



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES

CARRERA DE MEDIO AMBIENTE

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“DIAGNÓSTICO DE RESIDUOS SÓLIDOS QUE PRODUCEN
CONTAMINACIÓN AL AMBIENTE EN LA PARROQUIA PANZALEO DEL
CANTÓN SALCEDO”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de
Ingeniera de Medio Ambiente

Autores:

Pastuña Almache Yadira Estefania

Tutor:

Ing. Lozano Hernández Cristian Javier. Mg.

Latacunga - Ecuador

Julio, 2017

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo Pastuña Almache Yadira Estefania declaro ser autora del presente proyecto de investigación: “**DIAGNÓSTICO DE RESIDUOS SÓLIDOS QUE PRODUCEN CONTAMINACIÓN AL AMBIENTE EN LA PARROQUIA PANZALEO DEL CANTÓN SALCEDO**”, siendo Mg. Cristian Lozano tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Pastuña Almache Yadira Estefania

C.I. 0502871957

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte Pastuña Almache Yadira Estefania, identificada/o con C.C. N° 0502871957, de estado civil soltera y con domicilio en Salcedo “Barrio Yanayacu” a quien en lo sucesivo se denominará LA/EL CEDENTE; y, de otra parte, el Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará LA CESIONARIA en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA.- LA/EL CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de Ingeniería de Medio Ambiente, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “**DIAGNÓSTICO DE RESIDUOS SÓLIDOS QUE PRODUCEN CONTAMINACIÓN AL AMBIENTE EN LA PARROQUIA PANZALEO DEL CANTÓN SALCEDO**” la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad según las características que a continuación se detallan:

Historial académico.- Octubre 2011 Agosto del 2017

Aprobación HCA.- 26 de Octubre del 2016

Tutor.- Ing. Lozano Hernández Cristian Javier. Mg.

Tema: “DIAGNÓSTICO DE RESIDUOS SÓLIDOS QUE PRODUCEN CONTAMINACIÓN AL AMBIENTE EN LA PARROQUIA PANZALEO DEL CANTÓN SALCEDO”

CLÁUSULA SEGUNDA.- LA CESIONARIA es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA.- Por el presente contrato, **LA/EL CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA.- OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **LA/EL CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.

d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.

f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA.- El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA/EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA.- El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA.- CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD.- Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA/EL CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA.- LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS.- LA CESIONARIA podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA/EL CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA.- El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en las cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA.- En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA.- Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga...., a los.... días del mes de.... del 2016.

Pastuña Almache Yadira Estefania

EL CEDENTE

Ing. MBA. Cristian Tinajero Jiménez

EL CESIONARIO

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

“DIAGNÓSTICO DE RESIDUOS SÓLIDOS QUE PRODUCEN CONTAMINACIÓN AL AMBIENTE EN LA PARROQUIA PANZALEO DEL CANTÓN SALCEDO”, de **PASTUÑA ALMACHE YADIRA ESTEFANIA**, de la carrera Ingeniería de Medio Ambiente, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Julio del 2017

Ing. Lozano Hernández Cristian Javier. Mg.

Tutor

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante: **PASTUÑA ALMACHE YADIRA ESTEFANIA** con el título de Proyecto de Investigación: **“DIAGNÓSTICO DE RESIDUOS SÓLIDOS QUE PRODUCEN CONTAMINACIÓN AL AMBIENTE EN LA PARROQUIA PANZALEO DEL CANTÓN SALCEDO”** han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Julio del 2017

Para constancia firman:

Lector 1 (Presidente)

MSc. Clavijo Cevallos Manuel Patricio

CC: 0501449582

Lector 2 (Secretario)

Ing. Daza Guerra Oscar Rene

CC: 0400689790

Lector 3 (Opositora)

MSc. Kalina Marcela Fonseca Largo

CC: 1723534457

AVAL DE TRADUCCIÓN



Universidad
Técnica de
Cotopaxi



Centro
de
Idiomas

CENTRO DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En la calidad de docente del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que: La traducción del resumen de tesis al Idioma Académico de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales: **YADIRA ESTEFANIA PASTUÑA ALMACHE** cuyo título versa “**DIAGNÓSTICO DE RESIDUOS SÓLIDOS QUE PRODUCEN CONTAMINACIÓN AL AMBIENTE EN LA PARROQUIA PANZALEO DEL CANTÓN SALCEDO**” lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puede certificar en honor de la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, julio del 2017

Atentamente,

Lic. M. Sc. Amparo de Jesús Romero Palacios

DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS

C.C. 0501369185



CENTRO
DE IDIOMAS

www.utc.edu.ec

Av. Simón Rodríguez s/n Barrio El Ejido /San Felipe. Tel: (03) 2252346 - 2252307 - 2252205

AGRADECIMIENTO

Principalmente agradezco a dios quien me dio la vida, fortaleza y sabiduría para poder enfrentarme en cada reto que me pongo, a mis padres Estelita y Francisco a mí hermana Celena por mantener siempre su apoyo infinito y confianza en realizar mi objetivo con su ejemplo de vida y sus bendiciones ahora soy lo que anhelaban desde que empecé a dar mis primeros pasos.

Yadira Estefania Pastuña Almache

DEDICATORIA

A mis padres Estelita y Francisco, quien con mucho esfuerzo lograron siempre darme su apoyo y confianza logrando cumplir una meta que juntos anhelamos y ahora se convierte en realidad.

Yadira Estefania Pastuña Almache

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

**TÍTULO: “DIAGNÓSTICO DE RESIDUOS SÓLIDOS QUE PRODUCEN
CONTAMINACIÓN AL AMBIENTE EN LA PARROQUIA PANZALEO DEL
CANTÓN SALCEDO”**

Autor/es: Pastuña Almache Yadira Estefania

RESUMEN

La presente investigación plantea el diagnóstico de los residuos sólidos que producen contaminación en la parroquia Panzaleo, se inició con un levantamiento de la información sobre la problemática planteada, durante este proceso se pudo observar que no se realiza la clasificación de los residuos, de forma que se incluyó una caracterización de los residuos sólidos generados usando el método del cuarteo; además se realizó la categorización de domicilios de acuerdo al número de habitantes.

Los resultados obtenidos fueron tabulados e interpretados, de forma que se logró caracterizar los residuos obteniendo valores totales de la parroquia, que corresponden a 305.14 kg producidos por una población de 595 personas con una producción per cápita de residuos sólidos de 0.51 kg/hab/día, encontrando material no reciclable en un porcentaje de 42.62% reciclable 57.38% que corresponde: el 18.71%, material orgánico plástico 9.77%, papel 6.42%, cartón 5.11%, lata 4.19%, Vidrio 3.77%, Tetra pack 1.74%, PET 5.37% y PVC 2.29%.

Considerando los resultados de mayor porcentaje que corresponden a materiales orgánico, plástico y papel surge la necesidad de buscar una propuesta que se enfoque a tratar estos materiales con la finalidad de disminuir la contaminación, es así que se plantea la elaboración de la propuesta definida como Plan de Manejo de los Desechos Sólidos y su Disposición Final en la Parroquia Panzaleo, utilizando el microorganismo Tenebrio molitor por las características que posee; para los residuos de tipo lata, tetra pack, pvc y pet se usó alternativas diferentes entre las cuales se menciona la reutilización dentro del hogar, y el reciclaje creativo. Para la socialización de la propuesta será necesario realizar una capacitación a los habitantes de la Parroquia Panzaleo, abarcando principalmente la forma de clasificar los residuos sólidos producidos.

Palabras Claves:

Residuo, Sólidos, Reciclaje, Tenebrio Molitor, Cuarteo, Diagnóstico, Tratamiento.

ABSTRACT

TOPIC: "DIAGNOSIS OF SOLID WASTE THAT CAUSE POLLUTION TO THE ENVIRONMENT IN PANZALEO PARISH OF SALCEDO CANTON"

Author

Yadira Estefania Pastuña Almache

The present research raises the solid waste diagnosis that cause pollution in Panzaleo Parish, began with an uprising of the information on the issues raised. During this process, it was observed that there is no waste classification. So, it included a characterization of the solid waste generated using Quartering Method. Also, there was the homes categorization according to the number of inhabitants. The results were tabulated and interpreted, so that it was possible to characterize waste getting total values for the parish. It correspond to 305.14 kg produced by a population of 595 people with a per capita production of solid waste of 0.51 kg/person/day, finding non-recyclable material in a percentage of 42.62% recyclable 57.38%: 18.71%, organic material plastic 9.77%, 6.42%, 5.11%, 4.19%, 3.77%, Tetra Pack 1.74%, 5.37% and 2.29% PVC. According the results of the highest percentage on organic materials, plastic and paper arises the need to seek a proposal that approach to treat these materials with the aim in order to reduce pollution. This proposal was called as Management Plan for Solid Waste Management and Final Disposal in Panzaleo Parish, using the microorganism *Tenebrio molitor* characteristics. To waste can, tetra pack, pvc and pet was used different alternatives among which mentions the recycle into the home, and the creative recycling. For the socialization of the proposal it will be necessary to carry out a training to the inhabitants of Panzaleo Parish, covering mainly the way of classifying the solid waste produced.

Keywords:

Waste, *Tenebrio molitor*, Strained, Diagnosis, Treatment.

