cantonal y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, de manera articulada con la planificación nacional, regional, provincial y parroquial, con el fin de regular el uso y la ocupación del suelo urbano y rural, en el marco de la interculturalidad y plurinacionalidad y el respeto a la diversidad;
- b)** Ejercer el control sobre el uso y ocupación del suelo en el cantón;
- c)** Planificar, construir y mantener la vialidad urbana;
- d)** Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley;

2.6. Sección Cuarta Reglas Especiales Relativas a los Bienes de Uso Público y Afectados al Servicio Público

Artículo 429.- Libertad de uso.- Las personas naturales o jurídicas, o entes carentes de personalidad jurídica tienen libertad de usar los bienes de uso público, sin otras restricciones que las impuestas por la Constitución, la Ley, ordenanzas y reglamentos respectivos.

Artículo 430.- Usos de ríos, playas y quebradas.- Los gobiernos autónomos descentralizados metropolitanos y municipales, formularán ordenanzas para delimitar, regular, autorizar y controlar el uso de las playas de mar, riberas y

lechos de ríos, lagos y lagunas, de acuerdo a lo dispuesto en la Constitución y la ley.

Artículo 431.- De la gestión integral del manejo ambiental.- Los gobiernos autónomos descentralizados de manera concurrente establecerán las normas para la gestión integral del ambiente y de los desechos contaminantes que comprende la prevención, control y sanción de actividades que afecten al mismo. Si se produjeran actividades contaminantes por parte de actores públicos o privados, el gobierno autónomo descentralizado impondrá los correctivos y sanciones a los infractores sin perjuicio de la responsabilidad civil y penal a que hubiere lugar y pondrán en conocimiento de la autoridad competente el particular, a fin de exigir el derecho de la naturaleza contemplado en la Constitución.

2.7. Ordenanza Municipal Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón el empalme

Registro oficial N.- 251 de fecha 25 de febrero del 2012

CAPITULO I

DE LA RECOLECCIÓN DE DESECHOS SOLIDOS

Art.1. esta ordenanza regula el manejo de desechos sólidos en sus fases de almacenamiento y disposición final siendo en su aplicación en el Cantón el Empalme, sus parroquias y recintos del cantón donde presta estos servicios el Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipal de El Empalme.

Art.2. Están obligadas al pago de las tasas por recolección, barrido, transporte, tratamiento y disposición final de desechos sólidos las siguientes personas:

- a)** los propietarios de los predios urbanos del cantón, sus parroquias rurales y recintos donde presta estos servicios el Gobierno Autónomo Descentralizado municipal El Empalme;
- b)** los propietarios de kioscos y puestos que en forma permanente o eventual ocupan las vías públicas;

- c) las personas naturales y jurídicas que presentan espectáculos públicos y ocupen las vías públicas;
- d) las personas naturales y jurídicas que presenten espectáculos públicos y ocupen las vías de forma eventual; y,
- e) las personas naturales o jurídicas que en forma permanente o eventual arrienden locales, cosas u oficinas para actividad comercial y/o profesional.

Art.8. está prohibido a las personas que se transportan en vehículos y privados arrojar basura o desperdicios a la vía pública. Está prohibido lavar vehículos, café despulpado y otros en los ríos, dentro de la jurisdicción del cantón El Empalme sus parroquias y recintos.

2.8. Capítulo IV Del Ejercicio de las Competencias Constitucionales

Artículo 136.- Ejercicio de las competencias de gestión ambiental.- De acuerdo con lo dispuesto en la Constitución, el ejercicio de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza a través de la gestión concurrente y subsidiaria de las competencias de este sector, con sujeción a las políticas, regulaciones técnicas y control de la autoridad ambiental nacional, de conformidad con lo dispuesto en la ley.

Corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados provinciales gobernar, dirigir, ordenar, disponer, u organizar la gestión ambiental, la defensoría del ambiente y la naturaleza, en el ámbito de su territorio; estas acciones se realizarán en el marco del sistema nacional descentralizado de gestión ambiental y en concordancia con las políticas emitidas por la autoridad ambiental nacional. Para el otorgamiento de licencias ambientales deberán acreditarse obligatoriamente como autoridad ambiental de aplicación responsable en su circunscripción.

Para otorgar licencias ambientales, los gobiernos autónomos descentralizados municipales podrán calificarse como autoridades ambientales de aplicación responsable en su cantón. En los cantones en los que el gobierno autónomo descentralizado municipal no se haya calificado, esta facultad le corresponderá al gobierno provincial.

Los gobiernos autónomos descentralizados municipales establecerán, en forma progresiva, sistemas de gestión integral de desechos, a fin de eliminar los vertidos contaminantes en ríos, lagos, lagunas, quebradas, esteros o mar, aguas residuales provenientes de redes de alcantarillado, público o privado, así como eliminar el vertido en redes de alcantarillado.

En el caso de proyectos de carácter estratégico la emisión de la licencia ambiental será responsabilidad de la autoridad nacional ambiental. Cuando un municipio ejecute por administración directa obras que requieran de licencia ambiental, no podrá ejercer como entidad ambiental de control sobre esa obra; el gobierno autónomo descentralizado provincial corresponderá código orgánico de organización territorial, autonomía y descentralización 79 pendiente será, entonces, la entidad ambiental de control y además realizará auditorías sobre las licencias otorgadas a las obras por contrato por los gobiernos municipales. Las obras o proyectos que deberán obtener licencia ambiental son aquellas que causan graves impactos al ambiente, que entrañan riesgo ambiental y/o que atentan contra la salud y el bienestar de los seres humanos, de conformidad con la ley.

Los gobiernos autónomos descentralizados parroquiales rurales promoverán actividades de preservación de la biodiversidad y protección del ambiente para lo cual impulsarán en su circunscripción territorial programas y/o proyectos de manejo sustentable de los recursos naturales y recuperación de ecosistemas frágiles; protección de las fuentes y cursos de agua; prevención y recuperación de suelos degradados por contaminación, desertificación y erosión; forestación y reforestación con la utilización preferente de especies nativas y adaptadas a la zona; y, educación ambiental, organización y vigilancia ciudadana de los derechos ambientales y de la naturaleza.

Estas actividades serán coordinadas con las políticas, programas y proyectos ambientales de todos los demás niveles de gobierno, sobre conservación y uso sustentable de los recursos naturales. Los gobiernos autónomos descentralizados regionales y provinciales, en coordinación con los consejos de cuencas hidrográficas podrán establecer tasas vinculadas a la obtención de recursos destinados a la conservación de las cuencas hidrográficas y la gestión ambiental; cuyos recursos se utilizarán, con la participación de los gobiernos autónomos descentralizados parroquiales y las comunidades rurales, para la conservación y recuperación de los ecosistemas donde se encuentran las fuentes y cursos de agua.

CAPITULO III

DE LA ADMINSTRACION

Art.17.-Es responsabilidad del Gobierno autónomo descentralizado Municipal El Empalme, el manejo técnico de los desechos sólidos, conforme establece el Código de la Salud, Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía Descentralización y esta ordenanza y, normas legales que rigen al respecto. La aplicación de la presente ordenanza corresponde a la dirección de Higiene y Saneamiento Ambiental de este gobierno Municipal, pudiendo coordinar su actividad con otras dependencias municipales, pero en su ejecución intervendrá el Comisario Municipal del Cantón El Empalme, podrá concesionar al sector privado el proceso de recolección, tratamiento y eliminación de los desechos sólidos, si así lo estiman procedente las autoridades municipales.

Art.18.- El Gobierno del Cantón el Empalme, establecerá los lugares donde se ubiquen los respectivos rellenos sanitarios para la disposición final de residuos sólidos, previa a las medidas de control para atenuar los impactos ecológicos y ambientales.

Art.19.- es obligación del Gobierno Municipal del Cantón El Empalme, la prestación de los siguientes servicios:

- a)** recolección de residuos domiciliarios:
- b)** recolección de residuos de los locales y establecimientos por lo cual se utilizara recipientes debidamente identificados para residuos biodegradables, no biodegradables y peligros;
- c)** recolección de residuos sólidos y escombros provenientes de otros que aparezcan vertidos o abandonados en las vías públicas y sea desconocido su origen y procedencia; o bien conociendo a los dueños se resistan o se nieguen a retirarlos, corriendo el infractor el costo de este servicio con una multa del 10% de un SBU, por cada tonelada.

CAPITULO V

RECIPIENTES A SER UTILIZADOS

Art. 26. Para la recolección de basura el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal el Empalme, autorizara la utilización de tres recipientes de las siguientes características.

- a)** de color verde para biodegradable
- b)** de color negro para no biodegradable; y,
- c)** de color rojo para la basura peligrosa.

Los recipientes individuales deberán facilitar su manipulación para la recolección de los desechos, estos recipientes serán diseñados por la Dirección de Higiene y Saneamiento Ambiental.

La entidad municipal constara con sus respectivos recipientes para el depósito de la basura, los que estarán ubicados en diferentes áreas de la ciudad.

CAPITULO VI

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Art.29.- El comisario Municipal, será el funcionario competente para conocer y sancionar las violaciones a las disposiciones de la presente ordenanza.

Art. 30.- Todo ciudadano del Cantón El Empalme, tiene la obligación de denunciar ante el Comisario Municipal o, a la Dirección De Higiene y Saneamiento Ambiental, cualquier infracción respecto del mal manejo de desechos sólidos, determinando si es posible el nombre de infractores y más datos que sirvan de antecedentes para establecer la sanción pertinente.

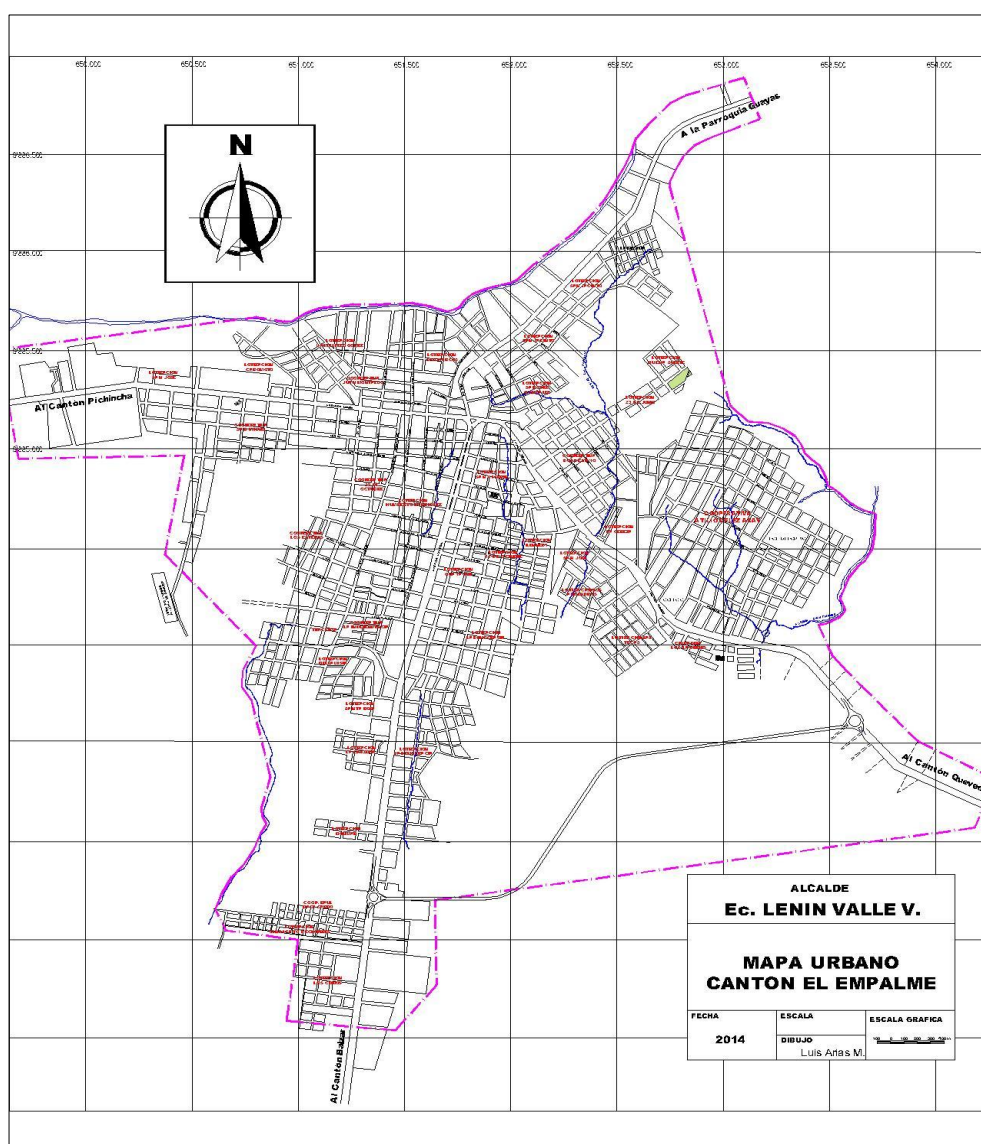
CAPÍTULO III
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1.1. Localización de la Zona de Investigación

La presente investigación se llevó a cabo en la parroquia urbana Velasco Ibarra del cantón El Empalme provincia del Guayas.

Figura 1. Mapa de Ubicación de la Parroquia Velasco Ibarra.



Fuente: GAD Municipio El Empalme

Tabla5. Características Edafoclimáticas

Altitud	80 msnm
Precipitación media anual	1222mm
Temperatura Media Multi-anual	24.4 °C
Humedad relativa	72.9%
Heliofania media mensual	88horas luz
Zona de vida	Bosque Seco Tropical (bs-T)
Topografía	Irregular

FUENTE: Datos registrados en la Estación Meteorológica del INAMHI, ubicada en la Estación Experimental Tropical Pichilingue (EETP). Del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuaria (INIAP). 2010.

3.1.2. Materiales

3.1.2.1. Materiales de oficina

- Computador
- Flash memory
- Impresora
- Hojas A4

3.1.2.2. Materiales de campo

- Fundas plásticas
- Guantes
- Botas
- Overol
- Mascarilla
- Balanza
- Libreta cámara
- Lápiz
- marcador
- cinta de papel
- baldes
- Cámara fotográfica

3.1.3. Métodos

Para el presente estudio se utilizó los métodos de tipo cuantitativo y cualitativo donde se pesaron los desechos y se obtuvo la cantidad generada de los residuos de acuerdo a los resultados de la caracterización. Luego se usó un modelo de sistema de Gestión de Residuos de acuerdo a las características específicas de la Parroquia Velasco Ibarra y a sus requerimientos.

3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

En el presente trabajo se llevó a cabo los siguientes tipos de investigación:

3.2.1. Investigación cuantitativa

Esta se basó en el cálculo de la cantidad de desechos que se generaron en la Parroquia Velasco Ibarra, la cual se obtuvo mediante la caracterización de los residuos sólidos urbanos en cada una de las viviendas.

3.2.2. Investigación cualitativa

Con los datos obtenidos de la caracterización de los residuos se propuso un modelo de gestión para el manejo de residuos sólidos urbanos de la parroquia Velasco Ibarra (El Empalme), con el objetivo de mejorar el sistema de recolección actual del Cantón.

3.2.3. Investigación Analítica

Este método se utilizó para analizar los resultados de la evaluación del sistema de recolección, almacenamiento, transporte y disposición. Para luego proponer un modelo de gestión para el manejo de residuos sólidos urbanos de la parroquia Velasco Ibarra.

3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Con la información obtenida mediante el pesaje de los residuos, las entrevistas a las familias de los domicilios y la información recolectada en el municipio, se realizó un diseño de investigación no experimental en donde se propone un modelo de gestión para el manejo de los Residuos Sólidos Urbanos.

3.3.1. DISEÑO DE CAMPO

Para tomar los datos en campo se realizó lo siguiente:

3.4. Tamaño de la muestra del número de Viviendas para la recolectaron los residuos sólidos urbanos.

Para determinar el tamaño de la muestra se aplicó la siguiente ecuación de (Richard *et al.*, 2007).

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{e^2 (N-1) + Z^2 \sigma^2}$$

- Dónde:
- n = Tamaño de la muestra.
- N = número de casas.
- σ = Desviación estándar de la población, valor constante de 0,5.
- Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante, se lo toma en relación al 95% de confianza equivale a 1,96.
- e = Límite aceptable de error muestral, su valor % (0,05).