ÍNDICE

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	iii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	v
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	vi
AVAL DE TRADUCCIÓN.....	vii
AGRADECIMIENTO	viii
DEDICATORIA.....	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
ÍNDICE.....	xii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xvi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xvii
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	2
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:.....	3
5. OBJETIVOS:	4
5.1. General.....	4
5.2. Específicos.....	4
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS:.....	4
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	5
7.1. Residuos Sólidos	5
7.2. Clasificación de los Residuos Sólidos.....	6
7.2.1. SEGÚN SU COMPOSICIÓN	6
7.2.1.1. Orgánicos	6
7.2.1.2. Inorgánicos.....	6
7.2.2. SEGÚN EL LUGAR EN QUE SE GENERA.....	7
7.2.2.1. Reciclables o recuperables	7
7.2.2.2. No recuperables nocivos	7
7.2.2.3. Transformables.....	7
7.2.3. POR SU ESTADO	7
7.3. TIPOS DE RESIDUOS MÁS IMPORTANTES:	8

7.3.1.	Residuos domiciliarios	8
7.3.2.	Residuos comerciales	8
7.3.3.	Residuos industriales	8
7.3.4.	Residuos hospitalarios	9
7.3.5.	Generación de los Residuos Sólidos	9
7.3.6.	Rellenos Sanitarios	9
7.3.7.	Gestión integral de residuos sólidos (GIRS)	9
7.3.8.	Jerarquía de la Gestión de Residuos Sólidos	10
7.3.8.1.	Reducir	10
7.3.8.2.	Reutilizar	10
7.3.8.3.	Reciclar	11
7.3.9.	Sistema de Manejo de Residuos Sólidos	12
7.3.9.1.	Generación	12
7.3.9.2.	Transporte	12
7.3.9.3.	Tratamiento y disposición	12
7.3.9.4.	Control y supervisión	12
7.3.9.5.	El Cuarteo	13
7.3.9.6.	Obtención del peso	13
7.3.9.7.	Estimación teórica de Producción per cápita (PPC)	13
7.4.	EFFECTOS EN EL AMBIENTE	14
7.4.1.	Efectos directos	14
7.5.	EFFECTOS DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA SALUD DEL SER HUMANO 14	
7.6.	LEGISLACIÓN RELACIONADA CON LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	15
8.	PREGUNTA CIENTÍFICA:	17
9.	METODOLOGÍAS	17
9.2.	Investigación Bibliográfica	18
9.3.	Investigación Descriptiva:	18
9.4.	Investigación de campo	18
9.4.2.	Ubicación geográfica	19
9.5.3.	Situación Geográfica, Extensión y Límites	19
9.5.4.	Altitud y Clima	19
9.6.	MÉTODOS:	20
9.6.4.	Producción Per – cápita (PPC)	20
9.6.5.	Método del Cuarteo	20

9.7. TÉCNICAS.....	22
9.7.4. Análisis descriptivo.....	22
9.7.5. Análisis de datos	22
9.7.6. Explicativo	22
10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	23
11. DETERMINACIÓN DE LA GENERACIÓN PER CÁPITA.....	42
13.PROPUUESTA DE MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS Y SU DISPOSICIÓN FINAL EN LA PARROQUIA PANZALEO EN BASE A LA CARACTERIZACIÓN.	43
13.1. INTRODUCCIÓN.....	43
13.2. OBJETIVOS.....	44
13.2.1. Objetivo General	44
13.2.2. Objetivo Específicos	44
13.3. ALCANCE.....	44
13.4. PLAN DE MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS Y SU DISPOSICIÓN FINAL EN LA PARROQUIA PANZALEO EN BASE A LA CARACTERIZACIÓN Y A LA UTILIZACIÓN DEL MICROORGANISMO TENEBRIO MOLITOR.....	44
13.4.1. Cantidad y Volumen de los residuos sólidos generados.	44
13.4.2. Sistema de manejo de los residuos sólidos.....	45
13.4.2.1. Generación.....	45
13.4.2.2. Recolección y Transporte	45
13.4.2.3. Tratamiento	45
13.4.2.4. Disposición	45
13.4.2.3. Control	45
13.4.3. Manejo de los residuos sólidos con el microorganismo de la harina (<i>Tenebrio molitor</i>).....	45
13.4.3.1. Que es el <i>Tenebrio molitor</i> o microorganismo de la harina.....	45
13.4.3.2. Como Actúa el <i>Tenebrio Molitor</i> :.....	46
13.4.3.3. Como se tratará los residuos que no son tratados con el <i>Tenebrio Molitor</i>	46
13.4.4. Procedimiento a seguir con el tratamiento de los residuos solidos	47
13.4.4.1. Clasificación adecuada de los residuos.....	47
13.4.4.2. Transporte a lugar de tratamiento	47
13.4.4.3. Tratamiento y Disposición	47
13.4.4.4. Control del tratamiento de los residuos sólidos.	48
13.4.5. Implementación y Seguimiento.....	48
13.4.5.1. Cronograma	50
Análisis del cronograma:	51
13.5. Socialización del Proyecto	51

13.5.1. Objetivos	51
13.5.1.1. Objetivo General	51
13.5.1.1. Objetivos Específicos	51
13.5.2. Alcance	51
13.5.4. Metodología educativa	54
13.5.5. Temas de Capacitación.	54
13.5.6. A quien se destina la capacitación	54
13.5.7. Sistema de Seguimiento y Evaluación.	54
14. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS): ..	54
15. PRESUPUESTO PARA EL PROYECTO:	56
16. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	58
16.1. Conclusiones	58
16.2. Recomendaciones	59
17. BIBLIOGRAFÍA	60
18. ANEXOS	64
Anexo 1 Hoja De Vida	64
Anexo 2 Hoja De Vida Tutor	65
Anexo 3 Autorización de Recolección de Información	69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1: Beneficiarios del proyecto	2
Tabla N° 2: Fuentes de generación de Residuos Sólidos	11
Tabla N° 3: Efecto de los residuos sólidos en la salud	15
Tabla N° 4: Tipo de clima en la Parroquia	20
Tabla N° 5: Calcular número de la muestra	21
Tabla N° 6: Dos Domicilios de un habitante	23
Tabla N° 7: Dos Domicilios de un habitante	24
Tabla N° 8: Diez Domicilios de dos habitantes	25
Tabla N° 9: Ocho Domicilios de tres habitantes	26
Tabla N° 10: Veintiuno Domicilios de cuatro habitantes	27
Tabla N° 11: Veintiséis Domicilios de cinco habitantes	29
Tabla N° 12: Diecisiete Domicilios de seis habitantes	30
Tabla N° 13: Veintiuno Domicilios de siete habitantes	32
Tabla N° 14 : Síes Domicilios de ocho habitantes	33
Tabla N° 15: Dos Domicilios de nueve habitantes	34
Tabla N° 16: Un Domicilios de diez habitantes	36
Tabla N° 17: Un Domicilios de once habitantes	37
Tabla N° 18: Residuos Totales Generados	39
Tabla N° 19: Producción Per Cápita de la Muestra	42
Tabla N° 20: Cronograma de Implementación	50
Tabla N° 21: Cronograma de Capacitación	52
Tabla N° 22: Presupuesto de Elaborar el Proyecto	56

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Gestión de Residuos	10
Gráfico N° 2: Cuarteo de Residuos	13
Gráfico N° 3: Domicilios de un habitante.....	24
Gráfico N° 4: Domicilios de 2 habitantes.....	25
Gráfico N° 5: Domicilios de tres habitantes	27
Gráfico N° 6: Domicilios de cuatro habitantes	28
Gráfico N° 7: Domicilios de cinco habitantes	29
Gráfico N° 8: Domicilios de seis habitantes	31
Gráfico N° 9: Domicilios de siete habitantes.....	32
Gráfico N° 10: Domicilios de ocho habitantes.....	33
Gráfico N°11: Dos domicilios de nueve habitantes	35
Gráfico N°12: Domicilios de diez habitantes.....	36
Gráfico N° 13: Domicilios de once habitantes.....	37
Gráfico N° 14 : Generación de material reciclable por habitante	40

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Título del Proyecto:

Diagnóstico de residuos sólidos que producen contaminación al ambiente en la Parroquia Panzaleo del Cantón Salcedo.

1.2. Fecha de inicio:

Octubre 2016

1.3. Fecha de finalización:

Agosto 2017

1.4. Lugar de ejecución:

Parroquia Panzaleo, Cantón Salcedo, Provincia de Cotopaxi.

1.5. Facultad

Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

1.5.1. Carrera que auspicia:

Ingeniería en Medio Ambiente

1.5.2. Equipo de Trabajo:

M.Sc. Clavijo Cevallos Manuel Patricio (Presidente)

Ing. Daza Guerra Oscar Rene (Secretario)

MSc. Kalina Marcela Fonseca Largo (Opositora)

1.5.3. Área de Conocimiento:

Servicios

1.5.4. Línea de investigación:

Análisis y Conservación y aprovechamiento de la Biodiversidad local.

1.5.5. Sub líneas de investigación de la Carrera:

Impactos Ambientales

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Es importante realizar un diagnóstico inicial que identifique la situación actual y revele las necesidades más urgentes en cuanto a los problemas ambientales el inadecuado manejo de los residuos sólidos, esta investigación está encaminada a realizar una mejor disposición, además prioritariamente fomentar una conciencia entre la población y el manejo de los residuos sólidos en la parroquia Panzaleo, perteneciente al Cantón Salcedo el manejo de los residuos sólidos no son sustentables debido a que no presentan beneficios ambientales, optimización economía y aceptación social, por otra parte algunos restos son arrojados en diferentes sitios públicos y quebradas del lugar cercanas. La falta de tratamiento o una clasificación adecuada de estos están ocasionando problemas en algunos aspectos en especial al ambiente.

Lo que se busca con esta investigación es realizar un diagnóstico, evaluación y análisis de la concentración de residuos sólidos de mayor porcentaje, con el fin de caracterizarlos, mejorar el servicio de recolección, innovar y modernizar la disposición final de los residuos sólidos en el área de estudio con una correspondiente retribución a quienes realicen adecuadamente el proceso.

El propósito de la investigación es manejar los residuos sólidos de forma amigable con el ambiente obteniendo un gran beneficio para toda la Parroquia. Como resultado se brindará espacios en el cual se pueda mejorar no solo la calidad y el aspecto ambiental sino también los hábitos de los habitantes para contribuir a una correcta clasificación de residuos.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Tabla N°1: Beneficiarios del proyecto

DIRECTOS	INDIRECTOS	
Dirección de Gestión Ambiental	Hombres	Mujeres
	3010	2554
	Parroquia Panzaleo	5564

FUENTE: Censo Nacional 2010. Elaboración: Consultora VELRUB

4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

En América Latina, el manejo de los residuos sólidos se ha convertido en un problema común debido a una cantidad significativa de residuos que genera la población, de forma que provoca un desequilibrio ambiental y por ende la afectación a los seres vivos.

En la Parroquia Panzaleo existe una debilidad con relación a los residuos sólidos debido a que no existe una clasificación adecuada, lo que convierte en un deterioro generalizado en el entorno ambiental tanto que es notable dentro de la parroquia los residuos son esparcidos en la calle, así también en quebradas de forma que se ven propensos a efectos sobre la salud. Además la falta de interés por parte del gobierno autónomo es evidente ya que dentro de la parroquia solo existe un solo contenedor de basura y con la gran cantidad de residuos que producen los habitantes rebasan los límites del mismo.

Así también el incremento poblacional ha generado el consumo masivo de productos no degradables están contribuyendo a la problemática de origen ambiental, en el lugar de estudio existe fuentes hídricas que se ven afectadas de forma constante debido a que son arrojados distintos residuos sólidos.

Una de los problemas más evidentes que se encuentra dentro de la Parroquia es la existencia de lugares o sitios baldíos donde arrojados residuos domésticos entre otros, es así que el nivel de residuos o desechos se convierten perjudicial para el ambiente.

5. OBJETIVOS:

5.1. General

- Diagnosticar los residuos sólidos que producen contaminación en la Parroquia Panzaleo del Cantón Salcedo.

5.2. Específicos

- Caracterizar los diferentes tipos de residuos sólidos de la Parroquia Panzaleo mediante trabajo de campo.
- Determinar la producción per cápita de los residuos sólidos producidos por la Parroquia Panzaleo.
- Elaborar una propuesta de manejo de los residuos sólidos y su disposición final en la Parroquia Panzaleo en base a la caracterización.

6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS:

Objetivos	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)
Objetivo 1 Caracterizar los diferentes tipos de residuos sólidos de la Parroquia Panzaleo mediante trabajo de campo.	Actividad 1 Recolección y caracterización de residuos sólidos. Actividad 2 Tabulación de residuos sólidos	Cuantificación de residuos sólidos.	El análisis de datos Método del cuarteo Técnica de la observación Paquete de office programa excel. Cámara fotográfica Libreta de campo
Objetivo 2 Determinar la producción per cápita de los residuos sólidos	Actividad 3 Obtención de la muestra de la población.	Totalidad de la Muestra y	La fórmula para calcular el tamaño de muestra cuando se conoce el tamaño de la población

<p>producidos por la Parroquia Panzaleo.</p>	<p>Actividad 4 Determinación de la producción Per-Cápita</p>	<p>Producción Per-Cápita.</p>	$n = \frac{N \cdot Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{e^2 \cdot (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot (a - p)}$ <p>Análisis de la producción per capita</p> $PPC = \frac{(Kg * R)}{N}$
<p>Objetivo 3 Elaborar una propuesta de manejo de los residuos sólidos y su disposición final en la parroquia Panzaleo en base a la caracterización.</p>	<p>Actividad 5 Capacitación sobre el plan de manejo de los desechos sólidos y su disposición final.</p> <p>Actividad 6 Diseño del manejo residuos sólidos con la aplicación del microorganism o <i>Tenebrio Molitor</i>.</p>	<p>Propuesta del plan de manejo de residuos sólidos.</p>	<p>Plan de manejo de residuos sólidos.</p>

Elaborado por: Estefania Pastuña

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

7.1. Residuos Sólidos

Materiales producidos por la actividad humana, en general, para reducir sus efectos sobre la salud y el medio ambiente (Martinez , 2013).

El autor con esta definición aporta a nuestra investigación en vista que los residuos sólidos, son el resto de toda actividad humana que generan cualquier tipo de residuo, así también pueden ser en distintos estados que son generados. Estos desechos pueden ser tratados de diferentes formas incluso dentro del hogar se puede optar por la reutilización en ciertos residuos pero existen otros que necesitan ser manejados con un tratamiento especial, es necesario que dentro de los hogares se realice una clasificación adecuada para contribuir con el ambiente.

7.2. Clasificación de los Residuos Sólidos

El manejo de la fuente de origen son las fuentes específicas, desglosando los residuos comunes de acuerdo con sus propiedades físicas que permiten identificar las posibles implicaciones de su manejo y confinamiento (Mena, 2014).

El autor menciona que la clasificación de los residuos debe ser primero desde la fuente por que el manejo de los residuos resultan un poco complicado debido a que el incremento de los residuos son los que por el hecho de estar en diferentes estados es necesario que se una clasificación desde la fuente.

7.2.1. SEGÚN SU COMPOSICIÓN

7.2.1.1. Orgánicos

“Son residuos biodegradables, tanto vegetales como animales y están representados por desechos alimentarios, jardinerías, huesos, y pueden transformarse para su reutilización, Excepto excretas humanas y/o animales” (Lamas, 2016).

Menciona que los residuos orgánicos son aquellos que resultan de materiales vegetales, así también menciona que son los desperdicios que son producidos por la alimentación diaria, hace referencia que dentro de esta clasificación no se puede agregar ningunas heces ya sea humana ni animal

7.2.1.2. Inorgánicos

Constituye materia “inerte”, no son biodegradables, se utilizan como materia prima o subproductos reciclables en diferentes industrias (López, 2013).

Son aquellos residuos que siendo reciclables requiere de un proceso específico para poder ser aprovechados en distintas actividades.

7.2.2. SEGÚN EL LUGAR EN QUE SE GENERA

7.2.2.1. Reciclables o recuperables

Son aquellos seleccionados de la basura y logrando venderse a diferentes industrias, que utilizan como materia prima, reintegrándolos al ciclo de consumo, como: cartón, papel, metal, vidrio, plástico, Tetra Pack, lata, y orgánico (Avila, 2016).

Se identifican a estos elementos como materiales que se os encuentra en cualquier actividad debido a su gran consumo.

7.2.2.2. No recuperables nocivos

Comprenden los desperdicios provenientes de hospitales, sanatorios, etc., pueden ser muy peligrosos (Quiñónez , 2012).

Son aquello que después de haber cumplido una función en específica es desechado a una disposición final y no pueden ser recuperables en ningún sentido.

7.2.2.3.Transformables

Son aquellos susceptibles de ser transformados en productos inocuos y aprovechables, están referidos principalmente a los orgánicos: residuos alimentarios, de parques, jardines, y agrícolas e industriales de naturaleza orgánica (D.E Coreducción , 2017).

Cita el autor es aquello que lleva a cabo una síntesis de todos los residuos que son generados dentro de una localidad y materiales más comunes que pueden ser evidentes dentro del sector.

7.2.3. POR SU ESTADO

Un residuo es definido según el estado físico en que se encuentre, existe por lo tanto tres tipos de residuos desde este punto de vista sólidos, líquidos y gaseosos, es importante notar que el alcance real de esta clasificación puede fijarse en términos puramente

descriptivos o, como es realizado en la práctica, según la forma de manejo asociado (Torres, 2015).

Una aportación que realiza el autor en relación a los residuos por su estado define que son aquello que se encuentra en sus tres estados físicos, así se puede mencionar a los aceites de un automotor.

7.3. TIPOS DE RESIDUOS MÁS IMPORTANTES:

Los tipos de residuos más importantes se encuentran entre, residuos domiciliarios, residuos comerciales, residuos industriales, residuos hospitalarios (Conde , 2014).

7.3.1. Residuos domiciliarios

La generación de residuos domiciliarios varía en función de factores culturales asociados a los niveles de ingreso, hábitos de consumo, desarrollo tecnológico y estándares de calidad de vida de la población (Nuestra Esfera, 2014).

Es decir son producto del consumo de los hogares como acción doméstica, se incrementan de acuerdo al índice económico en el cual la población se encuentra.

7.3.2. Residuos comerciales

Residuos generados por la actividad propia del comercio, al por mayor y al por menor, de los servicios de restauración y bares, de las oficinas y de los mercados, así como del resto del sector servicios (Escuela Pedia, 2016).

Resalta que estos residuos son producto del comercio el mismo que indica que se realizan en diferentes niveles tales como al mayor y el menor, es por esto se les designa como residuos comerciales.

7.3.3. Residuos industriales

La cantidad de residuos que genera una industria es función de la tecnología del proceso productivo (EcoAdmin, 2012).

Resultantes de cada uno de los procesos que llevan a cabo las industrias o fábricas las cuales pueden ser de diferente función cabe mencionar también este tipo de residuos son específicamente producto de algún proceso dentro de la empresa.

7.3.4. Residuos hospitalarios

Son residuos generados en los hospitales y de manejo cuidadoso por su origen. A nivel de hospital los residuos son generalmente esterilizados (Durlach, 2013).

Menciona que son de carácter peligroso debido al apropiado manejo que se le debe llevar ya que son producto de hospitales estos residuos requieren un determinado manejo.

7.3.5. Generación de los Residuos Sólidos

Es una consecuencia directa de cualquier tipo de actividad desarrollada por el hombre; en los hogares, oficinas, mercados, industrias, hospitales, etc. se producen residuos que es preciso recoger, tratar y eliminar adecuadamente (Juarez , 2015).

Sin duda el incremento de los residuos sólidos es desde un punto de vista incontrolable debido al aumento de diferentes actividades que realiza el ser humano, mientras que el aumento de estos residuos es cada día más en la forma en que consumimos productos que generen más residuos sólidos.

7.3.6. Rellenos Sanitarios

Es un lugar destinado a la disposición final de desechos o basura, en el cual se pretenden tomar múltiples medidas para reducir los problemas generados por otro método de tratamiento de la basura como los tiraderos (Molina , 2011).