Datos:

$$n = ? \quad n = \frac{6611 * 0,5^2 * 1,96^2}{(6610 - 1)0,09^2 + (0,5^2 * 1,96^2)}$$

$$Z = 1,96$$

$$e = 0,09 \quad n = \frac{6611 * 0,25 * 3,84}{(6610) 0,0081 + (0,25 * 3,84)}$$

$$N = 6611$$

$$\sigma = 0,5 \quad n = \frac{6346,56}{53,541 + 0,96}$$

$$n = \frac{6346,56}{54,501}$$

$$n = 116,25 \quad 116 \text{ viviendas}$$

Una vez de haber terminado los cálculos se pudo determinar una muestra de 116 viviendas para la recolección de los desechos generados por habitantes, se procedió a escoger las viviendas al azar por sectores como lo muestra la siguiente tabla.

Tabla 6. Muestra el número de casas seleccionadas por zonas para la recolección de muestras.

Zonas de la parroquia	Número de Casas
Zona urbana	50
Zona comercial	36
Zona rural	30
total	116

Fuente: GAD municipal Cantón el Empalme

Elaboración: Autora

3.4.1. Caracterización de los residuos sólidos urbanos generados por cada día en la cabecera cantonal de la parroquia Velasco Ibarra cantón El Empalme se procederá de la siguiente manera:

Para la caracterización, se tomó 12 muestras de los RSU(durante 3 semanas, se escogerán 4 días por cada semana y una muestra por cada día en los domicilios escogidos). Para ser llevados al sitio de disposición final en el botadero del GAD Municipal Cantón El Empalme y proceder a su estudio, se descargó los residuos en una zona asignada para la realización de los cuarteos de forma manual, una muestra cuyo peso oscila en los 50 kg.

Seleccionada la muestra y pesada se procedió a realizar los cuarteos para la separación y pesaje de los residuos orgánicos de los inorgánicos. Para la determinación de la clasificación, se efectuó el proceso sobre una superficie limpia. Se realizó diferentes cribados y los residuos se clasificaron según el tipo de residuo, se describió los componentes individuales que constituyen los residuos en masa, y su distribución relativa en porcentajes en peso.

La identificación de cada uno de los materiales para la determinación de la caracterización física de los RSU, es muy importante en los estudios de residuos para determinar el potencial de cada uno de los materiales en los procesos de reciclaje. Ver siguiente tabla.

Tabla 7. Categorías para la determinación de la caracterización física de los
RSU

Categorías	Residuos
Fracción orgánica:	Alimentos, residuos de jardinería
Celulosa sanitaria	Pañales, toallas sanitarias, compresas de algodón
Papel y cartón	Periódico, revistas, hojas, papel de envoltura de alimentos, servilletas, cajas de cartón
Plásticos:	PET (1), PEAD (2) o HDPE, PVC (3) o V, PEBD (4) o LDPE, PP (5), PS (6), Envolturas, Bolsas, Desechables, Otros plásticos
Vidrio	Transparente y de color
Tetra pack	Envases
Madera	Residuos de cajas, materiales
Textiles	Retazos de tela y ropa de vestir
Goma, caucho y cuero	Guantes, globos, cuero, residuos de neumáticos, tubos.
Metales:	Metales ferrosos, metales no ferrosos, papel de aluminio
RP	Medicamentos envases, pilas , cartuchos de tinta, radiografías
Otros	Material eléctrico y electrónico, productos multi-material

Fuente: saldaniaC:Paz R: Fernandes S: Pérez J. 2011

Una vez separada la muestra a estudiar, se pesó en una báscula mecánica con capacidad de 50 kg obteniendo así una estimación de la densidad media.

3.4.2. Determinación de la densidad de los residuos

Para determinar la densidad de los residuos sólidos generados se utilizó la siguiente ecuación:

$$D = \frac{\text{Peso de residuos}}{\text{volumen del recipiente}} = \text{kg/m}^3$$

3.4.3. Determinación de la tasa de producción per-cápita

Con los resultados del pesaje se comparó con valores típicos para RSU; se tabularon los datos y de esta manera se establecerá la generación per cápita para la parroquia Velasco Ibarra.

Para determinar la tasa de producción per cápita de la cantidad media de residuos generados por habitantes cada día, se utilizará la siguiente ecuación:

$$Pp - c = \frac{\text{pesos de los residuos registrado en un período determinado}}{(\text{numero de viviendas} * \text{habitantes}) * (\text{periodo de registro})} = \frac{\text{kg}}{\text{hab}} * \text{dia}$$

3.4.4. Generación de los residuos sólidos urbanos

Para cuantificar la generación de desechos sólidos urbano se utilizó la ecuación de Sakuraisera citada por (Richardet *al.*, (2007).

$$C. = Pp - c * P_0$$

Dónde:

C = Cantidad de Residuos Sólidos

Pp-c= Tasa de producción per cápita

P₀= Población

3.4.4.1. *Evaluación del sistema de recolección, almacenamiento, transporte y disposición final de los RSU en la parroquia Velasco Ibarra:*

La evaluación del sistema de recolección, se hizo en base a:

- Número de Obreros;
- Número de vehículos recolectores;
- Frecuencia de recolección;
- rutas de recolección;
- Horarios de recolección;
- Sectores servidos por el sistema de recolección;

Para la recolección se comprobaron los recorridos, horarios y rutas dispuestas por el GAD Municipal El Empalme.

- Para el sistema de almacenamiento, se identificó los iglús dispuestos en los diferentes sectores y la frecuencia de transporte de su contenido:
- Para el transporte se verificó el tipo de transporte (acoplado, volamiento, compactado y capacidad) y condiciones que se este se encuentre.
- Para la disposición final, se determinó la cantidad de RSU dispuestos en el botadero Municipal, la forma de almacenamiento, la profundidad de confinamiento, entre otros.

Además se realizó la revisión de leyes, reglamentos, normas, ordenanzas y planes de desarrollo que contengan las políticas y disposiciones para la gestión municipal de los residuos, a fin de contrastar tales requisitos técnicos y legales con las acciones que actualmente se realizan en el manejo de los residuos en el cantón El Empalme. Para ello, se aplicó, además de la verificación mediante observación directa, entrevistas a funcionarios de la administración municipal relacionados con la planeación urbana, la protección

ambiental y la prestación del servicio de recolección, almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos sólidos urbanos.

El criterio de la población con respecto al Sistema de Manejo de los RSU en El Empalme, se recogió en un cuestionario que involucró al personal administrativo del departamento Ambiental del GAD Municipal El Empalme y a personas naturales que habitan en el sitio de estudio.

Para comprobar el sistema de recolección, transporte, almacenamiento y disposición final se realizó una lista de chequeo de manera IN SITU para establecer el complemento de este sistema.

3.5. Población y muestra para determinar el tamaño de muestra para realizar la encuesta a la población de la Parroquia Velasco Ibarra.

Para determinar el tamaño de la muestra se estableció una población de 52.613 habitantes en la parroquia Velasco Ibarra del cantón El Empalme, el dato se obtuvo en la dirección de servicios públicos y gestión ambiental del GAD municipal del cantón en el año 2014; la población y muestra se estableció con la siguiente ecuación de (Richard *et al.*, 2007).

$$n = \frac{N \sigma^2 Z^2}{(N - 1)e^2 + \sigma^2 Z^2}$$

Dónde:

n = el tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población.

σ = Desviación estándar de la población que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0,5.

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza equivale a 1,96 (como más usual) o en relación al 99% de confianza equivale 2,58.

e = Límite aceptable de error muestral que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% (0,01) y 9% (0,09)

Datos:
$$n = \frac{52613 * 0,5^2 * 1,96^2}{(52613 - 1)0,09^2 + (0,5^2 * 1,96^2)}$$

n=?

N= 52.613
$$n = \frac{52613 * 0,25 * 3,84}{(652612) 0,0081 + (0,25 * 3,84)}$$

$\sigma = 0,5$

$$n = \frac{50508,48}{42612 + 0,96}$$

Z= 1,96

e= 0,09
$$n = \frac{50508,48}{427,12}$$

$$n = 118,25 \quad \mathbf{118 \text{ personas}}$$

A partir de la ecuación se obtiene un total de 118 personas las que se les realizara la encuesta en la ciudad El Empalme.

La población de la parroquia Velasco Ibarra se obtuvo del último censo del año 2010, este dato se actualizo al año 2014 mediante el crecimiento anual poblacional que es de 2,25 %, dato obtenido en el INEN.

Tabla 8. Crecimiento poblacional desde el año 2010 hasta el 2014.

Población	Año
2010	47,667
2011	48,858
2012	50,0079
2013	51,330
2014	52,613

Fuente: INEN, 2010

Elaboración: Autora

3.5.1.1. Tabulación de los datos obtenidos mediante la Metodología de Likert que consiste en:

1) Se toma una serie de ítems relacionados con la actitud que queremos medir (alrededor de 30), y se seleccionan, aquellos que expresan una posición claramente favorable o desfavorable (alrededor de 15).

2) Se seleccionó un grupo de sujetos similar a aquél al que piensa aplicarse la escala. Estos responden, eligiendo en cada ítem la alternativa que mejor describa su posición personal (la selección se hizo de forma aleatoria de acuerdo al tamaño de la muestra).

3) Las respuestas a cada ítem reciben puntuaciones más altas cuanto más favorables son las actitudes, dándose a cada sujeto la suma total de las puntuaciones obtenidas.

Donde tenemos alternativas como: TD = totalmente en desacuerdo, AD = en desacuerdo en ciertos aspectos, ¿? = indeciso, AA =de acuerdo en ciertos aspectos, TA = totalmente de acuerdo.

4) Para asegurar la precisión de la escala, se seleccionaran el 25 % de los sujetos con puntuación más alta y el 25 % con puntuaciones más baja, y se

seleccionan los ítems que discriminan a los sujetos de estos dos grupos, es decir, aquellos con mayor diferencia de puntuaciones medias entre ambos grupos.

5) Para asegurar la fiabilidad por consistencia interna, se obtuvo la correlación entre la puntuación total y la puntuación de cada ítem para todos los individuos, seleccionándose los ítems con coeficiente más alto.

6) Para validar el cuestionario, existen dos procedimientos para saber cuáles son los ítems más discriminantes. El primer procedimiento está basado en el cálculo de la “t de Student”, y consiste en tomar los dos grupos de sujetos de la muestra con puntuaciones media total más extrema para, a continuación, calcular la “t” de cada uno de los ítems. Los valores más altos de “t” son los que deciden que ítems son los más discriminantes y serán los que constituyan la escala definitiva, (Richard, *et al.*, 2007).

7) Este método termina aplicando y comparando con la Prueba de Friedman al 95% de Probabilidad donde se expone la media estándar y la calificación de cada uno de los tratamientos, los cuales los que tengan menor puntuación serán seleccionadas en consideración para elaborar el plan de manejo ambiental, y comprobar estadísticamente la hipótesis.

3.5.1.2. Propuesta de un plan de Gestión integral para el manejo de RSU de la parroquia Velasco Ibarra

Con los resultados obtenidos en el primer y segundo objetivos específicos, se realizó la propuesta de manejo de RSU en la cabecera cantonal de El Empalme que consistió en lo siguiente:

En el cumplimiento de ordenanzas municipales relacionadas con el proceso del manejo de desecho, según el tipo de desechos se realizó reciclaje tratamiento que necesitara y la disposición final de cada residuo.

En el siguiente diagrama se muestra cada una de las etapas a seguir en el sistema de gestión de residuos.

Programa de monitoreo: se desarrolló en paralelo a la etapa de ejecución de las actividades y cumplimiento a la legislación local aplicable. Dicho Responsable debe verificar y monitorear el cumplimiento de otros Planes asociados, incluir los resultados del monitoreo estos aspectos, en los informes a efectuarse.

Informes a las autoridades: se informara a la entidad competente del manejo de los desechos generados en la parroquia que tendrá que regirse a la norma vigente y las ordenanzas que esta realice.

Programa de formación y educación: se educara a la ciudadanía mediante campañas en las escuelas y colegios además de carteles que detallen la importancia de la caracterización de los residuos.

Recolección y transporte: Las autoridades competentes deben garantizar que los residuos domiciliarios sean recolectados y transportados a los sitios habilitados mediante métodos que prevengan y minimicen los impactos negativos sobre el ambiente deben determinar la frecuencia con que se hará la recolección, la que se adecuara a la cantidad de residuos generados.

Almacenamiento: se debe adecuar de contenedores para cada tipo de desecho de acuerdo a la generación de desechos.

Proceso de tratamiento de efluentes líquidos y emisiones: este tendrá el tratamiento adecuado de acuerdo a los efluentes y emisiones que estos desechos generen.

Disposición final: debe efectuarse mediante métodos apropiados que prevengan y minimicen los posibles impactos negativos sobre el ambiente y la calidad de vida de la población.

CAPÍTULO IV
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. RESULTADOS

3.5.2. Resultado de la caracterización

Para cuantificar los residuos sólidos en la Parroquia Velasco Ibarra se realizó la caracterización correspondiente, separando y pesando los RSU ver la siguiente tabla:

Tabla 9. Resumen de los pesos de los residuos sólidos urbanos.

PESO TOTAL POR RESIDUO DE LA CARACTERIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS								
TIPO DE RESIDUOS	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	PESO KG
Fracción orgánica	22	34	42	59	47	59.3	43	306.3
Plástico rígido y suave	5.3	4.6	11	11	8.6	7.2	8.2	55.9
Cartón	0.29	1.5	8.0	4.0	4.4	4.8	9	31.99
Papel (blanco, periódico, revistas)	2.2	4.3	7.0	4.2	7.6	8.0	10.1	43.4
Vidrio	2.5	2.3	1.5	4.0	4.4	2.3	3.0	20
Madera	2.0	2.1	4.5	2.3	4.0	1.1	3.6	19.6
Textiles	1.0	1.9	1.6	2.6	1.1	2.0	6.4	16.6
Hule	2.0	1.1	0.35	3.0	1.5	4.3	0.1	12.35
Pañales	5.0	2.0	5.6	4.6	3.2	5.8	12	38.2
lata	....	2.9	3.0	1.8	2.9	3.2	2.4	16.2
Residuos de jardinería	.....	1.3	4.0	5.4	6.6	.....	....	31.8
Peso por días	42,29	58	88,55	101,9	91,3	172,5	97,8	5924
PESO TOTAL	5924							

Fuente: pesos de la caracterización de los residuos sólidos urbanos

Elaboración: Autora

3.5.3. Comparación de los pesos de los residuos sólidos urbanos en porcentajes.

Para determinar el rango referencial de los pesos en porcentajes de residuos sólidos urbanos de la parroquia Velasco Ibarra, se comparó con la tabla de pesos en porcentajes de Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de Buenos Aires. Llassia; *et al.*,(2013).

Tabla 10. Comparación de pesos en porcentajes de residuos sólidos urbanos

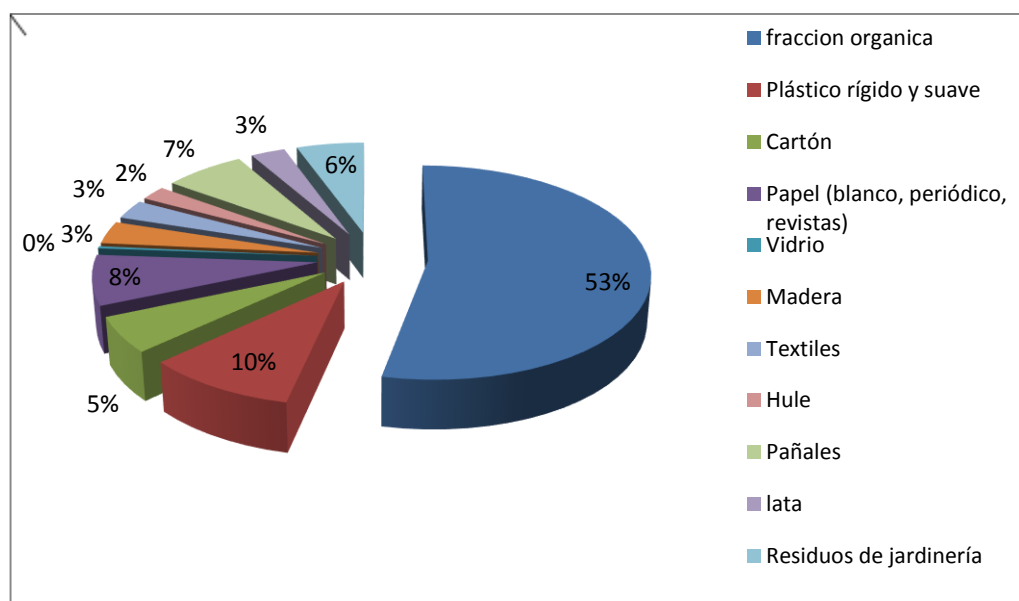
Porcentajes de los RSU de la parroquia Velasco Ibarra		Porcentajes de RSU del Municipio de Cipolletti.(Buenos Aires)	
Fracción orgánica	31%	Fracción orgánica	57%
Plástico rígido y suave	6%	Plástico rígido y suave	6%
Cartón	33%	Cartón	11%
Papel (blanco, periódico, revistas)	4%	Papel (blanco, periódico, revistas)	.....
Vidrio	1%	Vidrio	5%
Madera	2%	Madera	.....
Textiles	2%	Textiles	.....
Hule	13%	Hule	.....
Pañales	4%	Pañales	19%
lata	2%	lata	2%
Residuos de jardinería	3%	Residuos de jardinería	.....
total	100%	Total	100%

Fuente: pesos de los RSU de la Parroquia Velasco Ibarra y la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de Buenos Aires Argentina

Elaboración: Autora

En la tabla de comparaciones de los pesos en porcentajes de cada residuo, los rangos tienen un porcentaje aproximado en el plástico con un 6% en ambos casos, lata con un 2% y el rango de mayor diferencia es la fracción orgánica que en la parroquia Velasco Ibarra se genera un 31% de materia orgánica y en Cipolletti en Buenos Aires un 57%, el cartón con un 33% en la parroquia Velasco Ibarra y 11% en Cipolletti.