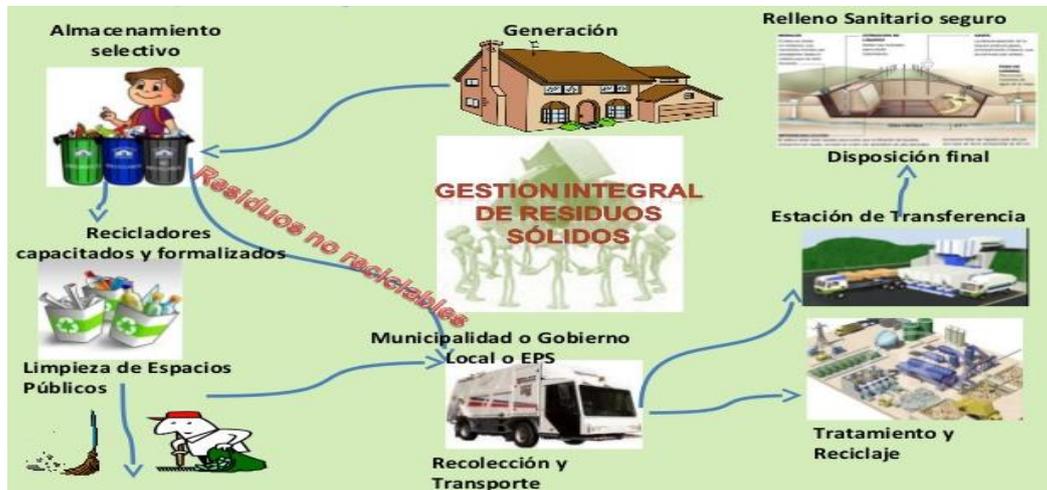
Destaca que un relleno sanitario es un lugar confinado para residuos o desechos producto de la actividad humana es así el que contribuye a mejorar el aspecto de cómo manejar cualquier tipo de desecho, además permite reducir los impactos ambientales además plantea como se debe llevar a cabo un relleno sanitario.

7.3.7. Gestión integral de residuos sólidos (GIRS)

Es la selección y aplicación de técnicas apropiadas, tecnológicas y programas de gestión para conseguir objetivos y metas específicos en la gestión de residuos (Bonilla & Núñez,

2012), abarca la planificación, ordenamiento de los servicios, concientización y participación de la ciudadanía, tomando como eje las 4R: Reducir, Reutilizar, Reciclar y Recuperar (Gomez, 2015).

Gráfico N° 1: Gestión de Residuos



Fuente: (Sicha , 2014)

7.3.8. Jerarquía de la Gestión de Residuos Sólidos

Se basa en reducir, reutilizar, reciclar y su forma de aplicación (Chamorro, 2016).

Lo que implica en una disminución de gastos de recursos no renovables y renovables para elaborar nuevos productos y disminuir residuos sólidos.

7.3.8.1. Reducir

Implica disminuir el uso de materiales que causen contaminación optando por productos que tengan envases reutilizables o presentaciones menos contaminantes.

Como lo hace notar reducir se bebe al tratado de reducir o simplificar el uso de productos de forman directa o sea, todo aquello que se compra y se consume. De esta forma dejar de utilizar envases o empaques que son innecesarios a la hora de consumir un producto.

7.3.8.2. Reutilizar.

Es volver a usar un objeto para la función que fue creado o para una distinta (Chamorro, 2016).

Desde el punto de vista reutilizar nos estamos refiriendo a poder volver a utilizar cosas de forma que le demostre una vida útil a ciertos productos, contribuyendo al medio ambiente reduciendo el volumen de basura.

7.3.8.3. Reciclar.

Es el proceso en el cual los residuos son clasificados para ser usados como materias primas o para ser transformados en nuevos materiales, esto ayuda a disminuir la cantidad de desechos municipales (Chamorro, 2016).

Teniendo en cuenta que reciclar es volver a usar materiales reciclables, así pues de esta forma se conviertan en materia prima, contribuyendo de forma significativa a la utilización de materiales resultantes de este reciclaje.

Tabla N° 2: Fuentes de generación de Residuos Sólidos

FUENTE	INSTALACIONES, ACTIVIDADES O LOCALIZACIONES DONDE SE GENERA	TIPOS DE RESIDUOS SOLIDOS
Doméstica	SE GENERA Viviendas asiladas y bloques de baja, mediana y elevada altura, unifamiliares multifamiliares etc.	Residuos de comida, papel, cartón, plásticos, textiles, cuero, residuos de jardín, madera, y vidrio, hojas de hojalata, aluminio, otros metales, cenizas, hojas en la calle, residuos, especiales electrodomésticos, bienes de línea blanca, residuos de jardín recogidos separadamente, baterías, pilas, aceite, neumáticos) residuos domésticos peligrosos.
Comercial	Tiendas, restaurante, mercados, edificios de oficina, hoteles, moteles, imprentas,	Papel, cartón, plásticos, madera, residuos de comida, vidrio, metales, residuos especiales, residuos peligrosos, etc.

	gasolineras, talleres, mecánicos, etc.	
Institucionales	Escuelas, hospitales cárceles, centros gubernamentales	Como en comercial

Fuente: (Theise , Vigil, & Shobanoglous, 2005).

7.3.9. Sistema de Manejo de Residuos Sólidos

7.3.9.1. Generación

Es cualquier persona u organización cuya acción cause la transformación de un material en un residuo (Uria, Carreras, Sanz, Pérez, & Serrano, 2016).

Se refiere un grupo o miembros que cuyo fin es generar materiales o residuos, dentro de esta generación también tenemos algunos residuos que son deramables o causen un impacto.

7.3.9.2. Transporte

Es aquel que lleva el residuo al lugar de tratamiento (Uria, Carreras, Sanz, Pérez, & Serrano, 2016).

Como señalan los autores trasporte es aquel encargado de llevar todos los materiales a su lugar de acopio o lugar de tratamiento, así también menciona que el trasporte de residuos peligrosos son trasladados de forma puntualiza.

7.3.9.3. Tratamiento y disposición

El tratamiento incluye la selección y aplicación de tecnologías apropiadas para manejo de los residuos en especial los peligrosos (Uria, Carreras, Sanz, Pérez, & Serrano, 2016).

Es aquel que después de haber sido seleccionado y ya no tiene tratamiento debe ser llevado a una disposición final o a su vez a un relleno sanitario.

7.3.9.4. Control y supervisión

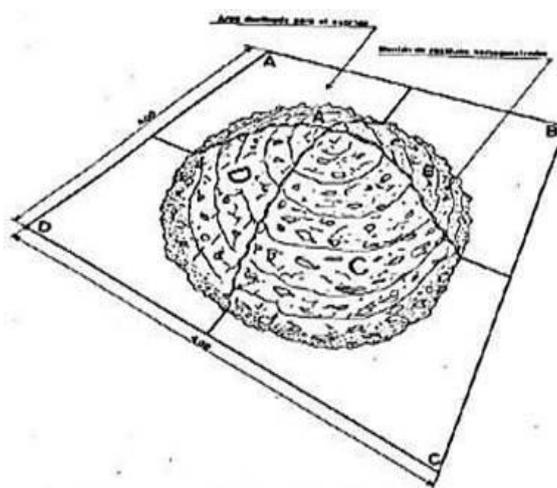
Consisten en la verificación del tratamiento adecuado de los residuos es decir si se cumple lo anteriormente descrito (Uria, Carreras, Sanz, Pérez, & Serrano, 2016).

Como expresa el autor en esta definición el control y supervisión se trata de un medio de verificación de cada uno de los procesos dentro del sistema de gestión de residuos sólidos.

7.3.9.5. El Cuarteo

Este método clasifica los residuos sólidos teniendo en cuenta las características homogéneas (Galindo , 2013).

Gráfico N° 2: Cuarteo de Residuos



Fuente: (Peralta, 2014).

7.3.9.6. Obtención del peso

El método del cuarteo debe tomar en cuenta la obtención del peso:

Se realizó la separación de cada componente de la muestra seleccionada del cuarteo. Con la ayuda de una balanza se pesa cada componente por separado y se anotaba en el registro correspondiente. (Polanco, 2011).

7.3.9.7. Estimación teórica de Producción per cápita (PPC)

Es un parámetro que evoluciona en la medida que los elementos que la definen varían de una población a otra, de acuerdo principalmente a su grado de urbanización, su densidad poblacional y su nivel de consumo o nivel socioeconómico (Tarco, 2014).

Menciona el autor que esta estimación está considerada para un grado de población, grupo o en el ultima caso el nivel de consumo el cual va a la par de nivel socioeconómico el cual ayuda a la obtención de ciertos elementos que sobresalgan en la investigación.

7.4.EFECTOS EN EL AMBIENTE

La degeneración de la naturaleza y el medio en el cual vivimos provocan efecto negativos en cualquier aspecto se mire (Méndez, 2012).

7.4.1. Efectos directos

Se refieren al contacto ocasional directo con la basura, que algunas veces contiene excremento humano, de animales y restos de otros agentes que pueden ser fuente de traspaso de enfermedades (Camacho, 2015).

Como afirma el autor este tipo de efecto se lo otorga a las heces y excreto ya sea animal y humano, por tanto esto genera un impacto considerable al ambiente.

7.4.2. Efectos indirectos

Estos están vinculados a la propagación de vectores de importancia sanitaria y de molestias públicas, entre las que se encuentran, la mosca, las ratas, etc., que pueden ser fuentes de transmisión de enfermedades (Camacho, 2015).

En este caso menciona que a efectos directo se les asigna a cierto grupo como son las moscas, ratas, entre otros animales que se encuentran entre los residuos sólidos los cuales generan un impacto directo no solo en el ambiente sino también al ser humano.

7.5.EFECTOS DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA SALUD DEL SER HUMANO

El inadecuado tratamiento de los residuos sólidos son causantes de enfermedades, se convirtieron en un problema a nivel mundial. (Guerra, 2012)

Los efectos colaterales que ocasionan los residuos sólidos en la salud son por el incremento de estos residuos ya que generan un olor y humedad dentro de los múltiples productos que son consumidos por el ser humano.