Figura 2. Porcentaje de cada tipo de residuos generados en la Parroquia.

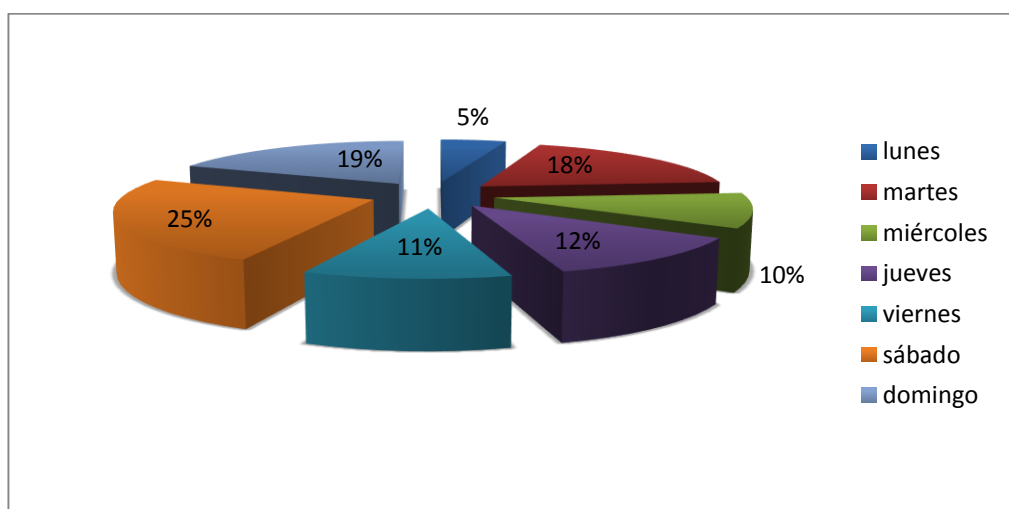


Fuente:porcentajes de los pesos de los residuos sólidos urbanos

Elaboración: Autora

Con el pesaje de los residuos se obtuvieron los siguientes resultados de generación, con un 53 % de fracción orgánica que fue el mayor porcentaje de generación, el 10 % de plástico suave y rígido, un 8% en cartón, 7 % de cartón, el 6 % residuos de jardinería con el porcentaje más bajo del 2 % el hule.

Figura 3. Porcentaje de los RSU generados por días en la semana.



Fuente:pesos de los residuos sólidos urbanos

Elaboración: Autora

En la figura se muestra el porcentaje de la generación de RSU de la parroquia a lo largo de los días de la semana, donde se observa el principal pico de generación el día sábado con 25% (porcentaje más alto), seguido del domingo con un 19% y un día laborable de la semana que es martes con el 18%; por lo que sirve considerar una mayor recolección en estos días. Los datos fueron obtenidos del promedio diario de las viviendas de muestreo para la recolección de muestras.

3.5.4. Resultado de la generación perca-pita por habitante por día por habitante.

Con los valores obtenidos con la caracterización de los residuos y con el registro de generación de los mismos se procedió a calcular la tasa de producción *per-cápita*, donde:

$$P_{cc} = \frac{\text{peso de registro en un periodo determinado}}{(\text{numero de vivienda} * \text{habitantes}) * (\text{periodo de registro})}$$

Datos:

Peso de Residuo=5924 kg/viv.

Nº de Viviendas= 118viv.

Nº de Habitantes= 5 hab.

Periodo de Registro= 12 días.

$$P_{cc} = \frac{5924}{(118 * 5) * (12)}$$

$$P_{cc} = \frac{5924}{7080}$$

$$P_{cc} = 0.83\text{kg}$$

Se obtuvo una producción perca-pita de 0.83 kg por habitantes diaria en la Parroquia.

3.5.5. Generación diaria de los residuos sólidos urbanos por cada día en la Parroquia Velasco Ibarra

Obtenido el dato de la generación perca-pita por habitante basado en la población servida por la recolección de desechos implantada por el GAD municipal El Empalme, se procedió a calcular la generación de residuos.

Dónde:

C = Cantidad de Residuos Sólidos

$P_{p-c} = 0.83 \text{ kg/hab} \cdot \text{día}$

$P_0 = 52,613 \text{ hab}$

$$C. = P_{p-c} * P_0$$

$$c = 0.83 * 52,613$$

$$c = 43,66 \text{ ton/hab}$$

Se obtuvo una producción perca pita de residuos sólidos urbanos de **43.66 ton/hab** que genera un habitante por día.

3.5.6. Determinación del Volumen de los residuos

Con los resultados obtenidos de la generación diaria de los residuos, más el dato de densidad que se tomó de la caracterización realizada por el municipio en el año 2012 se obtuvo el volumen diario de los residuos.

Dónde:

W = Peso de Residuos Sólidos

D= densidad de los residuos

$$V = \frac{\text{peso}}{\text{densidad}}$$

$$V = \frac{43,66 \text{ ton/hab}}{0,36 \text{ ton/m}^3}$$

$$V=121,3 \text{ m}^3/\text{dia}$$

La generación diaria del volumen de los residuos es de $121,3\text{m}^3/\text{dia}$.

3.5.7. Para la Evaluación del sistema de recolección, almacenamiento, transporte y disposición final de los RSU en la parroquia Velasco Ibarra:

3.5.7.1. Entrevista realizada en el GAD municipal El Empalme

En base a la entrevista realizada a el director del departamento de Servicios Públicos y Gestión ambiental Ing. Ariel Miranda y al jefe de recolección de desechos sólidos y aseo de calles Ing. Freddy Zambrano del GAD Municipal El Empalme, se pudo conocer el manejo actual de los residuos sólidos urbanos en la Parroquia Velasco Ibarra.

- En cuanto al trabajo del municipio en el manejo de los RSU se lo realizar mediante su recolección transporte y disposición final en el botadero a cielo abierto, únicamente hecha por el cumplimiento a la ordenanza municipal que regula la gestión de los residuos la cual es (el cobro de la taza por el servicio de recolección).
- los residuos son almacenados directamente en los hogares, no cuentan con separación previa antes de ser dispuestos al vertedero, el personal

de los vehículos recolectores, realiza reciclaje de plástico y cartón para beneficio económico propio, pero este reciclaje no es realizado por el municipio.

- la recolección se la realiza manualmente por el personal de los vehículos recolectores, este personal no cuenta con el equipo adecuado para la manipulación de residuos, la recolección se hace diariamente en la zona urbana e interdiaría en las zonas rurales.
- El transporte se lo realiza en vehículos recolectores, algunos de estos en mal estado y antihigiénicos dispuestos por el municipio del cantón.
- No existe contenedores en las vías calles de la parroquia que sean dispuestas por el municipio tampoco ninguna zona de transferencia para surecolección.
- En cuanto al lugar para disponer los residuos, es un botadero a cielo abierto, tiene 7 años de antigüedad y está emplazado en la zona rural, la estimación de vida útil es de diez años pero este se encuentra casi a su capacidad de almacenamiento, el material dispuesto hasta el año 2012 es de 35 toneladas diarias argumentando que no saber cuántas serán las toneladas generadas el actual año.
- En cuanto a los desechos hospitalarios, son transportados en el vehículo general de los desechos comunes, el personal de los recolectores recogen manualmente estos desechos con frecuencia diaria. Cabe recalcar que dicho personal no cuenta con ninguna protección adicional para la manipulación de los mismos. Como no cuenta el municipio con relleno sanitario, estos son dispuestos en el botadero en fosas sépticas hechas por los municipios.

3.5.7.2. Resultados de observación directa mediante la lista de chequeo sobre el manejo de los residuos de la parroquia Velasco Ibarra.

Mediante la observación se pudo verificar que los residuos sólidos urbanos son recolectados a la puerta y aceras de cada uno de los hogares, existe en algunos sectores difícil acceso de entrada; además estos residuos no son separados por habitantes de los hogares, son dispuestos en cualquier tipo de recipiente como fundas de plástico común, sacos y contenedores en mal estado, estos son recolectados y almacenados directamente al vehículo sin ningún tipo de separación ver anexo 8 y 9.

Los RSU se los transporta en vehículos compactadores en condiciones regulares, cantidad actual de vehículos cinco y cada uno con dos obreros para recolectar los desechos, dos vehículos fueron adquiridos en los años (2001, 2003) y los tres restantes en el año (2012), con capacidad de 13.76199 m³ cada uno, la frecuencia de recolección es diaria, con cobertura de un 95% en la recolección de RSU en Parroquia; para el barrido de las calles en el centro de la ciudad se cuenta con nueve obreros con una ruta cada uno, también se pudo constatar que los operadores que recogen los RSU de los vehículos no cuentan con la vestimenta adecuada (overol, mascarilla, guantes, botas, gafas y guantes) exponiéndose así a las enfermedades que pueden ocasionar los residuos comunes y peligrosos ver anexo 10.

La disposición final se la hace en un botadero a cielo abierto con siete años de actividad ubicado a dos kilómetros del casco urbano con un área de 18 hectáreas, los desechos hospitalarios se almacenan en pequeñas celdas hechas por el municipio construidas sin previo estudio técnico; en dicho botadero se encuentra un estero cubierto de RSU y otros residuos generados por la parroquia (desechos hospitalarios, baba de cacao etc). Contaminado así los recursos naturales de agua, suelo y aire, además el medio natural que nos rodea ver anexo 11.

3.5.8. Resultados de la encuesta realizada a la población de la parroquia Velasco Ibarra.

Con los datos de la encuesta realizada a la población de la parroquia Velasco Ibarra se obtuvieron los siguientes resultados:

3.5.8.1. Verificación de la hipótesis mediante la Validación de la encuestas por los métodos estadísticos de la escala de Likert, T student y Friedman.

TABLA 11. Selección de las preguntas más discriminantes

ITEMS	moda	(x max-x min)	r	T	Friedman Medianas	Separación de medias Tukey	Referencia Probabilidad
1RA	1	0,7	0,17	1.44	2,938	d	0.1562
2DA	5	2,1	0,63	7.85	3,771	b	<.0001
3RA	1	2,3	0,50	3.38	3,229	cd	<.0001
4TA	1	0,9	0,49	3.41	2,854	d	0.0012
5TA	3	1,7	0,50	2.86	3,063	d	<.0001
6TA	5	1,0	0,62	4.42	4,646	a	<.0001
7MA	5	1,2	0,62	4.37	4,229	ab	<.0001
8VA	1	1,4	0,31	3.49	2,896	d	0.0010
9NA	1	0,9	0,34	2.83	2,104	e	0.0070
10MA	1	1,5	0,37	4.18	2,729	d	0.0001
11MA	5	0,7	0,69	6.12	4,729	A	0.0036
12MA	5	0,7	0,68	6.92	4,563	A	0.0050

Fuente: resultados de las encuestas de los ciudadanos

Elaboración: Autora

La Tabla muestra el cálculo de Friedman, T student y likert, los cuales verificaron que los ítems 2, 6, 7, 11 y 12 tienen las puntuaciones más altas y estadísticamente corresponden a las (a)- (ab)- (b), con probabilidad entre 0 y 1 que son altamente significativos. La hipótesis se acepta la hipótesis alternativa H_1 y se rechaza la hipótesis nula H_0 .

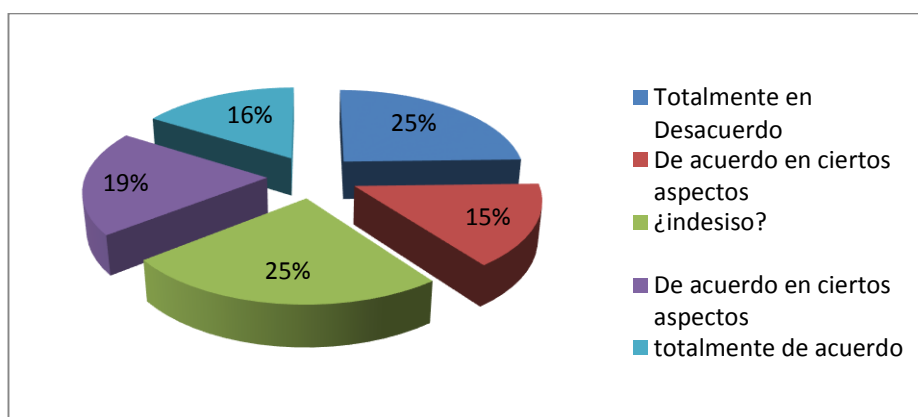
3.5.8.2. Representación de la probabilidad de las pruebas estadísticas de Likert, T Student y Friedman.

a y b= 0 y 1 altamente significativo

c y d= 2 y 3 solo significativo

e y f= 4 y 5 no significativo

Pregunta 2. ¿Es frecuente la recolección de los desechos para ser llevados hasta el vertedero?

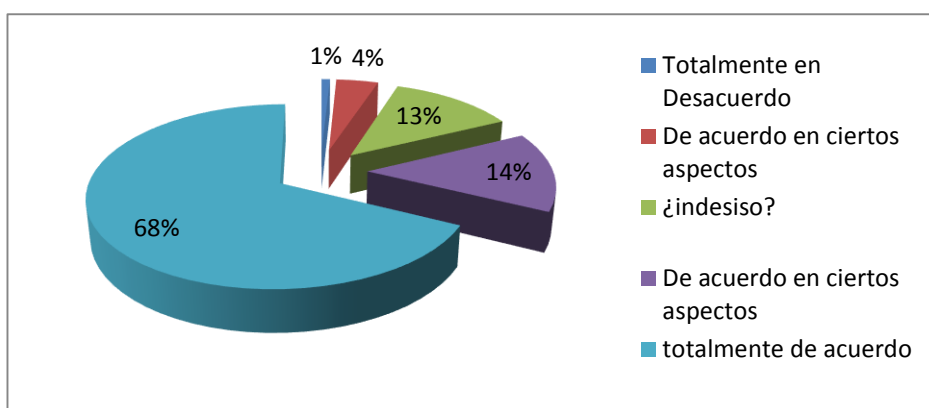


Fuente: datos de la encuesta a la ciudadanía

Elaboración: Autora

Esta pregunta está basada en la frecuencia de la recolección de los residuos por parte del municipio, el 25% totalmente en desacuerdo, el 15% en desacuerdo en ciertos aspectos, el 25% indeciso, el 19% de acuerdo en ciertos aspectos, y el restante 16% totalmente de acuerdo.

Pregunta 6. ¿Cree usted que la presencia de basura está relacionada con la proliferación de plagas y enfermedades?

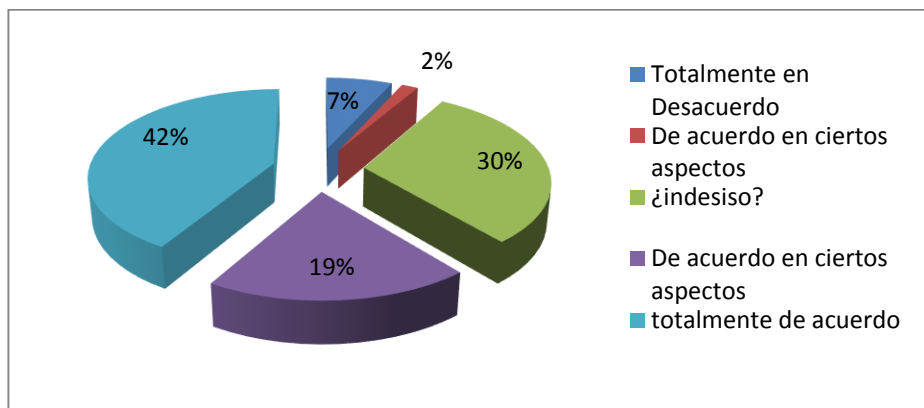


Fuente: datos de la encuesta a la ciudadanía

Elaboración: Autora

En cuanto a la proliferación de enfermedades por la basura, el 1% totalmente en desacuerdo, el 4% en desacuerdo en ciertos aspectos, el 13% indeciso, el 14% de acuerdo en ciertos aspectos, el 68% totalmente de acuerdo.