Tabla N° 3: Efecto de los residuos sólidos en la salud

PRINCIPALES ENFERMEDADES	FORMAS DE TRANSMISIÓN	VECTORES
Peste bubónica, tifus murino Leptospirosis	A través de mordisco, orina y heces; pulgas que viven en el cuerpo de las ratas	Ratas
Fiebre tifoidea, salmonelosis, cólera, amebiasis, disentería, giardiasis	Por vía mecánica (a través de las alas, patas y cuerpo). A través de las heces y la saliva	Moscas
Malaria, leishmaniasis, fiebre amarilla, dengue, filariasis	A través del picazón del mosquito hembra	Mosquitos
Fiebre tifoidea, cólera, giardiasis	Por vía mecánica (a través de las alas, patas y cuerpo). A través de las heces y la saliva	Cucarachas
Cisticercosis, toxoplasmosis, triquinosis, teniasis	Por ingestión de carne contaminada	Cerdos
Toxoplasmosis	A través de las heces	Aves

Fuente: (Rada, 2012)

7.6.LEGISLACIÓN RELACIONADA CON LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

La Constitución Política del Ecuador 2008, en su Sección Segunda- Ambiente Sano, "...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*", aspecto que se debe tomar en cuenta en la gestión de los residuos sólidos.

En el Libro VI Anexo 6 del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS), establece la Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos no peligrosos, mencionados en los siguientes numerales: "El Manejo de los desechos sólidos en todo el país será responsabilidad de las municipalidades, de acuerdo a la Ley de Régimen Municipal y el Código de Salud..." (Numeral 4.1.1), además "Los municipios determinarán el área de influencia inmediata

de toda actividad que genere desechos, siendo los generadores los responsables de mantener limpias dichas áreas..." (Numeral 4.1.10), asimismo "Es responsabilidad de las entidades de aseo recoger todos los desechos sólidos no peligrosos que presenten o entreguen los usuarios del servicio ordinario, de acuerdo con este tipo de servicio y con la forma de presentación que previamente hayan establecido dichas entidades para cada zona o sector" (Numeral 4.1.17) y es importante tener en cuenta que "Los Ministerios, las Municipalidades y otras instituciones públicas o privadas, dentro de sus correspondientes ámbitos de competencia, deberán establecer planes, campañas y otras actividades tendientes a la educación y difusión sobre los medios para mejorar el manejo de los desechos sólidos no peligrosos" (Numeral 4.1.21), tomado del Numeral 4 Desarrollo, específicamente del Numeral 4.1 De las responsabilidades en el manejo de los desechos sólidos. (Pozo, 2015)

Finalmente, en la Recopilación Codificada de la Legislación Municipal de Loja, Título III De la Protección del Medio Ambiente, Capítulo I de los Desechos Sólidos, Sección I Disposiciones Generales, es de suma importancia tratar lo que se estipula en los siguientes artículos como:

Art. 85.- El manejo de los desechos sólidos debe orientarse a minimizar la generación de desechos en cantidad, toxicidad como también su clasificación y reciclaje.

Art 86.- La disposición final abarca la recuperación de materiales y energía contenida en los residuos sólidos y su eliminación previendo medidas de control para atenuar al mínimo los impactos ambientales negativos.

Art 87.- La municipalidad obliga a recoger toda la basura que sea considerada como peligrosa según los últimos avances de la técnica y que pudiera afectar la salud de los trabajadores encargados del servicio y/o puedan afectar el funcionamiento del relleno sanitario.

Art 90.- Es obligatorio de toda industria, fábrica o actividad que genere desechos considerados como peligrosos, el implementar medios para su tratamiento y eliminación, con el menor impacto ambiental.

Art 91.- El manejo de la basura considerada como peligrosa será de exclusiva responsabilidad de quien la genere, que asume la responsabilidad ante la comunidad en

darle el tratamiento que los últimos avances de la técnica recomienden. (Morocho & Ludeña, 2015)

Ordenanza Municipal

Normas generales para la recuperación de desechos sólidos no peligrosos

- a) Cumplir con las disposiciones de salud ocupacional, higiene y seguridad industrial, control de contaminación del aire, agua y suelo, expedidas para el efecto.
- b) Mantener las instalaciones de fachada y acera limpias de todo desecho sólido.
- c) Asegurar aislamiento con el exterior, para evitar problemas de estética, proliferación de vectores y olores molestos.
- d) Realizar operaciones de carga y descarga y manejo de materiales recuperables, en el interior de sus instalaciones.
- e) Desinfectar y desodorizar con la frecuencia que garantice condiciones sanitarias.
(Municipio Salcedo)

8. PREGUNTA CIENTÍFICA:

¿La implementación de estrategias para la mitigación de residuos sólidos ayudará a disminuir la contaminación en la parroquia Panzaleo del Cantón Salcedo?

9. METODOLOGÍAS

El proyecto de investigación se desarrolla en la parroquia de Panzaleo la que se caracteriza por ser la más importante y la más antigua del cantón y de la provincia en general; mantuvo su nombre prehistórico quizás desde el asentamiento de los panzaleos, una de las tribus más viejas de la serranía ecuatoriana.

9.1. Población

La población de la Parroquia Panzaleo según el Censo del 2010 es de 3455 correspondiendo a hombres 1586, que significa el 45,90% y 1.869 a mujeres que significa el 54,10%.

9.2. Investigación Bibliográfica

Se aplicará este tipo de investigación mediante las fuentes bibliográficas disponibles se podrá obtener información que permitirá describir, interpretar y explicar las causas y efectos del problema en estudio, de forma que se llegará a las conclusiones (Arias, 2012).

La investigación bibliográfica aporta de forma muy favorable al trabajo de forma que ayudo a aproximar a un conocimiento sobre el tema y es así comenzamos como la primera etapa del proceso de la investigación, ayudo a identificar que se sabe y lo que se desconocía de nuestra indagación así también encontramos algunos criterios que ayudo a estructurar el método del cuarteo.

9.3. Investigación Descriptiva:

Mediante la cual se observa de forma directa como se presenta el problema por otra parte describe y estudia sobre la contaminación del residuo sólido producido por la población (Rodea, 2016).

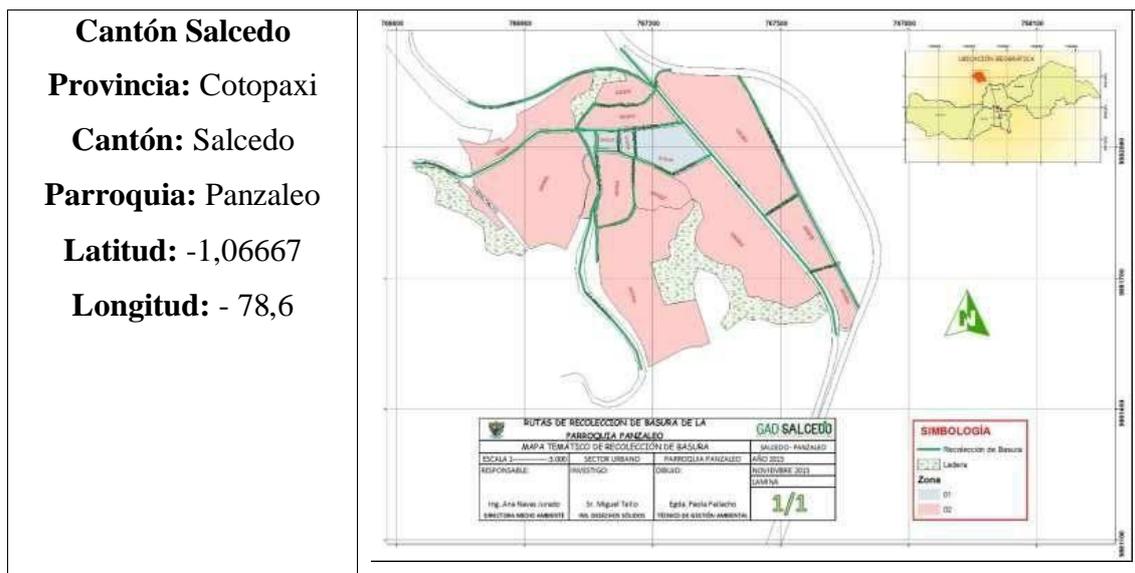
Por medio de esta investigación se logró conocer la situación y características en las que se encuentra la población es así que ayudo a despejar las dudas e interrogantes que se presentó dentro de nuestro trabajo.

9.4. Investigación de campo

La investigación de campo se presenta mediante la manipulación de una variable externa no comprobada, en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir el modo o porque causas se produce una situación o acontecimiento particular (Palma , 2011).

Para la ejecución del proyecto se aplicó este tipo de investigación para la toma de datos y recopilación de información, con la utilización de método del cuarteo que nos permitirán determinar el grado de contaminación de los Residuos Sólidos que son generados en el Cantón.

9.4.1. Área de estudio



FUENTE: (Viajandox, 2013).

9.4.2. Ubicación geográfica

Es una de las Parroquias más antiguas del cantón, mantuvo su nombre prehistórico quizás desde el asentamiento de los Panzaleos, una de las tribus más viejas de la serranía ecuatoriana, en esta se encuentra atractivos representativos como la Laguna de Yambo, el balneario de Nagsiche.

9.5.3. Situación Geográfica, Extensión y Límites

La Parroquia Panzaleo ocupa la región centro sur del Cantón Salcedo, se encuentra situada a se encuentra situada 3 Km, al sur de la cabecera cantonal de Salcedo; su territorio se extiende junto al cauce de los ríos Nagsiche y Cutuchi y alrededor de la laguna de Yambo; sumamente accidentada, con pequeñísimos valles. Limita al norte con la Parroquia San Miguel en los ríos Cutuchi y Nagsiche; al Sur Parroquia Cunchibamba, Cantón Ambato; al Este Parroquia San Miguel de Salcedo Cantón Salcedo, Provincia Cotopaxi; y la Parroquia San Andrés, Cantón Santiago de Pillaro, Provincia Tungurahua; al Oeste con las Parroquias Mulalillo y A. J. Holguín, Panzaleo cuenta con una extensión de 17 km², constituyendo el 3,75 % del total del territorio cantonal.

9.5.4. Altitud y Clima

Va desde los 2.590 metros sobre el nivel del mar (msnm), hasta los 2.720 metros de altura, su clima es temperado seco un tanto ventoso, con temperatura media de 12 ° C.

La Parroquia Panzaleo presenta dos clases de clima que son: el clima Ecuatorial Mesodérmico semi-húmedo ubicado en la parte Sur de la Parroquia y el clima Ecuatorial Mesodérmico Seco, que abarca la mayor parte del territorio.

Tabla N° 4: Tipo de clima en la Parroquia

TIPO DE CLIMA	SUPERFICIE (ha)	PORCENTAJE (%)
Ecuatorial Mesodérmico Seco	1579,77	86,76
Ecuatorial Mesodérmico Semi-Húmedo	241,18	13,24
TOTAL	1820,95	100,00

FUENTE: (GOBIERNO AUTONIMO DECENTRALIZADO PARROQUIAL DE PANZALEO, 2015).

La presente investigación se realiza es de tipo Descriptiva, bibliográfica, y de campo con sus respectivos métodos y técnicas aplicables para esta investigación mediante el cual se podrá realizar la caracterización de los residuos sólidos. Cuya finalidad es identificar los diferentes residuos que producen la Parroquia Panzaleo, teniendo en cuenta las características de la población.

9.6. MÉTODOS:

9.6.4. Producción Per – cápita (PPC)

Una variable necesaria para dimensionar el sitio de disposición final es la llamada Producción per cápita (PPC). Este parámetro asocia el tamaño de la población, la cantidad de residuos y el tiempo; siendo la unidad de expresión el kilogramo por habitante por día (Kg/hab/día) (Alvaro & Olives, 2013).

Menciona el autor que PPC se basa en la cantidad de residuos generados por una determinada población, tomando en cuenta algunas características como social, económico, y uno de los más importantes cultural.

9.6.5. Método del Cuarteo

Se usa para obtener una muestra representativa cuando la muestra a considerar es de demasiado grande como para manejarla (Durán, Rosales, Fernández, & Pimienta, 2013).

Este método ayudo para realizar la caracterización de los residuos de forma que consistió en tomar fundas de basura al azar, romperlas y mezclarlas posteriormente con la finalidad

de conseguir una muestra homogénea, con el fin de obtener una muestra final de forma que se la clasifica según las categorías definidas por el grupo de investigación.

Forma en que se desarrolló.

- Se toma los residuos sólidos formando un montón o pila sobre un área plana horizontal de 4m. por 4 m.
- El montón de los residuos sólidos se traspalea hasta homogeneizarlos, se divide en cuatro partes iguales A, B, C, D y se eliminan las partes opuestas A y C o B y D, repitiendo esta operación hasta dejar un mínimo de 50 Kg, para selección de subproductos.
- De las partes eliminadas del primer cuarteo se toman estimado de 10 kg, para el análisis y con el resto se determina el peso volumétrico.
- Para determinar el peso volumétrico In situ se deben tomar los residuos eliminados de la primera operación de cuarteo.

9.6.6. Muestra.

Para obtener el tamaño de la muestra de los habitantes de la Parroquia se efectuó la siguiente fórmula.

$$n = \frac{N \cdot Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot (1-p)}{e^2 \cdot (N-1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot (1-p)}$$

Tabla N° 5: Calcular número de la muestra

Parámetros de medición	Datos
Tamaño de la muestra	n=595
Tamaño de la población	N=3455
Margen de error	E= 10
Nivel de confianza	Z= 95%

Elaborado por: Estefania Pastuña

9.7. TÉCNICAS

9.7.4. Análisis descriptivo

Consiste en presentar una información de forma que se pueda visualizar de manera más sistemática y resumida (Hector, 2010).

Esta técnica se aplicó para identificar el número de habitantes que son necesarios para la aplicación de nuestro proyecto además permitió acceder más fácilmente a determinados segmentos de población a su vez identificar el nivel socioeconómicos dentro de la población ejecutado el proyecto.

9.7.5. Análisis de datos

Esta técnica ayudó a registrar los datos requeridos a partir de las caracterizaciones establecidas en la parroquia, este apporto también en la utilización de una hoja de campo. (Papme, 2009)

Se empleó esta técnica para los registros de los datos tomados en la población los cuales después fueron debidamente elaborados y ordenados los cuales formaran parte mayoritaria de nuestra información que se recopilara dentro de nuestra investigación.

9.7.6. Explicativo

Identifica las causas o elementos que inciden en la problemática del manejo de los desechos sólidos y posteriormente ser amigable con el ambiente. (Bargas, 2012)

Mediante esta técnica se reconoció cuáles son las diferentes causas que provocan el incremento de residuos sólidos sin clasificarse y ser arrojados en la calle, ríos, terrenos.

10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Matriz de interpretación de datos

Tabla N° 6: Dos Domicilios de un habitante

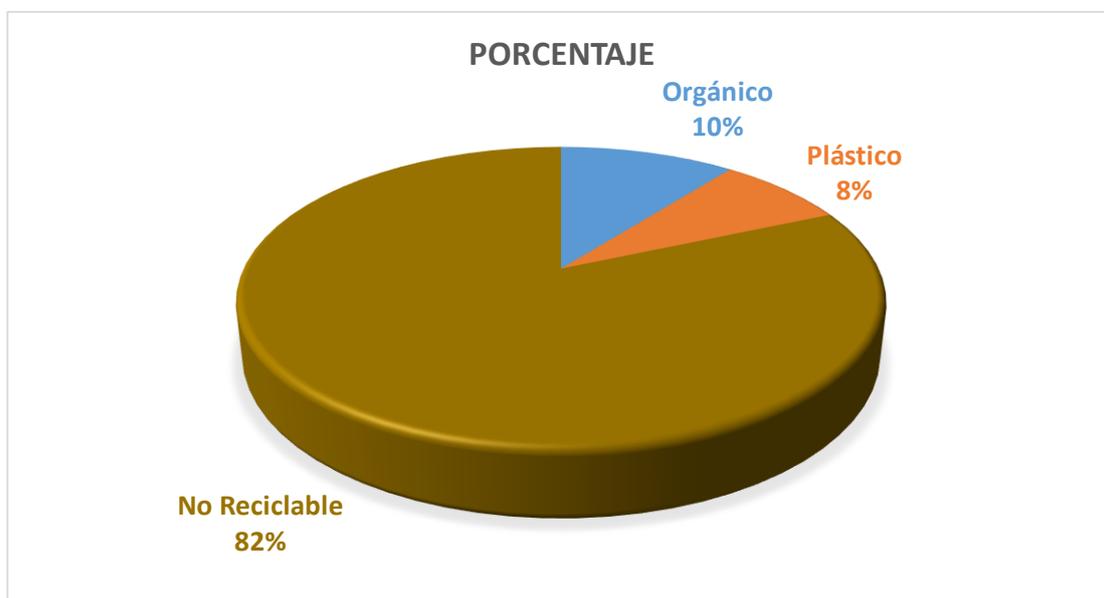
TIPO DE DOMICILIO	Número de Familias existentes en cada tipo de Domicilio	Número de Habitantes por Domicilio
Domicilios de 1 Habitante	2	1
Domicilios de 2 Habitantes	10	20
Domicilios de 3 Habitantes	8	24
Domicilios de 4 Habitantes	21	84
Domicilios de 5 Habitantes	26	130
Domicilios de 6 Habitantes	17	102
Domicilios de 7 Habitantes	21	147
Domicilios de 8 Habitantes	6	48
Domicilios de 9 Habitantes	2	18
Domicilios de 10 Habitantes	1	10
Domicilios de 11 Habitantes	1	11
Sumatoria	114	595

Domicilios de un solo Habitante.

Tabla N° 7: Dos Domicilios de un habitante

Peso de la Muestra 2 Domicilios de un habitante		
Material Reciclable	Peso en Kg	Porcentaje
Orgánico	0,4	21
Plástico	0,3	11
Papel	0	0
Cartón	0	0
Lata	0	5
Vidrio	0	0
Tetra Pack	0	0
Pet	0	0
Pvc	0	0
No Reciclable	3.1	82
Total de Residuos	3,8	100,0

Gráfico N° 3: Domicilios de un habitante



Análisis e interpretación

En el gráfico N° 3; Los domicilios de un solo habitante generaron residuos sólidos en una cantidad total de 3.8kg correspondiente al 100% de esta cantidad 10% es material orgánico, 8% es material tipo plástico, 82% material no reciclable. Tras la obtención de los residuos se pudo evidenciar que no existe ninguna clasificación dentro del hogar,

contribuyendo así a la contaminación ambiental y dañando los residuos que pueden ser reciclados, además los residuos orgánicos podrían generar con su descomposición afectaciones a la salud, recalcando que la cantidad de material no reciclable constituye más de la mitad de todos los residuos sólidos encontrados en este tipo de domicilio.

Domicilios de dos Habitante.

Tabla N° 8: Diez Domicilios de dos habitantes

Peso de la Muestra 10 Domicilios de 2 habitante		
Material Reciclable	Peso en Kg	Porcentaje
Orgánico	2	12
Plástico	1.8	11
Papel	1	6
Cartón	0.8	5
Lata	0.5	3
Vidrio	0.8	5
Tetra Pack	0.3	2
Pet	0	0
Pvc	0.2	1
No Reciclable	8.8	54
Total de Residuos	16.2	100.0

Gráfico N° 4: Domicilios de 2 habitantes



Análisis e interpretación

En el gráfico N° 4; los 10 domicilio de 2 habitantes generaron un total de residuos de 16.2 kg que corresponden 100%, obteniendo un total de residuos orgánicos 13%, plástico, papel y cartón 22% kg, lata 3%, vidrio 5%, tetra pack 2% y PVC 1%, y no reciclable 54%. En la gráfica se puede evidenciar la cantidad de residuos que generan los domicilios con 2 habitantes siendo el de mayor peso el material en cuanto al material reciclable se refiere el de tipo orgánico, cave recalcar que la clasificación de los residuos no se las realiza, al ser tan alta la materia orgánica existente podría ser reutilizada como abono debido a la localización de la muestra que está en una zona evidentemente agrícola de esta forma se podría contribuir a la disminución del contaminante generado cuando esta materia está en descomposición sin ninguna prevención y teniendo en cuenta que los residuos orgánicos son fáciles de descomponer, el porcentaje de material de tipo plástico, papel y cartón suman una cantidad considerable de material de mayor tiempo de descomposición es alarmante teniendo en cuanta que son Domicilios de 2 habitantes, el material de tipo vidrio y lata, tetra pack suman un porcentaje representativo que no son fáciles de descomponer la generación de residuos de este tipo es alto. Hay que considerar también el porcentaje de material no reciclable que en este tipo de domicilios supera la mitad del total de los residuos producidos.