Pregunta 7. ¿Considera que la acumulación de basura sea un gran problema para los ciudadanos, ya que se paga una tasa de recolección y solo hay que exigir que el Municipio cumpla con su trabajo?

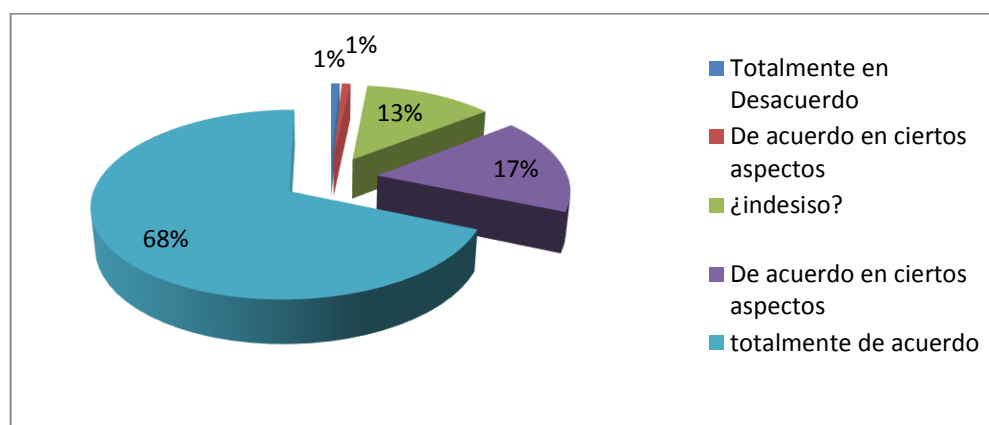


Fuente:datos de la encuesta a la ciudadanía

Elaboración: Autora

Sobre el cumplimiento de la recolección de desechos, el 7% totalmente en desacuerdo, el 2% en desacuerdo en ciertos aspectos, 30% indeciso, el 19% de acuerdo en ciertos aspectos, el 42% totalmente de acuerdo.

Pregunta 11. ¿Considera que reciclar es colaborar con el mantenimiento y protección del ambiente?

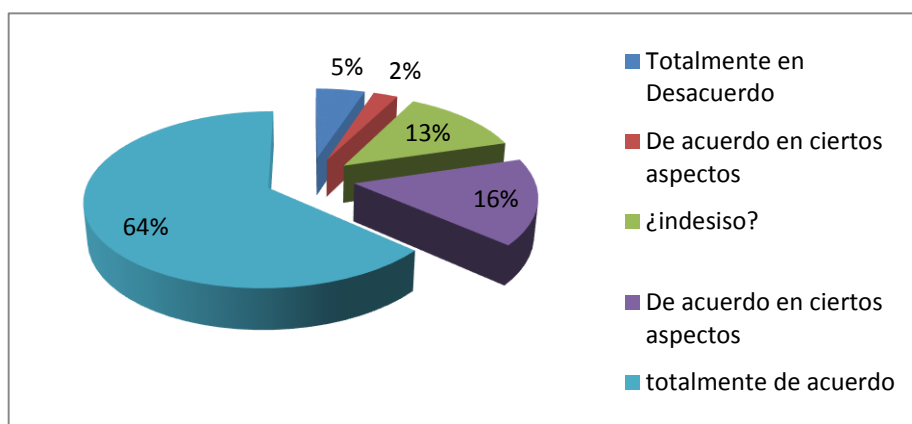


Fuente:datos de la encuesta a la ciudadanía

Elaboración: Autora

En tanto a la protección del ambiente, el 1% totalmente de acuerdo, el 1% en desacuerdo en ciertos aspectos, el 13% indeciso, el 17% de acuerdo en ciertos aspectos, el 68% totalmente de acuerdo.

¿12. Le gustaría tener más información acerca del reciclaje de la basura?



Fuente: datos de la encuesta a la ciudadanía

Elaboración: Autora

En base al adquirir información sobre el reciclaje, el 5% totalmente en desacuerdo, 2% en desacuerdo en ciertos aspectos, el 13% indeciso, el 16% de acuerdo en ciertos aspectos, el 64% totalmente de acuerdo.

3.1.1. Propuesta plan integral de residuos sólidos urbanos Parroquia Velasco Ibarra Cantón el Empalme

Disposición final: deberá efectuarse mediante métodos apropiados que prevengan y minimicen los posibles impactos negativos sobre el ambiente y la calidad de vida de la población.

3.1.1.1. Plan de gestión integral

Introducción

Un residuo es todo aquello que se genera como consecuencia de la actividad humana y en general de cualquier ser vivo. El ser humano, para subsistir tiene que transformar de manera continua ciertos productos que se encuentran a su alcance en otros que pueda asimilar, generando consecuentemente una parte de residuos.

La problemática de la producción creciente de residuos es ya asunto de interés mundial. Reducir los residuos en el lugar donde se producen y reciclarlos son los mejores métodos para la creciente oleada de producción de desechos a todos los niveles (Tchobanoglous *et al.* 1998).

La gestión integral de residuos sólidos urbanos, es la selección y aplicación de técnicas y programas de manejo acorde con objetivos y metas específicas, que sigue lineamientos a seguir tanto desde la generación hasta la disposición final de los mismos. Todos los estudios referidos deben estar dirigidos a que los residuos disminuyan en cantidad, como medio idóneo para reducir los impactos asociados a daños ambientales.

La siguiente propuesta de esta dirigida a la parroquia Velasco Ibarra del cantón el empalme, luego de los estudios correspondientes en cuanto al manejo de RSU.

Objetivos

General

- Realizar un plan de gestión integral de los residuos sólidos urbanos, generados en la parroquia Velasco Ibarra.

Específicos

- Garantizar el manejo adecuado de los residuos generados, a fin de minimizar los posibles daños al hombre y al ambiente.
- verificar el cumplimiento de la legislación aplicable dentro de lo enmarcado.
- promover a la concientización de la ciudadanía en cuanto al cuidado y protección del ambiente.

3.1.1.2. Almacenamiento manipulación y separación de los residuos sólidos urbano

En base al almacenamiento de los residuos se elaboró el siguiente programa:

Objetivos

General

- Minimizar la cantidad de residuos sólidos urbanos, a través de la educación de la población de la parroquia.

Específico

- Implementar un programa de educación ambiental dirigida a la ciudadanía.
- Realizar la separación de residuos sólidos mediante el reciclaje de los mismos.

3.1.1.3. Programa de educación ambiental

La elaboración de éste programa se realiza debido a la limitada información de educación ambiental en la población de la Parroquia Velasco Ibarra, y surge la necesidad de guiar y enfocar a los ciudadanos en la minimización de residuos generados, además de la protección y cuidado del ambiente y los recursos naturales que son afectados debido al mal manejo de los mismos. De esta manera estimulando a las personas a que se proyecten al cuidado y conservación del ambiente además del lugar donde habitan.

Objetivos

- A. Diseñar una guía de educación ambiental ajustada a las particularidades de la Parroquia Velasco Ibarra.
- B. Planificar los talleres para la población a través de las unidades educativas, gremios e instituciones del área circundante.

Metodología.

a) Elaboración de una Guía de Educación Ambiental

Se diseñará una guía la cual estará dirigida a la población que quieran participar el cuidado y protección de la ambiente, misma que estará adecuada a las características del programa y a la práctica que se llevará en los distintos centros educativos, gremios e instituciones o sectores; se definirá los respectivos temas con su desarrollo y actividades previo a la ejecución del programa.

La guía de educación ambiental debe abordar al menos los siguientes aspectos:

- Presentación
- introducción
- Conceptualización de la educación ambiental
- Importancia del protección y cuidado ambiental
- Principales causas y efectos por la contaminación ambiental
- Cronograma de actividades

b) Planificar talleres para los habitantes de Parroquia Velasco Ibarra.

Tabla12. Temas de talleres para la educación ambiental de la población

EVENTO	TEMATICA A DESARROLLAR	LUGAR
Taller No1	- Relación sociedad-naturaleza. - Clasificación de residuos sólidos.	Institución de la Asociación de artesanos Mecánicos y anexos del cantón el Empalme
Taller No2	- Impacto de las actividades humanas en la generación de los desechos.	Auditorium del colegio Nacional el Empalme
Taller No3	- Gestión de residuos sólidos urbanos.	Auditorium del teatro Charlie cantón el empalme
Taller No 4	- reciclaje y reutilización de los residuos generados.	Unidades Educativa colegio soldado Monge

Elaboración: autora

c) Medio de difusión para educar la ciudadanía

Este deberá ser realizado por el Departamento Ambiental del GAD municipal cantón el Empalme, a través de las radio locales del cantón (Calidad FM y Onda Teca), hojas volantes y convocatorias a los diferentes Gremios e Instituciones Públicas y Privadas, dichos medios de difusión contendrán información sobre las capacitaciones de educación ambiental, además fechas horarios y lugares de donde se ejecutaran dichas capacitaciones.

Reciclaje de los residuos

Con los datos obtenidos en la caracterización de los residuos, se pudo determinar que la mayoría de los residuos pueden ser aprovechados ya sea para reciclar o para ser comercializados luego de una previa recuperación.

- Materia orgánica (restos de comida, residuos de poda, entre otros) se puede realizar compost.
- plásticos (botellas, fundas, rígido y suave) obtención de valor económico o reutilización.
- vidrios (botellas, frascos, embaces etc.) obtención de valor económico o reutilización.

- madera (tablas, sillas, muebles etc.) obtención de energía eléctrica.
- papel y cartón (blanco, periódico, revistas) obtención de valor económico o recuperación del mismo.

Cada uno de los residuos deberán ir separados por la población en general, según el tipo en recipientes correspondientes al color del recipiente establecida según la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2841 2014-3.

IMAGEN1: colores según el tipo de residuos

TIPO DE RESIDUO	COLORES DE RESIPIENTES		DESCRIPCION DEL RESIDUO A DISPONER
reciclables	azul		Todo material susceptible a ser reciclado, reutilizado. (Vidrio, plástico, papel, cartón, entre otros).
No reciclables, no peligrosos	Negro		Todo residuo no reciclable
Orgánicos	Verde		Origen Biológico, restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, hojas, pasto, entre otros. Susceptible de ser aprovechado.
Peligrosos	Rojo		Residuos con una o varias características citadas en el código C.R.E.T.I.B
Especiales	Anaranjado		Residuos no peligrosos con características de volumen, cantidad y peso que ameritan un manejo especial

Fuente: Basada en los criterios de las Normas INEN

3.1.1.4. Programa de recolección y transporte de los residuos sólidos urbanos

- **Recolección de los residuos**

Objetivo general

- Garantizar que la recolección y transporte de los residuos sólidos sean manejados y dispuestos adecuadamente.

Objetivo específico

- Realizar la recolección y Limpieza de aceras y vía pública de la parroquia Velasco Ibarra.
- Ejecutar la recolección correspondiente según el tipo de residuos generados.

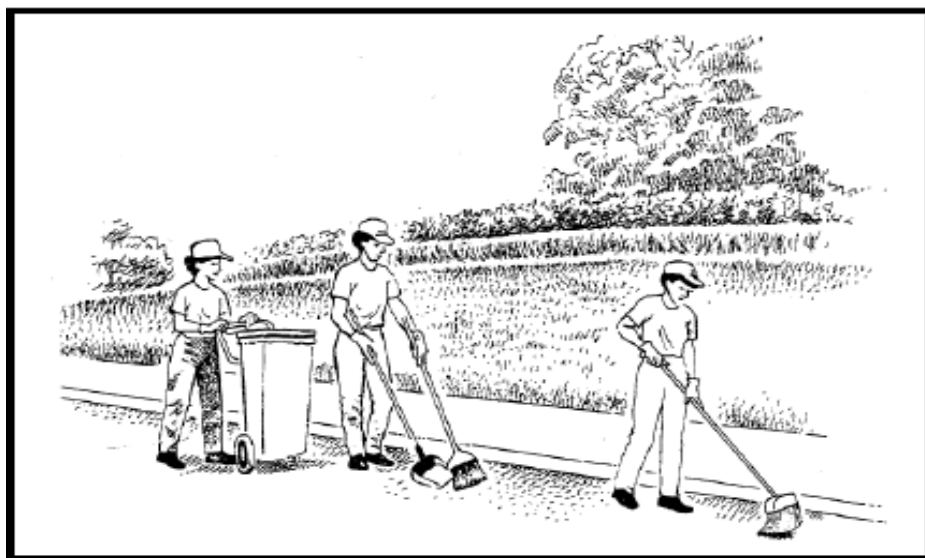
Limpieza de vías públicas

La recolección de residuos de las calles y lugares públicos (plazas, aceras, parques), se puede hacer manual o mecánicamente, el barrido tiene como objetivo:

- Minimizar riesgos a la salud pública;
- Mantener limpia la ciudad;
- Prevenir inundaciones y desbordamientos de ríos y cursos de aguas.

La limpieza de vías públicas se hará barrido manual personal que disponga el municipio para el barrido, el personal deberá contar con la vestimenta adecuada (overol, guantes mascarillas y botas) y herramientas necesarias para dicha labor (escobas, palas, contenedores rodantes). Como se presenta en la imagen siguiente:

IMAGEN 1.Limpieza de vías públicas: barrido manual



Fuente: Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI)

Frecuencia de barrido de las calles

La frecuencia de barrido se realizara de acuerdo a la tabla que se presenta a continuación por lo menos en la frecuencia mínima propuesta con horarios establecidos por el GAD municipio el Empalme.

TABLA 13. Frecuencia del barrido de las vías públicas.

Sector de la población	Barrido optimo	Barrido mínimo
Calles comerciales, zona central y mercados	5 veces/día	1 veces/día
Calles principales, zona central	2 veces/día	1 veces/día
Calles comerciales, sub-urbanas	2 veces/día	1 veces/día
Calles secundarias y zona central	1 veces/día	1 veces/día
Calles principales y sub-urbanas	1 veces/día	1 veces/día
Calles residenciales, zona de bajos ingresos	3 veces/semanas	2 veces/semana
Calles residenciales, zona altos ingresos	2 veces/semanas	1 vez/semana

Fuente: manual técnico sobre generación, recolección y transferencia de residuos sólidos municipales.

Para las calles limpias, se colocaran contenedores de 3.200 lts, negros para bolsas de basura, para facilitar la recolección al Municipio, colocados en sitios convenientes para que los habitantes del casco comercial depositen los residuos en fundas previamente separados para su respectiva recolección, además campañas permanentes de educación y una rigurosa fiscalización del cumplimiento de las ordenanzas municipales.

Estos contenedores servirán para acaparar todos los desechos de generación diaria en las calles como para el depósito de las fundas de basura de los hogares del casco comercial.

Recolección

En la recolección una vez segregados y dispuestos en sus respectivos recipientes de acuerdo al tipo de residuos, serán retirados por el personal del Gobierno Municipal, para lo cual utilizaran el carro recolector.

La ciudadanía en general, instituciones, centros educativos etc. De verán colocar los recipientes que tengan en sus hogares debidamente separados en un área segura y visible evitando que factores físicos externos impidan el normal retiro, además deberán contener sus respectivas tapas a fin de evitar la dispersión de los residuos por acción de animales domésticos o acciones naturales como el viento.

Se recolectara los residuos sólidos previamente separados cada tipo de residuos en diferentes días, de manera diaria en el casco urbano e inter-diaria en los demás sectores de la parroquia con las rutas establecidas por el municipio, debe de aplicarse una ordenanza dispuesta por el GAD municipal del cantón el Empalme para hacer cumplir con la disposición en cuanto a la separación y recolección de los residuos, respetando el día de recolección de cada tipo de residuos.

El personal que se encargara de recolectar los residuos además de barrery limpiarlas vías, deberá contar con la vestimenta adecuada para la respectiva manipulación de los mismos. El cual contara con las siguientes características:

- uniformes: será de tela jeans y franjas reflectoras,
- cascos de seguridad (plásticos),
- gafas de protección,
- guantes de seguridad (cuero),
- calzado de seguridad (botas con puntas de acero),
- orejeras, faja de protección para la espalda,
- mascarillas y ponchos de caucho (para la lluvia)

IMAGEN 2.Equipo de protección personal básico para las actividades de recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos urbanos.



Fuente:Bonilla,M. yNúñez, F. (2012).

- **Trasporte de los residuos**

El transporte se realizara en carros recolectores adecuados y dispuesto por el Municipio del Cantón el Empalme, durante cada día se recogerá los residuos previamente separados por la ciudadanía.