Domicilios de Tres Habitante.

Tabla N° 9: Ocho Domicilios de tres habitantes

Peso de la Muestra 8 Domicilios de 3 habitante		
Material Reciclable	Peso en Kg	Porcentaje
Orgánico	3	13
Plástico	2	8
Papel	1.8	8
Cartón	1.5	6
Lata	0.5	2
Vidrio	0.4	2
Tetra Pack	0.3	1
Pet	0.5	2
Pvc	0	0
No Reciclable	14	58
Total de Residuos	24	100.0

Gráfico N° 5: Domicilios de tres habitantes



Análisis e interpretación

En el gráfico N° 5; los domicilios de tres habitantes generaron un total de 24 kg, correspondiente al 100% es así que 58% de material no reciclable el restante corresponden 13% a residuos orgánicos, de forma que entre los materiales inorgánicos como plástico, papel, cartón, 22% , lata, vidrio, tetra pack, pet 7% de los demás materiales restantes. En la gráfica se pudo identificar que existe un porcentaje de no reciclaje es superior al de los materiales reciclable dentro de esta clasificación, se identificó que el residuo orgánico es el material de mayor índice, es necesario mencionar que no existe una clasificación, de forma que los materiales son contaminados por ser mezclados o entreverados, es importante mencionar que una correcta clasificación obtendremos una mayor disminución de desechos que en su gran mayoría contribuyen a la degradación del ambiente.

Tabla N° 10: Veintiuno Domicilios de cuatro habitantes

Peso de la Muestra 21 Domicilios de 4 habitante		
Material Reciclable	Peso en Kg	Porcentaje
Orgánico	7	11
Plástico	4	6
Papel	2	3
Cartón	3	5
Lata	2	3

Vidrio	2.5	4
Tetra Pack	1	2
Pet	1	2
Pvc	1	2
No Reciclable	38.57	61
Total de Residuos	63.07	98.4

Gráfico N° 6: Domicilios de cuatro habitantes



Análisis e interpretación

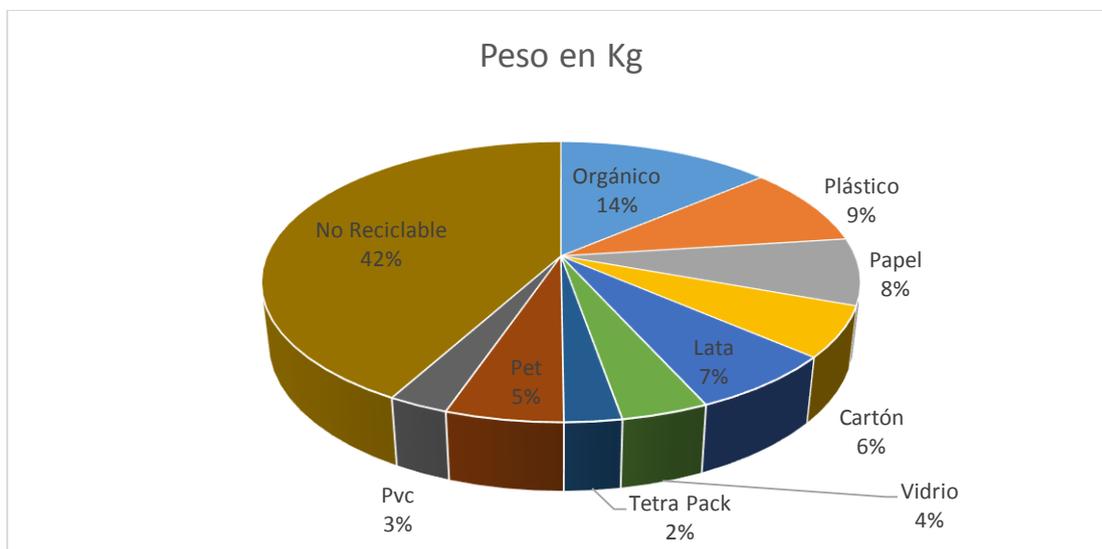
En el gráfico N° 6; los domicilios de cuatro habitantes se obtuvo un total de residuos de 63,07 kg correspondiente al 100% de forma que el 62% es de desechos no reciclables es así que el material orgánico 11%, los materiales como plástico, papel, cartón se imponen con un total de 14%, lata 3%, vidrio 4%, tetra pack 2%, PET 2%, PVC 2%. Estos datos son de gran importancia para dar una idea más clara de cuál es la cantidad de residuos generados en los domicilios de cuatro habitantes, es indispensable recalcar que realizar una clasificación, así también tenemos in índice que otros materiales que sin duda aportan al incremento de residuos, por su parte la presencia de otros materiales son una debilidad debido a que requieren un proceso de mayor procesamiento de forma que si no existe un correcto manejo de residuos estos se convierten en una amenaza al ambiente.

Domicilios de cinco habitantes

Tabla N° 11: Veintiséis Domicilios de cinco habitantes

Peso de la Muestra 26 Domicilios de 5 habitante		
Material Reciclable	Peso en Kg	Porcentaje
Orgánico	9	14
Plástico	6	9
Papel	5	8
Cartón	3.8	6
Lata	4.5	7
Vidrio	2.6	4
Tetra Pack	1.7	3
Pet	3.5	5
Pvc	1.8	3
No Reciclable	27.47	42
Total de Residuos	65.37	100.00

Gráfico N° 7: Domicilios de cinco habitantes



Análisis e interpretación

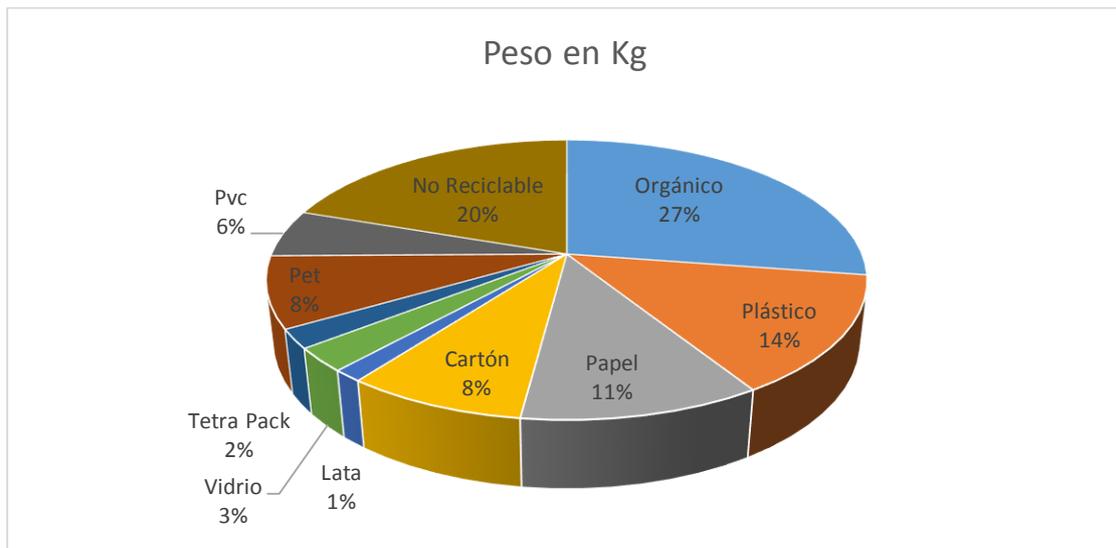
En el Gráfico N° 7; los domicilios de cinco habitantes generaron un total de residuos del 65.37kg correspondiente al 100% de forma que el 42% no reciclable, 14% es de material orgánico, 23% plástico, papel, cartón, 21% de vidrio, tetra pack, pet, pvc. Se debe considerar que en a grafica al igual que en las anteriores se presenta un porcentaje notable del material orgánico teniendo en cuenta que los domicilios no distribuyen de la manera adecuada que ayude a una mejor recuperación de desechos ya que es evidente que es un factor que incide en la contaminación, es necesario tomar conciencia de las formas de aprovechamiento de los residuos, el porcentaje de plástico, papel y cartón suman un porcentaje considerable de material reciclable, es importante mencionar que ciertos residuos pueden ser reutilizados por los mismos habitantes de la Parroquia tal es el caso de papel de impresión usado de un solo lado como ejemplo, así también es el caso de otros residuos que por falta de conocimiento no son reutilizados.