El carro recolector recomendado para este tipo de trabajo llevara las siguientes características será el siguiente:

- El RD100E capacidad de 14.820 kg diarios de residuos
- departamentos separados para cada tipo de residuo

IMAGEN 3: tipo de carro recolector para desechos reciclados





EQUIPAMIENTO ESTÁNDAR	
Estribos antiderrapantes con pararrayos.	
Seguros automáticos de Tailgate.	
Norma FMVSS#108 de luces y reflectores.	
Control de compactador con activador de acelerador.	
Control de inyector y elevador de Tailgate.	
Zumbador de Tailgate a Cabina.	
Tanque de aceite de 40 gal. de capacidad, equipado con trampa magnética y malla de nivel.	
Filtro de 50 GPM.	

EQUIPAMIENTO OPCIONAL	
Seguros automáticos de Tailgate.	
Equipo de recuperación de contenedores tipo tipo Roll-Bar de 2,000 a 3,000 lbs.	
Equipo de recuperación de contenedores con Wch de 8,000 lbs.	
Sistema de lavado de contenedores.	
Diferentes opciones en bombas de fuerza y bombas.	
Bomba de luces en el cargador.	
Caja de herramientas.	
Guardafangos.	

SIMBOLO	DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES	
		pulg.	mm.
A	Fin del Cuerpo a Fin del Cargador	57	1448
B	Fin del Cuerpo a Extremo del Escalón	65	1651
C	Fin del Cuerpo a Extremo del Cargador Abierto	113	2870
D	Altura del Cargador	114	2896
E	Altura del Cargador Abierto al Máximo	158	4013
F	Fin del Cuerpo a Cargador Abierto	99	2515
G	Largo del Cargador	100	2540
H	Altura de Carga por debajo del Chasis	5	127
H	Altura de Carga por debajo del Chasis con Cargador opcional de Mayor Volumen	1	25
I	Altura de la Carrocería	94	2388
J	Ancho de la Carrocería	96	2438

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS												
MODELO	CAPACIDAD	LONGITUD TOTAL		LONGITUD CUERPO		CG-B CUERPO		CG-P CARGADOR		PESO APROX. CUERPO		
	yd ³	m ³	pulg.	mm.	pulg.	mm.	pulg.	mm.	pulg.	mm.	Kg.	Lb.
RD100 E												
R114B	14	10.7	190	4378	124	3150	78	1981	58	1473	10200	4325
R116B	16	12.2	209	5309	137	3480	86	2164	64	1626	10360	4666
R118B	18	13.8	232	5908	150	3810	93	2362	71	1800	10590	4869
R120B	20	15.3	234	5944	162	4115	100	2540	78	1981	10930	4911
R125B	25	18.1	270	6858	198	5029	129	3277	96	2515	11420	5179
R130B	30	22.9	332	7871	230	5842	147	3734	113	2870	11980	5419



RD100 E
Carga Trasera

FUE TE: CEMSA 2012

3.1.1.5. Disposición final de los residuos

La disposición final de los residuos serán destinados en las celdas de seguridad para residuos sólidos peligrosos, que serán regidos por el Reglamento para la prevención y control de la Contaminación de los desechos peligrosos para su respectivo tratamiento; antes de deberá realizar el respectivo cierre técnico al botadero a cielo abierto que actualmente se encuentra en vigencia.

Este deberá regirse a los Términos de Referencia para la Contratación de Estudios para el Cierre Técnico y Saneamiento del botadero; en el Acuerdo 031 Del Ministerio del Ambiente.

Además decumplir con las características de impermeabilidad y hermeticidad una vez depositados este tipo de residuos; los demás tipos de residuos serán depositados en plataformas destinadas para su efecto, todo esto será regido a través del Registro oficial n° 270 -libro VI de la Calidad Ambiental.

Con los residuos generados en la parroquia, como el papel, plástico, vidrio y madera, se pueden aprovechar y de esta manera darle otra vida útil a dichos además que son aprovechables económicamente.

- Existe un 8 % de papel (periódico revistas) que se pueden aprovechar energéticamente.
- el cartón que cuenta con un 5% de generación también aprovechable tanto par energía como para reutilizar o elaborar nuevamente el mismo producto.
- el vidrio con el 6% reciclar para reutilizar otra vez; Esta acción ayuda a disminuir emisiones, ahorra energía y reduce los desechos.
- madera % energéticamente
- plástico 10% reciclar para reutilizar por varias ocasiones y energéticamente
- materia orgánica 53% realización de compost

4.1.8.6. Programa de monitoreo de los residuos sólidos urbanos.

El programa de monitoreo servirá para registrar las actividades y cumplimiento a la legislación local aplicable y de esta manera poder implementar las medidas correctivas en caso de estimarse necesario.

Objetivos

A. Objetivo General

Conocer el estado del manejo de los residuos generados en la Parroquia Velasco Ibarra mediante un programa de monitoreo.

B. Objetivos Específicos

- Garantizar el cumplimiento de la normativa aplicable
- conservar la calidad del ambiente y los recursos naturales con la finalidad de mantener el derecho a la salud y el buen vivir de los habitantes.

Metodología

ASPECTOS DEL MONITOREO

Los principales aspectos a tomarse en cuenta en el monitoreo

Nombre de la Medida:

Monitoreo en el manejo de los residuos sólidos urbanos

Tipo de Medida:

Control y Prevención

Descripción de la Medida:

Normas generales: para la recuperación de desechos sólidos no peligrosos

Impactos a Mitigar:

Posible afectación de la calidad del agua superficial debido a la escorrentía, del agua subterránea por infiltración de lixiviados, afectaciones al aire como consecuencia de emisiones de gases de la materia orgánica en descomposición y al suelo por la disposición directa de los residuos, expedida por el efecto en la parroquia Velasco Ibarra.

Área de Afectación: LOCAL

Se intenta evitar:

En el Medio Físico: Alteración paisajística ya la calidad del ambiente debido a la mala disposición de los residuos sólidos urbanos generados

Salud: Afectaciones a la salud de la ciudadanía debido a la propagación de plagas y enfermedades debido a la mala disposición de los residuos sólidos urbanos.

Económico: Gastos innecesarios en el manejo y mantenimiento del botadero a cielo abierto.

3.1.1.6. Protocolo del Monitoreo

Se deberán considerar las siguientes Normas del de calidad ambiental para desechos sólidos.

- Registró oficial N° 270 -13 de febrero de 201513 de febrero de 2015
LIBRO VI DE LA CALIDAD AMBIENTAL
- Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización COOTAD

4.2. Discusión

En Ecuador, en la mayoría de las ciudades los residuos sólidos urbanos es un problema contante, debido a que no son manejados adecuadamente, en las diferentes etapas que hay que seguir para su correcto manejo. Además el aumento de la población provoca mayor generación de los residuos tal como señalan Mejía, *et al.* (2003) y Mosleret *al.* (2006), que los principales factores que han dado lugar al aumento de la generación de RSU son el crecimiento demográfico acelerado, la concentración de la población en centros urbanos, la utilización de bienes materiales de rápido envejecimiento, y el uso cada vez más frecuente de envases sin retorno fabricados con materiales poco o nada degradables.

Los residuos sólidos generados en la Parroquia Velasco Ibarra actualmente es de 0,83 kg por habitante con una generación de residuos de 43.66 toneladas diarias. Estos valores son superiores a los resultados obtenidos por el GAD Municipal del Empalme (2012) que obtuvo valores de 0,57 kg por habitante y 30,63 toneladas diarias, en el estudio caracterización de RSU; Este aumento de la generación de RSU se puede atribuir al crecimiento de la población tal como señalan Mejía, *et al.* (2003) y Mosleret *al.* (2006).

Según el Ministerio del Ambiente, actualmente la generación de residuos per cápita en el Ecuador es de 0,74 kg. Se estima que para el año 2017 el país generará 5,4 millones de toneladas métricas anuales, por lo que se requiere de un manejo integral planificado de los residuos.

En esta investigación, el almacenamiento y la recolección de los RSU en la parroquia se realiza directamente de los hogares en el cual el personal de cada recolector toma los recipientes con los residuos que se encuentran colocados sobre la acera o en la calle de cada casa, además de contar con horarios establecidos y vehículos compactadores para los mismos. Este método de recolección también es mencionado por Darío Conato y Simone Apollo (2010).

Según el análisis sectorial de residuos sólidos del Ministerio del Ambiente Ecuador (2002); la disposición final es uno de los aspectos de los sistemas de

aseo urbano menos atendidos en el Ecuador, además en el país, predominan botaderos controlados o simplemente botaderos a cielo abierto, lo cual favorece la segregación informal y definitivamente atenta contra la salud y el ambiente. Es decir que concuerda con los resultados de la investigación realizada en la parroquia Velasco embarra ya que la disposición final que realiza el GAD Municipio El Empalme se la realiza a cielo abierto sin ningún tipo de tratamiento o separación de los residuos la cual afecta gravemente la salud de la población y por ende la calidad ambiental ya que en sitio que se dispone los RSU se encuentra un estero a pocos metros del sitio.

CAPÍTULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- La generación per-cápita de residuos en la parroquia Velasco Ibarra es de 0,83 kg por habitante con una generación de residuos de 43.66 toneladas diarias, la cual aumentó con diferencia al dato obtenido en el GAD Municipio El Empalme que fue 35.60 toneladas diarias en el año 2012.
- El almacenamiento de los residuos sólidos urbanos se debe destacar que no es el adecuado, ya que estos van mezclados incluso los desechos hospitalarios se recolectan en el mismo vehículo.
- Los vehículos recolectores de residuos actualmente son cinco, la frecuencia de recolección es diaria en la zona urbana e interdiaria en la zona rural, dos veces al día, por la mañana y por la tarde por diferentes sectores, cada uno de los vehículos tienen varios sectores al día cada ruta establecidas por el GAD municipal.
- El personal que opera en los vehículos de recolección de residuos no está adecuadamente equipado, ellos no usan ninguna protección como; mascarilla, guantes, casco, botas ni overol para manipular dichos residuos, simplemente visten con ropa común.
- La disposición de los residuos se realiza a cielo abierto, el cual casi está a su máxima capacidad, además de no cumplir con las normas establecidas en el registro oficial Registró oficial N° 270 - libro vi de la calidad ambiental; está cerca un estero que se encuentra a 200m de distancia y en el desechan todo tipo de residuos.

- La encuesta realizada a la población determinó que los ciudadanos están satisfecho en cuanto la recolección que se realiza en la parroquia con un 37%, en cuanto al estado de los vehículos el 35 % no saben, y sobre la adecuación del vehículo que recolecta los residuos no están satisfecho en la adecuación del vehículo ya que tiene mal olor y esta antihigiénico con un porcentaje de 26%.
- Se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alternativa H_1 , ya que el sistema de recolección y transporte, almacenamiento, transporte y disposición final de los RSU en la parroquia Velasco Ibarra, no es el adecuado y provoca afectaciones a la salud de las personas y el entorno.

5.2. Recomendaciones

- En base al aumento de la generación per-cápita de los RSU por habitantes, es necesario que el Departamento Ambiental del GAD municipal del Cantón El Empalme implemente un adecuado manejo de residuos cumpliendo con las normas técnicas que se establece en la Registró oficial N° 270 -libro VI de la Calidad Ambiental
- En cuanto al almacenamiento de los RSU es necesario que se eduque a la población para que desde los hogares sean separados los residuos sólidos, según el tipo de residuos, todo esto para reciclar y facilitar el trabajo del GAD Municipal; además de evitar contaminación al ambiente y sus recursos naturales y de su correcto almacenamiento, transporte y disposición final.
- Es los vehículos que recolectan y transportan los residuos mejoren su estado, algunos vehículos tiene más de ocho años de antigüedad; además de disponer un vehículo especial para almacenar y transportar los residuos hospitalarios.
- la vestimenta del personal que recolecta los residuos, deben de estar adecuadamente equipados, como se recomienda en la propuesta antes expuesta en la recolección de residuos, todo para la protección personal en cuanto a los peligros que representa la manipulación de residuos; ya que en dicha recolección están mezclados los residuos hospitalarios y otros centros de salud.
- Es primordial que la disposición final de los RSU sea alojada en un relleno sanitario diseñado técnicamente como lo establece el registro oficial n° 270 -libro VI de la Calidad Ambiental, en la sección I gestión integral de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos-Parágrafo VIII de la disposición final.

CAPÍTULO VI
BIBLIOGRAFÍA DE LA INVESTIGACIÓN

6.1. LITERATURA CITADA

- Arau J, ARCE, A. Ato, J. (1996). Métodos y técnicas avanzadas de análisis de datos y ciencias avanzadas universitat España editores, citado por universidad de España: métodos de osgood. recuperado de:
<http://books.google.com.ec/books?id=VXlz3Sxuh4C&pg=PA14&dq=METODOS+De+osgood&hl=es419&sa=X&ei=5UxIVNjDGsaUgwSe0IGwAQ&ved=0CCYQ6AEwAg#v=onepage&q=METODOS%20De%20osgood&f=false>
- Albarrigan, (1998). citado por Carlozama, J. (2003). Manejo de desechos hospitalarios. Métodos de desinfección de desechos hospitalarios, (en línea). Consultado 06 de Agosto de 2014. Disponible en:
<http://www.cdts.espol.edu.ec/documentos/presentacion%20estudiantes%201.pdf>
- Aguilar, J. (2006). Determinación de propiedades física de los residuos sólidos de la ciudad de Morelia, Michoacán. (Para obtención de título de profesional de biólogo, Universidad de Michoacana de San Nicolás de Hidalgo).
[http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/jspui/bitstream/123456789/4845/1/DETERMINACIONDEPROIEDADESFISICASDELOSRESIDUOS SOLIDOSDELACALI.pdf](http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/jspui/bitstream/123456789/4845/1/DETERMINACIONDEPROIEDADESFISICASDELOSRESIDUOS%20SOLIDOSDELACALI.pdf).
- Análisis sectorial de residuos sólidos. (2002). Organización Panamericana de la Salud Organización Mundial de la Salud División de Salud y Ambiente. recuperado de:
<http://www.bvsde.paho.org/bvsars/e/fulltext/analisis/ecuador.pdf>
- Acuerdo ministerial N° 052 Registro Oficial 18 de Junio(2013). Recuperado de: <http://www.derechoecuador.com/productos/producto/catalogo/registros-oficiales/2013/junio/code/20948/registro-oficial-no-17---martes-18-de-junio-de-2013#052>

- Acuerdo Ministerial No. 028 del 13 de diciembre, (2015). el libro vi del Texto Unificado de Legislación Secundaria Recuperado de:
file:///C:/Documents%20and%20Settings/personal1/Mis%20documentos/TESIS%20INDICE/Libro-VI-Calidad-Ambiental.pdf
- Bustos, C. (2009). La problemática de los desechos sólidos. Pg.122. Recuperado de:
http://iies.faces.ula.ve/Revista/Articulos/Revista_27/Pdf/Rev27Bustos.pdf.
- Boada, L. (2004). ESTUDIO DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS
Recuperado de:
<http://186.42.96.211:8080/jspui/bitstream/123456789/89/1/TESIS%20ESTUDIO%20RSU.pdf>
- Bustos Flores, Carlos.(2009) La problemática de los desechos sólidos Economía recupera de :
<<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=195614958006>>
ISSN 1315-2467
- Campos, I. (2003). Saneamiento ambiental. Primera edición. Recuperado de:
http://books.google.com.ec/books?id=lsgrGBGIGeMC&pg=PA137&dq=clasificacion+residuos+solidos&hl=es&sa=X&ei=V_nWU9flG5XMsQTCuIKoDQ&ved=0CEUQ6AEwCQ#v=onepage&q=clasificacion%20residuos%20solidos&f=false
- Cuadros, S. (2008). Residuos agrícolas forestales recuperado de:
http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:45732/componente0.pdf

- COOTAD, (2011). Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización recuperado de: http://urbegestion.com/images/Documentos/SENPLADES_Ecuador_2012_COOTAD.pdf
- Duran, L.; Rincón, L. 2009. Actualización del Plan de Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares (PGIRH) teniendo en cuenta el decreto 4741 del 2005 junto con el correcto registro único de generadores de residuos peligrosos (RESPEL) dentro de la empresa social del Estado Hospital universitario de Santander. Universidad Pontificia Bolivariana. Bucaramanga. Recuperado de: http://repository.upb.edu.co:8080/jspui/bitstream/123456789/470/1/digital_17590.pdf
- Fundación Ambiente y Recursos Naturales FARN.(.2010) Residuos Sólidos Urbanos: Una Guía práctica para la separación recuperado de: http://www.unlp.edu.ar/uploads/docs/guia_practica_para_la_separacion_de_residuos_en_el_partido_de_la_plata.pdf
- Guzmán, N. (2008). The compost vegetal as an alternative to reduce yard wastes in the Sanitary Landfill System of Guayama, Puerto Rico. Recuperado de http://books.google.com.ec/books?id=AoeHobfqS8gC&pg=PA27&dq=Humedad++del+compost&hl=es&sa=X&ei=KIL9U_j0JqLisATlq4LAAQ&ved=0CCoQ6AEwAw#v=onepage&q=Humedad%20%20del%20compost&f=false
- Gualdrón, S.; Calderón, M. 2013. Plan de Gestión integral de residuos hospitalarios y similares para la universidad de Santander – UDES. Universidad de Santander- UDES. Campus Lagos del Cacique Bucaramanga. Recuperado de: <http://www.udesverde.com/PDF/PGIRSH%202013.pdf>
- Gordillo Manssur, F. (2010). *“Evaluación comparativa de la calidad del compost producido a partir de diferentes combinaciones de desechos*

agroindustriales azucareros”(Tesis de Grado, Escuela Superior Politécnica del Litoral). Recuperado de: <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/13534/1/D-42782.pdf>

- Gobierno de la ciudad de buenos aires (2015). gestión integral de residuos. recuperado de: http://www.buenosaires.gob.ar/areas/med_ambiente/higiene_urbana/contenizacion2.php?menu_id=34734
- Ley Orgánica de la Salud Registro Oficial N° 423 del 22 de Diciembre del (2006). recuperado de: http://www.cicad.oas.org/fortalecimiento_institucional/legislations/PDF/EC/ley_organica_de_salud.pdf
- Llassia, M *et al.*, (2013). Gestión integral de Residuos sólidos urbanos rescatada de: http://www.inti.gob.ar/jornadasgirsu2013/pdf/exp_2013.pdf
- Registro oficial, (2012). LEY ORGÁNICA DE RÉGIMEN MUNICIPAL Gaceta Oficial N° 4.109 de fecha 15 de junio de 1989. Quito, Ecuador: Editora Nacional.
- MAE(2014). Modelos de Gestión Integral de Desechos Sólidos recuperado de: <http://www.ambiente.gob.ec/mae-busca-fortalecer-la-gestion-integral-de-residuos-solidos-y-procesos-en-la-cadena-de-valor/>
- Monteverde Mar *et al.* 2009. Guías de sostenibilidad en la edificación residencial (en línea) 1a-Ed, España, 7p. Consultado julio de 2012. Disponible en: www.eclac.org/publicaciones/xml/5/9835/lcl1548e_2.pdf.
- Monge, C. (2008) Análisis comparativo de los diferentes métodos de caracterización de residuos urbanos para su recolección selectiva en comunidades urbanas rescatado de:

<http://univirtual.utp.edu.co/pandora/recursos/0/834/834.pdf>

- PNGIDS (2010) gestión integral de desechos sólidos de la mancomunidad de Santa Elena recuperado de:
www.lalibertad.gob.ec/index.php?option=com_docman&task
- Ruiz, F. (Ed).(2007-2008) Introducción a los desechos industriales Barcelona, España recuperado de
http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:45695/componente45693.pdf
- Richrd L. Scheffer, William Mendelhall y R.LymanOTT. (2007).Elementos del muestreo, Magallanes, Thomson Editores, citado por Universidad de Malaga: Bioestadística: Métodos y Aplicaciones U.D. Bioestadística. Facultad de Medicina. Universidad de Málaga. ISBN: 847496-653-1Bioestadística. Recuperado de:<http://books.google.com.ec/books>
- Riveros, R. (2013).Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios Similares. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja Boyacá. Recuperado de: <http://www.udea.edu.co/portal/page/portal/bibliotecaSedesDependencias/unidadesAcademicas/FacultadMedicina/BibliotecaDiseno/Archivos/GestionAdministrativa/PGIRH>
- Sosa, B. (2011). Manejo De Residuos Sólidos. Una guía para socios y personal de HONDUPALMA. Recuperado de:file:///C:/Users/PCPCPCPCPCP/Downloads/guia_manejo_de_residuos.pdf
- SALDAÑA C; PAZ R; FERNANDEZ S; PÉREZ J. (2011). Viabilidad de la valorización energética de los RSU que se generan en el vertedero el Iztete, de Tepic-Nayarit, pp 361-366 ISBN 978-607-015-4.

- Simone,A. (2010). La gestión integrada de losresiduos sólidos municipales.recuperado de:http://www.cespi.it/WP/DOC710Gesti%C3%B3n%20%20residuos%20s%C3%B3lidos_RTF_.pdf
- SEDESOL, (2013). manual técnico sobre generación, recolección y transferencia de residuossólidos municipales. recuperado de:http://www.sustenta.org.mx/3/wp-content/files/MT_ManualTecnicosobreGeneracionRecoleccion.pdf
- Tchobanoglous, G. (1994).Manipulación,separación, almacenamiento y procesamiento de los residuos en origen. Theisen, H (Ed), Gestión Integral de Desechos Sólidos (pp183-184-196-367) Madrid, España:Estudio F. Piñuela.
- tchobanolgous, g., theissen, h, vigil, s, (1998). gestión integral de residuos sólidos, México., Mcgraw-hill interamericana.
- Zafra Mejía, Salvatoet *al.* (2003) y MOSLERet *al.* (2006),situación de la gestión de residuos sólidos urbanos en España y gran canaria. recuperado de https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0CCQQFjAB&url=https%3A%2F%2Fwww.unido.org%2Ffileadmin%2Fimport%2F72852_Gua_Gestin_Integral_de_RSU.pdf&ei=LxdBVeGYMMqWNSLhgfgE&usg=AFQjCNHO6pwQNJfI0Zd6i_ZCINJWGHL20A

CAPÍTULO VII

ANEXOS DE LA INVESTIGACIÓN



Universidad Técnica Estatal de Quevedo

Facultad de Ciencias Ambientales
Carrera de Gestión Ambiental

ANEXO1.Tablade resumen de lospesos de residuos sólidos urbanos

PESOS DE LA CARACTERIZACION DE LOS RESIDUOS PRIMERA SEMANA								
TIPO DE RESIDUOS	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	PESO KG
Fracción orgánica		16	22	31	28			97
Plástico rígido y suave		4.9	6.0	5.0	4.8			20.7
Cartón		4.0	5.0	2.0	2.7			13.7
Papel (blanco, periódico, revistas)		5.0	4.0	3.0	3.3			15.3
Vidrio		1.9	1.5	2.0	1.3			6.7
Madera		1.8	2.4	1.0	2.0			7.2
Textiles		3.2	1.6	0.6	0.5			5.9
Hule		0.1	0.35	....	0.5			0.95
Pañales		6.0	2.5	2.4	2.0			12.9
lata		1.2	1.0	0.8	2.9			5.9
Residuos de jardinería		6.0	4.0	2.2	2.5			14.7
PESO TOTAL								200.95

Fuente: pesos de los RSU

Elaboración:Autora

PESOS DE LA CARACTERIZACION DE LOS RESIDUOS SEGUNDA SEMANA								
TIPO DE RESIDUOS	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	PESO KG
Fracción orgánica	22	27				31	34	114
Plástico rígido y suave	5.3	3.3				5	4.6	18.2
Cartón	0.29	5				2.5	1.5	9.29
Papel (blanco, periódico, revistas)	2.2	5.1				3.0	4.3	14.6
Vidrio	2.5	1.1				1.1	2.3	7
Madera	2.0	1.8				1.1	2.1	7
Textiles	1.0	3.2				0.8	1.9	6.9
Hule	2.0	....				3.2	1.1	6.3
Pañales	5.0	6.0				2.5	2.0	15.5
Lata	....	1.2				1.2	2.9	5.3
Residuos de jardinería	.....	6.0				2.5	1.3	9.8
PESO TOTAL								213.89

Fuente: pesos de los RSU

Elaboración:Autora

PESOS DE LA CARACTERIZACION DE LOS RESIDUOS TERCERA SEMANA
--

TIPO DE RESIDUOS	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	PESO KG
Fracción orgánica			20	28	19	28.3		95.3
Plástico rígido y suave			5.0	6.0	3.8	2.2		17
Cartón			3.0	2.0	1.7	2.3		9
Papel (blanco, periódico, revistas)			3.0	1.2	4.3	5.0		13.5
Vidrio			...	2.0	3.1	1.2		6.3
Madera			2.1	1.3	2.0	....		5.4
Textiles			...	2.0	0.6	1.2		3.8
Hule				3.0	1.0	1.1		5.1
Pañales			3.1	2.2	1.2	3.3		9.8
Lata			2.0	1.0	...	2.0		5
Residuos de jardinería				3.2	4.1	.....		7.3
PESO TOTAL								177.2

Fuente: pesos de los RSU

Elaboración: Autora

ANEXO 2. Resultados encuesta tipo likert.

ITEMS	1 ^{RA}	2 ^{DA}	3 ^{RA}	4 ^{TA}	5 ^{TA}	6 ^{TA}	7 ^{MA}	8 ^{VA}	9 ^{NA}	10 ^{MA}	11 ^{PRA}	12 ^{DA}	SUMA
1 PERSONA	1	5	4	5	4	4	5	3	4	1	5	5	46
2 PERSONA	3	4	3	3	1	3	4	4	4	1	4	5	39
3 PERSONA	4	1	1	1	4	5	3	1	1	1	5	5	32
4 PERSONA	5	5	4	1	5	5	5	1	1	5	5	5	47
5 PERSONA	2	1	1	5	5	5	3	1	1	5	5	5	39
6 PERSONA	1	4	4	1	4	5	5	5	4	5	5	4	47
7 PERSONA	3	1	3	1	1	5	5	1	3	1	5	5	34
8 PERSONA	5	5	4	1	5	5	5	1	1	5	5	5	47
9 PERSONA	1	4	4	3	3	5	5	1	1	1	5	5	38
10 PERSONA	1	4	5	5	4	5	5	1	1	1	4	5	41
11 PERSONA	5	3	3	3	4	3	4	1	3	1	5	3	38
12 PERSONA	1	2	3	1	1	5	4	2	2	1	4	5	31
13 PERSONA	3	3	3	3	3	5	5	1	3	3	3	4	39
14 PERSONA	1	3	1	1	3	5	4	1	1	3	5	5	33
15 PERSONA	3	2	1	2	3	4	4	1	2	1	5	3	31
16 PERSONA	2	5	4	4	5	3	1	1	4	1	4	5	39
17 PERSONA	5	5	5	1	3	4	1	1	1	3	3	3	35
18 PERSONA	3	3	3	3	3	5	3	1	2	2	1	4	33
19 PERSONA	2	4	1	1	1	4	4	5	1	1	5	5	34
20 PERSONA	4	5	2	1	3	5	3	1	1	3	4	4	36

21 PERSONA	3	5	2	2	2	5	5	3	3	4	5	5	44
22 PERSONA	2	2	1	1	3	4	4	1	1	1	3	3	26
23 PERSONA	1	1	1	1	3	5	4	2	5	5	5	5	38
24 PERSONA	4	4	3	3	2	5	3	3	3	1	4	2	37
25 PERSONA	3	1	2	1	3	5	5	1	2	3	3	3	32
26 PERSONA	4	5	2	4	5	3	4	3	1	3	5	5	44
27PERSONA	1	3	1	3	1	5	4	5	5	4	5	5	42
28PERSONA	2	1	5	1	1	5	5	5	1	1	5	5	37
29PERSONA	3	3	1	1	1	5	5	1	1	1	5	5	32
30PERSONA	5	5	4	4	3	5	3	1	1	1	5	5	42
31PERSONA	4	4	2	1	5	1	1	3	3	1	2	4	31
32PERSONA	2	2	2	1	2	5	3	1	1	1	5	5	30
33PERSONA	4	5	2	1	1	3	3	1	3	2	5	4	34
34PERSONA	5	2	5	4	1	3	3	4	1	1	3	3	35
35PERSONA	3	5	2	2	4	5	3	1	2	3	5	5	40
36PERSONA	4	4	3	2	1	4	3	5	1	4	5	5	41
37PERSONA	2	5	1	5	3	4	4	1	2	4	5	5	41
38PERSONA	3	4	4	3	1	5	1	5	2	3	5	2	38
39PERSONA	1	1	1	1	1	5	5	3	3	4	4	4	33
40PERSONA	4	4	4	1	3	5	4	2	3	5	4	4	43
41PERSONA	2	5	1	3	5	4	2	5	3	2	5	4	41
42PERSONA	3	3	3	3	3	5	4	5	5	4	5	5	48
43PERSONA	5	4	1	4	3	5	3	1	3	1	3	5	38
44PERSONA	5	4	3	2	1	4	3	1	2	3	5	5	38
45PERSONA	1	3	3	3	3	5	5	3	3	1	5	5	40
46PERSONA	2	1	5	1	1	5	1	4	1	1	5	5	32
47PERSONA	3	5	3	1	1	5	4	5	1	1	5	5	39
48PERSONA	1	3	1	1	1	5	5	4	4	4	4	4	37
49PERSONA	2	2	1	1	3	4	2	2	3	3	5	5	33
50PERSONA	5	5	1	5	3	5	3	3	3	1	5	5	44
51PERSONA	1	4	4	1	4	5	5	5	3	3	5	5	45
52PERSONA	2	3	5	5	1	2	1	1	3	5	5	1	34
53PERSONA	4	5	2	1	3	5	5	1	1	1	5	5	38
54PERSONA	3	3	1	3	1	5	5	3	3	1	5	5	38
55PERSONA	5	5	5	5	3	5	4	1	3	3	5	5	49
56PERSONA	4	1	1	3	3	3	3	1	1	1	3	5	29
57PERSONA	2	2	1	3	3	5	4	5	1	1	5	5	37
58PERSONA	4	1	1	1	1	5	5	3	3	1	5	3	33
59PERSONA	1	5	1	1	3	4	5	2	1	4	4	4	35
60PERSONA	3	3	1	1	1	5	4	5	1	3	5	5	37

61PERSONA	5	1	3	3	1	5	3	2	2	1	5	5	36
62PERSONA	2	2	3	3	3	5	3	5	1	1	5	5	38
63PERSONA	4	3	5	5	5	5	3	3	3	4	4	5	49
64PERSONA	3	3	1	1	1	5	4	5	1	3	5	5	37
65PERSONA	2	1	1	1	3	3	4	1	1	1	5	5	28
66PERSONA	5	5	3	3	3	4	5	1	1	1	5	5	41
67PERSONA	4	4	3	1	3	5	3	4	1	4	4	4	40
68PERSONA	3	3	1	1	1	5	3	5	3	3	5	5	38
69PERSONA	1	5	4	3	5	5	5	1	1	1	5	5	41
70PERSONA	4	4	4	1	4	5	5	4	3	4	4	3	45
71PERSONA	1	4	4	3	5	5	5	1	1	5	5	5	44
72PERSONA	1	4	4	1	4	5	5	3	1	1	5	5	39
73PERSONA	3	5	5	5	4	5	5	1	1	1	3	5	43
74PERSONA	4	4	5	5	3	5	5	4	2	4	4	5	50
75PERSONA	2	3	3	3	2	3	3	1	1	3	3	5	32
76PERSONA	5	5	5	5	5	3	3	4	1	1	4	5	46
77PERSONA	2	3	1	5	3	2	3	3	1	3	4	3	33
78PERSONA	1	4	4	3	3	5	5	1	1	4	5	3	39
79PERSONA	1	4	4	3	3	5	5	2	2	1	5	5	40
80PERSONA	4	5	5	5	4	5	5	5	5	1	5	5	54
81PERSONA	1	4	4	1	4	5	5	5	5	5	5	5	49
82PERSONA	3	5	5	4	4	5	5	3	3	5	5	5	52
83PERSONA	1	1	1	1	1	5	5	5	1	1	5	5	32
84PERSONA	1	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	32
85PERSONA	3	4	5	1	5	5	3	5	1	3	5	5	45
86PERSONA	5	4	4	4	5	5	3	3	3	1	5	5	47
87PERSONA	4	2	2	3	3	4	4	2	2	1	4	4	35
88PERSONA	3	5	5	5	3	5	1	1	1	3	5	5	42
89PERSONA	1	5	5	5	4	5	5	5	1	1	5	5	47
90PERSONA	1	5	2	4	4	5	5	5	1	5	5	5	47
91PERSONA	1	5	5	1	4	5	5	5	4	2	5	3	45
92PERSONA	4	4	4	5	5	5	4	4	2	2	5	4	48
93PERSONA	3	5	5	5	4	5	5	1	1	1	5	5	45
94PERSONA	3	5	5	4	5	5	1	1	1	1	5	5	41
95PERSONA	1	5	4	1	4	4	5	5	1	1	5	5	41
96PERSONA	1	3	2	4	2	5	5	5	1	1	5	1	35
97PERSONA	3	4	5	4	4	5	5	3	1	1	5	5	45
98PERSONA	5	5	3	3	3	3	3	1	1	1	3	5	36
99PERSONA	3	5	3	3	3	5	3	4	1	1	5	1	37
100PERSONA	1	3	4	3	4	5	3	4	1	1	5	4	38

101PERSONA	2	2	1	1	1	5	3	1	1	1	5	5	28
102PERSONA	1	5	5	1	3	2	5	5	5	1	5	5	43
103PERSONA	3	5	5	3	3	5	5	1	1	5	5	5	46
104PERSONA	1	5	5	5	4	5	3	3	1	1	5	5	43
105PERSONA	2	5	5	1	1	5	5	5	5	5	5	5	49
106PERSONA	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	56
107PERSONA	4	5	5	3	3	5	5	1	1	4	5	4	45
108PERSONA	5	5	4	4	2	5	5	1	1	4	5	5	46
109PERSONA	5	4	3	3	1	4	5	1	1	2	5	4	38
110PERSONA	5	1	2	5	3	4	5	1	1	3	5	4	39
111PERSONA	4	1	1	5	2	2	5	3	1	4	4	3	35
112PERSONA	3	3	1	4	3	3	4	3	1	2	5	1	33
113PERSONA	3	3	5	4	2	2	4	4	1	5	5	2	40
114PERSONA	5	5	4	3	5	5	3	5	1	3	4	5	48
115PERSONA	4	5	4	5	5	5	3	4	1	2	3	1	42
116PERSONA	3	4	5	5	1	3	3	5	1	1	3	3	37
117 PERSONA	4	5	5	3	3	5	5	1	1	4	5	4	45
118 PERSONA	5	5	5	4	5	3	3	1	1	5	5	1	43
SUMA	332	419	355	317	341	516	451	319	227	276	527	504	4584
MODA	1	5	1	1	3	5	5	1	1	1	5	5	
COEF.(r)													

Fuente: encuesta a la población de la parroquia

Elaboración:Autora

Tabla de alternativas en la escala de Likert (del 1 al 5), siendo 1 para totalmente en desacuerdo (TD), 2 de acuerdo en ciertos aspectos (AD), 3 indeciso (¿?), 4 desacuerdo en ciertos aspectos (AA), y finalmente 5 para totalmente de acuerdo (TA). Esta encuesta fue realizada a un total de 116 personas de la Parroquia Velazco Ibarra.

ANEXO 3. Puntuación máximo del 25% de las respuestas de la encuesta.

MAXIMO	1 ^{RA}	2 ^{DA}	3 ^{RA}	4 ^{TA}	5 ^{TA}	6 ^{TA}	7 ^{MA}	8 ^{VA}	9 ^{NA}	10 ^{MA}	11 ^{PRA}	12 ^{DA}	SUMA
1 PERSONA	1	5	4	5	4	4	5	3	4	1	5	5	46
4 PERSONA	5	5	4	1	5	5	5	1	1	5	5	5	47
6 PERSONA	1	4	4	1	4	5	5	5	4	5	5	4	47
8 PERSONA	5	5	4	1	5	5	5	1	1	5	5	5	47
21 PERSONA	3	5	2	2	2	5	5	3	3	4	5	5	44
42 PERSONA	3	3	3	3	3	5	4	5	5	4	5	5	48
51 PERSONA	1	4	4	1	4	5	5	5	3	3	5	5	45
55 PERSONA	5	5	5	5	3	5	4	1	3	3	5	5	49
63 PERSONA	4	3	5	5	5	5	3	3	3	4	4	5	49
70 PERSONA	4	4	4	1	4	5	5	4	3	4	4	3	45
71 PERSONA	1	4	4	3	5	5	5	1	1	5	5	5	44
74 PERSONA	4	4	5	5	3	5	5	4	2	4	4	5	50
80 PERSONA	4	5	5	5	4	5	5	5	5	1	5	5	54
81 PERSONA	1	4	4	1	4	5	5	5	5	5	5	5	49
82 PERSONA	3	5	5	4	4	5	5	3	3	5	5	5	52
85 PERSONA	3	4	5	1	5	5	3	5	1	3	5	5	45
86 PERSONA	5	4	4	4	5	5	3	3	3	1	5	5	47
89 PERSONA	1	5	5	5	4	5	5	5	1	1	5	5	47
90 PERSONA	1	5	2	4	4	5	5	5	1	5	5	5	47
91 PERSONA	1	5	5	1	4	5	5	5	4	2	5	3	45
92 PERSONA	4	4	4	5	5	5	4	4	2	2	5	4	48
93 PERSONA	3	5	5	5	4	5	5	1	1	1	5	5	45
97 PERSONA	3	4	5	4	4	5	5	3	1	1	5	5	45
103 PERSONA	3	5	5	3	3	5	5	1	1	5	5	5	46
105 PERSONA	2	5	5	1	1	5	5	5	5	5	5	5	49
106 PERSONA	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	56
107 PERSONA	4	5	5	3	3	5	5	1	1	4	5	4	45
108 PERSONA	5	5	4	4	2	5	5	1	1	4	5	5	46
114 PERSONA	5	5	4	3	5	5	3	5	1	3	4	5	48
Promedio	3,1	4,5	4,3	3,1	3,9	4,9	4,6	3,4	2,6	3,4	4,8	4,7	

Fuente: encuesta a la población de la parroquia

Elaboración: Autora

Cuadro del 25% mínimo de las respuestas del total de la encuesta, las cuales fueron de los encuestados

1,4,6,8,21,42,51,55,63,70,71,74,80,81,82,85,86,89,90,91,92,93,97,103,105,106,107,108,114.

ANEXO 4: Puntuación mínima del 25% de la escala de Likert.

Mínimas	1 ^{RA}	2 ^{DA}	3 ^{RA}	4 ^{TA}	5 ^{TA}	6 ^{TA}	7 ^{MA}	8 ^{VA}	9 ^{NA}	10 ^{MA}	11 ^{PRA}	12 ^{DA}	SUMA
3 PERSONA	4	1	1	1	4	5	3	1	1	1	5	5	32
7 PERSONA	3	1	3	1	1	5	5	1	3	1	5	5	34
12 PERSONA	1	2	3	1	1	5	4	2	2	1	4	5	31
14 PERSONA	1	3	1	1	3	5	4	1	1	3	5	5	33
15 PERSONA	3	2	1	2	3	4	4	1	2	1	5	3	31
17 PERSONA	5	5	5	1	3	4	1	1	1	3	3	3	35
18 PERSONA	3	3	3	3	3	5	3	1	2	2	1	4	33
19 PERSONA	2	4	1	1	1	4	4	5	1	1	5	5	34
22 PERSONA	2	2	1	1	3	4	4	1	1	1	3	3	26
25 PERSONA	3	1	2	1	3	5	5	1	2	3	3	3	32
29 PERSONA	3	3	1	1	1	5	5	1	1	1	5	5	32
31 PERSONA	4	4	2	1	5	1	1	3	3	1	2	4	31
32 PERSONA	2	2	2	1	2	5	3	1	1	1	5	5	30
33 PERSONA	4	5	2	1	1	3	3	1	3	2	5	4	34
34 PERSONA	5	2	5	4	1	3	3	4	1	1	3	3	35
39 PERSONA	1	1	1	1	1	5	5	3	3	4	4	4	33
46 PERSONA	2	1	5	1	1	5	1	4	1	1	5	5	32
49 PERSONA	2	2	1	1	3	4	2	2	3	3	5	5	33
52 PERSONA	2	3	5	5	1	2	1	1	3	5	5	1	34
56 PERSONA	4	1	1	3	3	3	3	1	1	1	3	5	29
58 PERSONA	4	1	1	1	1	5	5	3	3	1	5	3	33
59 PERSONA	1	5	1	1	3	4	5	2	1	4	4	4	35
65 PERSONA	2	1	1	1	3	3	4	1	1	1	5	5	28
75 PERSONA	2	3	3	3	2	3	3	1	1	3	3	5	32
77 PERSONA	2	3	1	5	3	2	3	3	1	3	4	3	33
83 PERSONA	1	1	1	1	1	5	5	5	1	1	5	5	32
84 PERSONA	1	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	32
101 PERSONA	2	2	1	1	1	5	3	1	1	1	5	5	28
112 PERSONA	3	3	1	4	3	3	4	3	1	2	5	1	33
Promedio	2,6	2,4	2,0	1,8	2,2	4,0	3,4	2,0	1,6	1,9	4,1	4,0	

Fuente: encuesta a la población de la parroquia

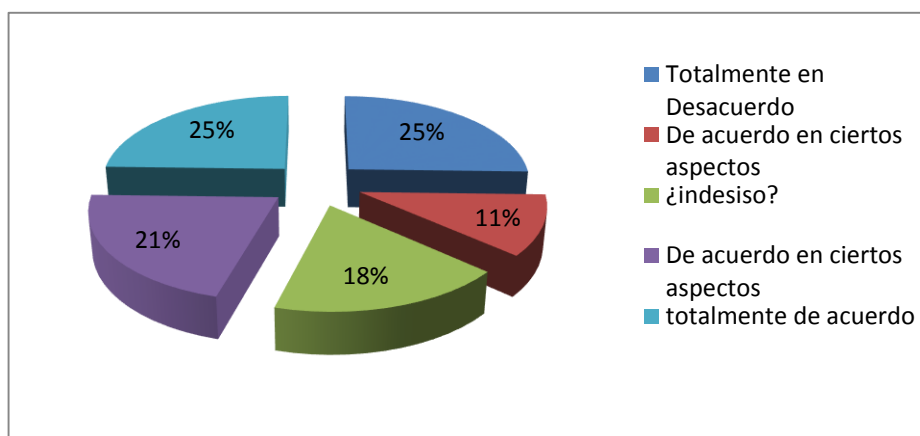
Elaboración: Autora

Cuadro del 25% mínimo de las respuestas del total de la encuesta, las cuales fueron de los encuestados 3,7,12

,,14,15,17,18,19,22,25,,29,31,32,33,34,39,46,49,52,56,58,59,65,75,77,83,84,101,112.

ANEXO5. Porcentajes de las encuestas realizadas a la población, que no fueron considerados significativos ya que tienen una media baja.

¿3. Vehículo que recolecta los residuos sólidos es el adecuado?

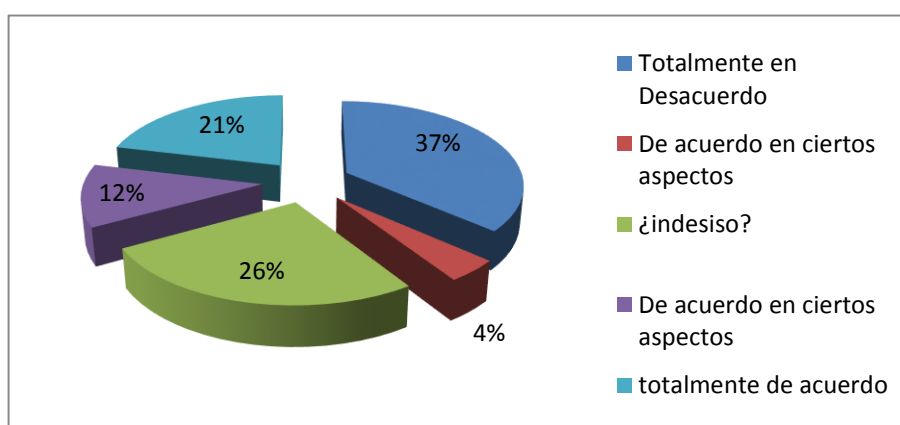


Fuente: datos de la encuesta a la ciudadanía

Elaboración: Autora

Respecto a que si los vehículos utilizados son correctos la población respondió, el 25% totalmente en desacuerdo, el 11% en desacuerdo en ciertos aspectos, el 18% indeciso, el 21% de acuerdo en ciertos aspectos, y el 25% totalmente de acuerdo

¿4. Vehículos recolectores son los suficientes para acaparar todos los desechos generados por la población?

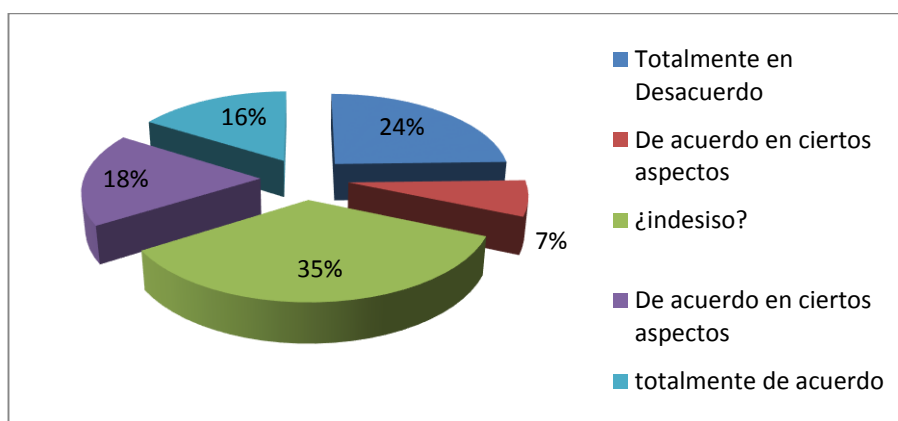


Fuente: datos de la encuesta a la ciudadanía

Elaboración: Autora

En base a si los vehículos son suficientes para recolectar todos los desechos generados por la población, el 37% totalmente en desacuerdo, el 4% en desacuerdo en ciertos aspectos, el 26% indeciso, el 12% de acuerdo en ciertos aspectos, el 21% Totalmente de acuerdo.

¿5. Los vehículos recolectores están en perfecto estado para continuar con la recolección de los desechos?

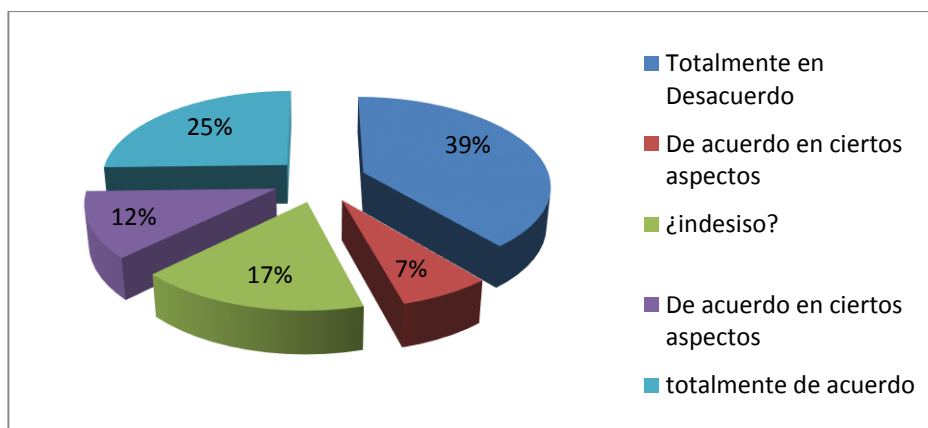


Fuente: datos de la encuesta a la ciudadanía

Elaboración: Autora

En cuanto a el estado de los vehículos recolectores, el 24% totalmente en desacuerdo, el 7% en desacuerdo en ciertos aspectos, el 35% indeciso, el 18% de acuerdo en ciertos aspectos, el restante 16% totalmente de acuerdo.

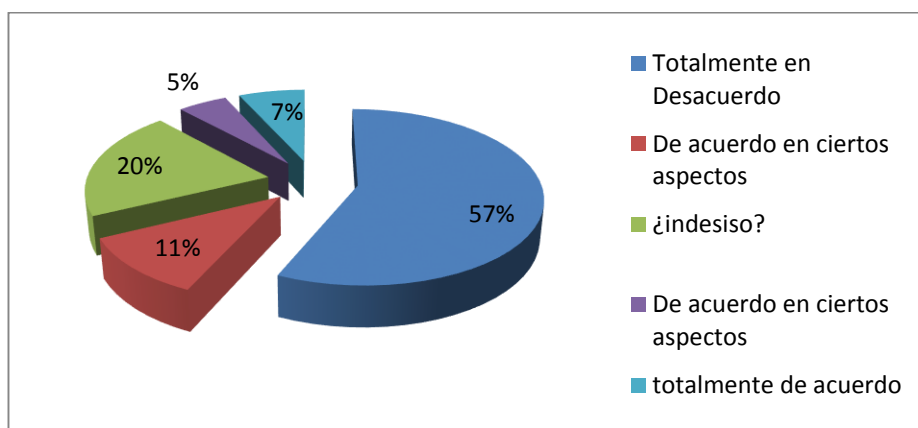
¿8. A tomado en cuenta que los productos que consume como el plástico o vidrio son de difícil eliminación?



Fuente:datos dela encuestaa la ciudadanía
Elaboración: Autora

Acerca del conocimiento de degradación de los residuos, el 39% totalmente en desacuerdo, el7% en desacuerdo en ciertos aspectos, el17% indeciso, el 12% de acuerdo en ciertos aspectos, el 25% totalmente de acuerdo.

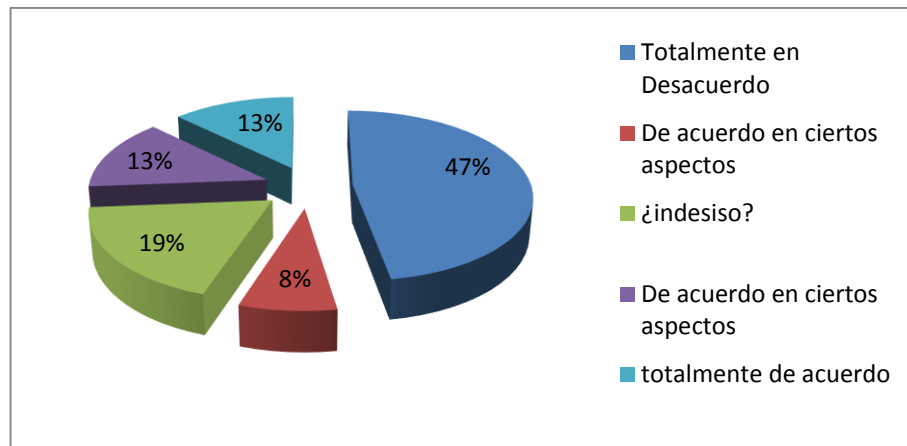
¿9. Cuándocompra un producto (bebida, comida)valora el tipo de envase (cartón, plástico, vidrio, granel) y escoge el que menos basura produzca?



Fuente:datos dela encuestaa la ciudadanía
Elaboración: Autora

Sobre la concientizaciónpor parte de laspersonas en cuanto a la minimización de residuos, el 57% totalmente en desacuerdo, el 11% en desacuerdo en ciertos aspectos, el 20% indeciso, el 5% de acuerdo en ciertos aspectos, el7% totalmente de acuerdo.

¿10. En su casa todos se preocupan de separar las basuras en contenedores distintos?



Fuente: datos de la encuesta a la ciudadanía
Elaboración: Autora

Acerca del reciclaje de residuos en los domicilios, el 47% totalmente en desacuerdo, el 8% en desacuerdo en ciertos aspectos, el 19% indeciso, el 13% de acuerdo en ciertos aspectos, el 13% totalmente de acuerdo



Universidad Técnica Estatal de Quevedo

Facultad de Ciencias Ambientales

Carrera de Gestión Ambiental

ANEXO 6. Entrevista para funcionarios del departamento ambiental del GAD municipio del Empalme

El objetivo de esta encuesta es conocer mejor la realidad particular del Municipio del Cantón El Empalme

1. ¿Existe en el municipio una ordenanza que regule la gestión de los RSU? SI() NO ()

¿Cuál? _____ AÑO _____ DE _____
 APROBACION _____

2. ¿Existen procedimientos para pesar los residuos antes de disponerlos?

SI ()NO()

¿Tienen registros de su evolución?

SI ()NO()

A QUINEN FUE DIRECCIONADO?

Unidades educativas()

Amas de casa()

Ciudadanía en general ()

➤ **RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE**

3. ¿Cómo se lleva a cabo la recolección de los desechos en la parroquia?

Prestación del servicio: Municipal ☐Contratado☐

Tipo de recolección: Manual☐Mecánica ☐

Frecuencia del servicio: _____

Observaciones:

4. Existen contenedores en las vías, calles y avenidas de la parroquia

Sí☐No ☐

➤ **TRANSFERENCIA**

¿Posee planta de transferencia? Sí☐No ☐

Observaciones:

➤ **TRATAMIENTO**

5. ¿Posee el municipio planta de separación / reciclaje?:

Sí ☐ No ☐

En caso afirmativo;

Características de la planta:

Superficie aproximada del predio: _____

Material procesado diariamente: _____

Cantidad de personal: _____

Tipo de estructura: Galpón cerrado ☐ Techo sin paredes ☐ Otros

Tipo de contrato

Municipal ☐ Tercerizado por empresa ☐ Tercerizado por cooperativa ☐

Otros _____

Características de los residuos recuperados

Orgánicos: Si ☐ No ☐

Cantidad semanal (aprox.): _____ Frecuencia _____

¿Posee planta de compostaje? Sí ☐ No ☐

¿Comercializa este producto? Sí ☐ No ☐

Observaciones:

Papel y Cartón: Si ☐ No ☐

Cantidad semanal (aprox.): _____ Frecuencia _____

¿Comercializa este producto? Sí ☐ No ☐

Observaciones:

Plástico: Si ☐ No ☐

Cantidad semanal (aprox.):_____ Frecuencia_____

¿Comercializa este producto? Sí☐No ☐

Observaciones:

Metales: Si☐No ☐

Cantidad semanal (aprox.):_____ Frecuencia_____

¿Comercializa este producto?Sí☐No ☐

Observaciones:

VidrioSI()NO ()

Cantidad semanal (aprox.):_____ Frecuencia_____

¿Comercializa este producto?Sí☐No ☐

Residuos sólidos peligrosos

Cantidad semanal (aprox.):_____ Frecuencia_____

¿Comercializa este producto?Sí☐No ☐

Otros

Cantidad semanal (aprox.):_____ Frecuencia_____

¿Comercializa este producto?Sí☐No ☐

➤ **DISPOSICIÓN FINAL**

6. ¿Dónde se disponen los residuos?:

Relleno Sanitario☐vertedero☐Ambos☐

¿Está localizado en su municipio?Sí☐No ☐

En caso negativo, indicar dónde

Relleno Sanitario:

Antigüedad: _____ años

Propiedad de predio: Municipal ☐ Privado ☐

Zona de emplazamiento: Rural ☐ Urbano ☐

Estimado de vida útil restante: _____

Material dispuesto diariamente: _____

Distancia de la localidad: _____

Vertedero:

Cantidad de vertederos existentes: _____

Propiedad del predio: Municipal ☐ Privado ☐

Zona de emplazamiento: Rural ☐ Urbano ☐

Observaciones:
--

➤ **CONCIENTIZACIÓN / EDUCACIÓN**

7. ¿Realizó el municipio programas / campañas de concientización o educación ambiental relacionados con el manejo de los residuos sólidos urbanos en el 2014 ?

SI ()NO ()

(Por ejemplo, para la minimización, o recuperación de algún material)

Sí ☐ No ☐

En caso afirmativo,

Detallar de ser posible la siguiente información:

- Responsable a cargo, objetivo, públicos destinatarios, medios, materiales utilizados, fecha de implementación, resultados.

8. ¿Cuál es el área que se encarga del manejo de los RSU dentro del municipio?

Indique contacto del área: _____

9. ¿Existe alguna organización que colabore con el municipio en esta tarea?

Sí ☐ No ☐

En caso afirmativo, detallar cuáles.

En caso de contar con un servicio externo para la recolección de residuos; la empresa prestataria ¿tiene obligaciones referidas a la comunicación y participación social?

➤ **EN CUANTO A LOS DESECHOS HOSPITALARIOS**

10. ¿en qué lugar se disponen los desechos hospitalarios?

Relleno Sanitario ☐ vertedero ☐ Ambos ☐

¿Está localizado en su municipio? Sí ☐ No ☐

En caso negativo, indicar dónde

11. ¿Dan algún tipo de tratamiento a los desechos hospitalarios?

Incineración a altas temperaturas()

Autoclave()

Desinfección química()

Microondas()

Radiación()

Calor seco()

Rellenos de seguridad()

Ninguno()

12. ¿Conoce Ud. como eliminan los desechos en el hospital?

Si()no ()

13.¿Cómo se trasportan los desechos hospitalarios?

Prestación del servicio: Municipal ☐Contratado☐

Tipo de recolección: Manual☐Mecánica ☐

Frecuencia del servicio: _____

¿En qué tipo de vehículo trasportan este tipo de desechos?

Trasporte especial()

Trasporte normal()

Trasporte recolector general()

ANEXO 7. Entrevista realizada al jefe de departamento ambiental encargado del manejo de los residuos sólidos.



ANEXO 8. Lista de chequeo IN SITU; Manejode residuos sólidos urbanos en la Parroquia Velasco Ibarra.

ITEM	S	N
RECOLECCION		
¿Una vez recogidos los desechos tienen una adecuada disposición?		x
¿Es frecuente la recolección de los desechos en todas las rutas?	x	
¿Los carros recolectores cumplen con el horario establecido por el GAD Municipio El Empalme?	x	
¿La recolección se realiza en vehículos adecuados?	x	
ALMACENAMIENTO		
¿Posee el municipio planta de transferencia?		x
¿El almacenamiento de residuos se deposita en un área de transferencia?		x
¿Los recipientes que contienen los residuos en las calles son los adecuados?		x
¿Existen recipientes en las vías, calles y avenidas de la parroquia?		x
TRANSPORTE		
¿Los carros recolectores abastecen la recolección en las rutas dispuestas por el GAD Municipio El Empalme?		x
¿Los vehículos recolectores son suficientes para acaparar todos los desechos generados?		x
¿El transporte se realiza en vehículos adecuados?	x	
¿El personal que está manipulando los residuos tiene elementos necesarios para manipular dichos residuos?		x
DISPOSICION FINAL		
¿Cuenta el Municipio con Relleno sanitario?		x
¿Se caracteriza los residuos generados?		x
¿Se realiza tratamiento a los residuos antes de ser llevados a su disposición final?		x
¿Posee el Municipio planta separadora de residuos?		x

Fuente: Ing. George Neira

Elaboración: Autora

Anexo 9. Los residuos sólidos urbanos generados sin separación.



ANEXO 10. Personal y vehículo de recolección de los Residuos Sólidos Urbanos.



ANEXO11. Entrada al botadero a cielo abierto de la parroquia Velasco Ibarra



ANEXO 12. Encuesta para los habitantes de la parroquia Velasco Ibarra para gestión de residuos sólidos urbanos.

Con el objetivo de Conocer la importancia que se le da al manejo de los desechos sólidos

RECOLECCIÓN					
1. ¿cree usted que una vez recogidos los residuos se le da una adecuada disposición final cuando son llevados al vertedero?	TD	AD	¿?	AA	TA
2. ¿Es frecuente la recolección de los desechos para ser llevados hasta el vertedero?	TD	AD	¿?	AA	TA
TRASPORTE					
3. ¿El vehículo que recolecta los residuos sólidos es el adecuado?	TD	AD	¿?	AA	TA
4. ¿Los vehículos recolectores son los suficientes para acaparar todos los desechos generados por la población?	TD	AD	¿?	AA	TA
5. ¿Los vehículos recolectores están en perfecto estado para continuar con la recolección de los desechos?	TD	AD	¿?	AA	TA
MOLESTIAS					
6. ¿cree usted que la presencia de basura está relacionada con la proliferación de plagas y enfermedades?					
7. ¿considera que la acumulación de basura sea un gran problema para los ciudadanos, ya que se paga una tasa de recolección y solo hay que exigir que el Municipio cumpla con su trabajo?	TD	AD	¿?	AA	TA
CONSUMO					
8. ¿A tomado en cuenta que los productos que consume como el plástico o vidrios de difícil eliminación?	TD	AD	¿?	AA	TA
9. Cuando compra un producto (bebida, comida) valora el tipo de envase (cartón, plástico, vidrio, granel) y escoge el que menos basura produzca?	TD	AD	¿?	AA	TA
RECICLAJE					
10. ¿En su casa todos se preocupan de separar las basuras en contenedores distintos?	TD	AD	¿?	AA	TA
11. ¿Considera que reciclar es colaborar con el mantenimiento y protección del ambiente?	TD	AD	¿?	AA	TA
12. ¿Le gustaría tener más información acerca del reciclaje de la basura?	TD	AD	¿?	AA	TA

Fuente: Ing. George Neira

Elaboración: Luisa Solórzano

TD = totalmente en desacuerdo

AD = en desacuerdo en ciertos aspectos

¿? = indeciso

AA = de acuerdo en ciertos aspectos

TA = totalmente de acuerdo

ANEXO 13. Rutas de recolección establecidas por el GAD municipio El Empalme.

GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTON "EL EMPALME"				
 JEFATURA DE RECOLECCION DE DESECHOS SOLIDOS Y ASEO DE CALLES. 				
RUTA	RECOLECTOR	CHOFER	NOMBRE DEL SECTOR	HORARIO
Ruta 1 Atilio Vélez Aray	Recolector 1 HINO GH	Sr. Darwin Sornoza	Wacho Giler	06H00-06H30
			Atilio Vélez Aray, San Rafael, La Cereza, Colegio Nacional	06H30-09H00
			vía Qvdo hasta la Coop. 2 de Mayo, 10 de agosto.	10H00-11H00
			La Ercilia, entrada la Caracas	11H00-12H00
			Las Brisas, Arias olivo, Sánchez González, Santa Rosa	12H15-13H40
Ruta 2 29 de Afuera	Recolector 02 HINO GH	Sr. Onesimo Sornoza	29 de Afuera-29 de Adentro-La Treinta	06H00-08H00
			El Hospital, El Cementerio, La Caspicara	08H00-09H00
			Barrio Lindo, La Independencia, La Capilla	09H00-10H00
			Koqui, La Chiquita, Baca Carbo, El Guayabo	10H00-12H00
			Mercado Central	12H00
			Vía Guayaquil, margen derecho desde el parterre hasta el com. el gato	12H00-13H30
Ruta 3 Juan Montalvo	Recolector 05 Wolkswagen	Sr. Freddy Vera	Juan Montalvo	06H00-07H00
			San Marcos	07H00-07H30
			Coop. Manabí-Coromoto	07H30-08H00
			vía Manabí hasta la Clínica Chica-Havoline	08H00-09H00
			mercado 22 de Agosto.	10H00-10H20
			San Marcos 2, Vía Guayas lado derecho.	10H20-11H00
Ruta 6 Puerto El Palmar	Recolector 04 HINO GH Lunes-Miércoles-Viernes	Sr. Eddy Caicedo	Mercados (Central y 22 de Agosto y sus alrededores)	16H00-20H00
			Tanques de recolección del personal que hace el barrido	17H00-19H00-21H00
			Pedro Vélez	06H00-07H00
			Campo Verde	07H00-08H00
			Ciudadela Teca (Hidronación-Cedege)	08H00-08H30
			Carlos Julio	08H30-09H30
			Puerto Palmar	09H30-11H00
Ruta 7 El Rosario	Recolector 04 HINO GH Martes-Jueves-Sábados	Sr. Eddy Caicedo	El Porvenir	11H00-13H30
			Mancha de Mate y San Honorato	11H00-13H30
			El Rosario, María Asunción	06H00-08H30
			San Basilio, Santa Lucía y Barrio Las Mercedes.	08H30-11H00
			Parroquia Guayas hasta San Pedro 2	11H00-12H30
			El Limón, Barrio Chino, Los Latones	12H30-13H30
			Saquisilí, Salinas, Cuenca, J.J. de Olmedo	
			Vía Guayas (desde Parterre hasta Obelisco)	20H00-21H00

Fuente: GAD Municipio El Empalme
Elaboración: GAD Municipio El Empalme

ANEXO 14.autorizacion par realizar la caracterizacion de los RSU.

REPÚBLICA DE ECUADOR



**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
MUNICIPAL DEL CANTÓN EL EMPALME**



**JEFATURA DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS
Y ASEO DE CALLES**

Memorándum Circular No.008-JRDSAC-MC

PARA: Personal de recolección de Desechos Sólidos y Aseo de Calles
JEFE DE RECOLECCION DE DESECHOS SOLIDOS Y ASEO DE
DE: CALLES
ASUNTO: Comunicación
FECHA: 08 de Diciembre del 2014

Por medio de la presente, se les comunica que las señoritas: **LUISA SOLÓRZANO Y MAHOLY CRUZATTY**, estudiantes de la UTEQ están autorizadas para realizar un trabajo de caracterización de desechos sólidos en todas las rutas de recolección, de acuerdo con el siguiente cronograma:

FECHA	RUTA
Lunes 15	#1
Martes 16	#2
Miércoles 17	#3 y Recinto. El Paraíso
Jueves 18	#4
Viernes 19	#5
Sábado 20	#6
Lunes 22	#7

NOTA: En la ruta de recolección que harán los trabajos de caracterización estarán acompañados por las señoritas y está prohibido reciclar durante ese día.

Ing. Fredis Zambrano Lora



C.c: inspectores de aseo
: Archivo

FZL/lgc.

Fuente: GAD Municipio El Empalme

Elaboración: GAD Municipio El Empalme

ANEXO 15. Toma de muestras de la cantidad de residuos sólidos que se genera en la Parroquia.



Recolección de residuos en las viviendas



Separación y pesaje de los residuos sólidos