Domicilios de seis habitantes

Tabla N° 12: Diecisiete Domicilios de seis habitantes

Peso de la Muestra 17 Domicilios de 6 habitante		
Material Reciclable	Peso en Kg	Porcentaje
Orgánico	10	27
Plástico	5	14
Papel	4	11
Cartón	3	8
Lata	0.5	1
Vidrio	1	3
Tetra Pack	0.8	2
Pet	3	8
Pvc	2	5
No Reciclable	7.2	20
Total de Residuos	36.5	100

Gráfico N° 8: Domicilios de seis habitantes



Análisis e interpretación

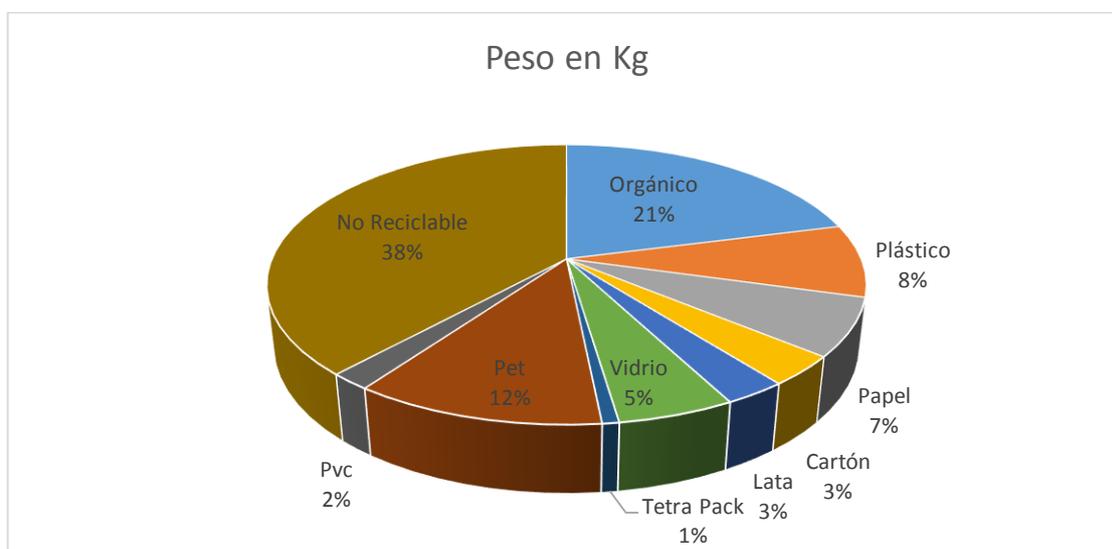
En el Gráfico N° 8; los domicilios de seis habitantes generaron un total de residuos del 36.5kg correspondiente al 100%, 20% no reciclable lo que indica que el material reciclable predomina los domicilios de seis habitantes, dentro de estos materiales se encuentra 27% de material orgánico, 33% plástico, papel, cartón, 1% lata, 3% vidrio, 2% tetra pack y 6% pvc. Podemos mencionar que estos resultados obtenidos son debido al mal manejo de residuos, por lo cual se requiere realizar una clasificación de la manera más adecuada, el mayor porcentaje de estos residuos es el orgánico que como se mencionó anteriormente puede ser tratado dentro del hogar para obtener beneficios de este residuo, en cuanto a los residuos de plástico, papel, y cartón el porcentaje es superior al orgánico abarcando casi la mitad de los residuos, de la misma forma los residuos generados que engloban a vidrios, Pet, Pbc y lata, suman un porcentaje considerable dentro de la cantidad de residuos que generan los domicilios de 6 habitantes, cabe recalcar que una vez más el desconocimiento de reutilización prima en este tipo de Domicilios .

Domicilios de siete habitantes

Tabla N° 13: Veintiuno Domicilios de siete habitantes

Peso de la Muestra 21 Domicilios de 7 habitante		
Material Reciclable	Peso en Kg	Porcentaje
Orgánico	11	21
Plástico	4.4	8
Papel	3.5	7
Cartón	1.8	3
Lata	1.5	3
Vidrio	2.8	5
Tetra Pack	0.4	1
Pet	6	11
Pvc	1	2
No Reciclable	20.05	38
Total de Residuos	52.45	100

Gráfico N° 9: Domicilios de siete habitantes



Análisis e interpretación

En la Gráfica N° 9; los domicilios de siete habitantes generaron un total de 52.45 kg el cual pertenece al 100%, 38% de material no reciclable de forma que el 21% corresponde al material orgánico, 18% plástico, papel, cartón, 23% lata, vidrio, tetra pack, pet, y pvc, debido a difícil tratamiento de estos materiales se clasifican de diferente forma, podemos mencionar que el resultado no es para nada favorable debido a la mala distribución o

prácticas de clasificación dentro del hogar genera índices preocupantes ya que son perjudiciales no solo para el ambiente sino también para el ser humano, es así que se requiere una correcta manipulación de este tipo de residuos.

Domicilios de ocho habitantes

Tabla N° 14 : Síes Domicilios de ocho habitantes

Peso de la Muestra 6 Domicilios de 8 habitante		
Material Reciclable	Peso en Kg	Porcentaje
Orgánico	3	15
Plástico	4	20
Papel	1	5
Cartón	1	5
Lata	2	10
Vidrio	1	5
Tetra Pack	0.8	4
Pet	1	5
Pvc	1	5
No Reciclable	5.6	27
Total de Residuos	20.4	100

Gráfico N° 10: Domicilios de ocho habitantes



Análisis e interpretación

En el Gráfico N° 10; los domicilios de ocho habitantes genero el un total de 20.4kg, el que pertenece al 100%, 27% material orgánico, 29% como plástico, papel, cartón, con un porcentaje del 29% los cuales son materiales de tipo inorgánicos pero son reciclables, 29% lata, vidrio, tetra pack, pet, y pvc. En este tipo de familia no existe una adecuada clasificación de los residuos y a diferencia de todos los domicilios analizadas anteriormente el material de tipo plástico es el de mayor porcentaje en cuanto a material reciclable debido a que requiere especial atención debido al tiempo que tarda en descomponerse, y si a esto le sumamos el material de tipo pet es realmente considerable la cantidad generada por estos domicilios, con estos resultado obtenidos podemos determinar que existe mucha desconformidad del manejo de los residuos que son generados en la Parroquia.

Domicilios de diez habitantes

Tabla N° 15: Dos Domicilios de nueve habitantes

Peso de la Muestra 2 Domicilios de 9 habitante		
Material Reciclable	Peso en Kg	Porcentaje
Orgánico	1	11
Plástico	0.8	9
Papel	0.5	6
Cartón	0.5	6
Lata	0.4	4
Vidrio	0.4	4
Tetra Pack		0
Pet	0.4	4
Pvc		0
No Reciclable	5	56
Total de Residuos	9	100

Gráfico N°11: Dos domicilios de nueve habitantes



Análisis e interpretación

En el gráfico N° 11; los domicilios de nueve habitantes se obtuvo un total de residuos sólidos de 9 kg el que corresponde al 100%, 56% de material no reciclable, 11% material orgánico, 21% plástico, papel, cartón, 12% vidrio y Pet. En la gráfica puede observar como en las anteriores que no hay un tratamiento de los residuos es así que el material orgánico se identifica con un porcentaje considerable de forma que este tipo de material puede ser reutilizado como materia orgánica para las plantas u otros beneficios, de igual forma se verificó que el porcentaje de plástico es notable ya que el consumo en materiales de este tipo son a diario y el incremento es imponente, así también tenemos una relación considerable con el vidrio, lata, y Pbc, es importante recalcar que estos materiales por su composición mayor, requieren un tratamiento especial para su descomposición de forma que la clasificación de este tipo de materiales es necesaria.

Domicilios de diez habitantes

Tabla N° 16: Un Domicilios de diez habitantes

Peso de la Muestra 1 Domicilios de 10 habitante		
Material Reciclable	Peso en Kg	Porcentaje
Orgánico	1	17
Plástico	1	17
Papel	0.6	10
Cartón	0.2	3
Lata	0.5	8
Vidrio		0
Tetra Pack		0
Pet	0.6	10
Pvc		0
No Reciclable	3.9	65
Total de Residuos	6	130

Gráfico N°12: Domicilios de diez habitantes



Análisis e interpretación

En el gráfico N° 12; el domicilio de diez habitantes generó un total de 10kg correspondiente al 100%, 50% no reciclables, 13% material orgánico, 23% de plástico, papel, cartón, 14% de lata y pet. Es importante mencionar que la falta de clasificación se obtuvo los valores de baja denominación debido a que se mezclan todos los desechos y

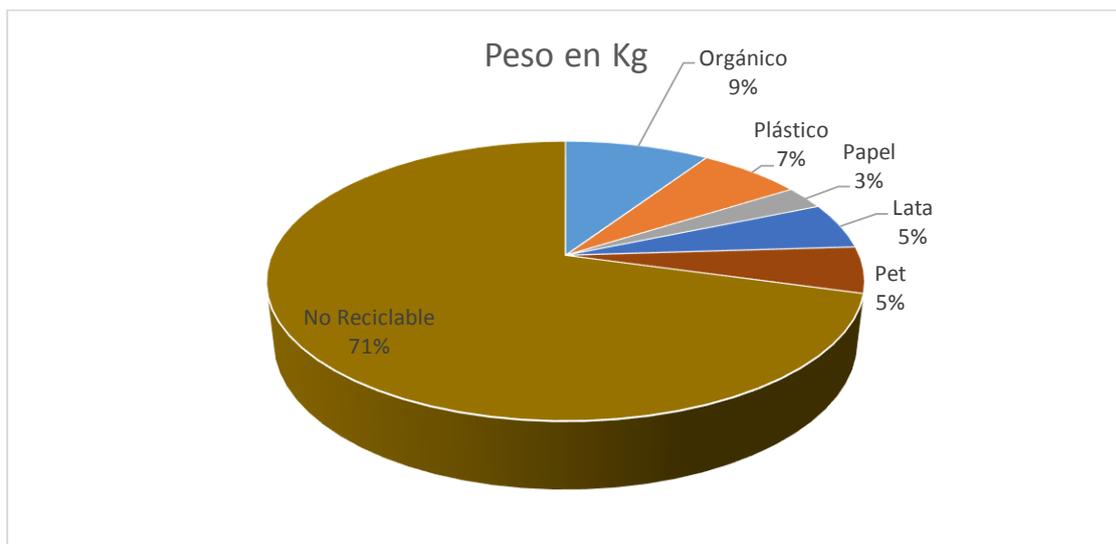
no se puede reutilizar algunos de estos residuos, siendo un problema de mucha importancia ya que con esto contribuimos al deterioro ambiental.

Domicilios de once habitantes

Tabla N° 17: Un Domicilios de once habitantes

Peso de la Muestra 1 Domicilios de 11 habitante		
Material Reciclable	Peso en Kg	Porcentaje
Orgánico	0.7	9
Plástico	0.5	7
Papel	0.2	3
Cartón		0
Lata	0.4	5
Vidrio		0
Tetra Pack		0
Pet	0.4	5
Pvc		0
No Reciclable	5.3	71
Total de Residuos	7.5	100

Gráfico N° 13: Domicilios de once habitantes



Elaborado por: Estefania Pastuña

Fuente: Datos recolectados por la Investigadora

Análisis e interpretación

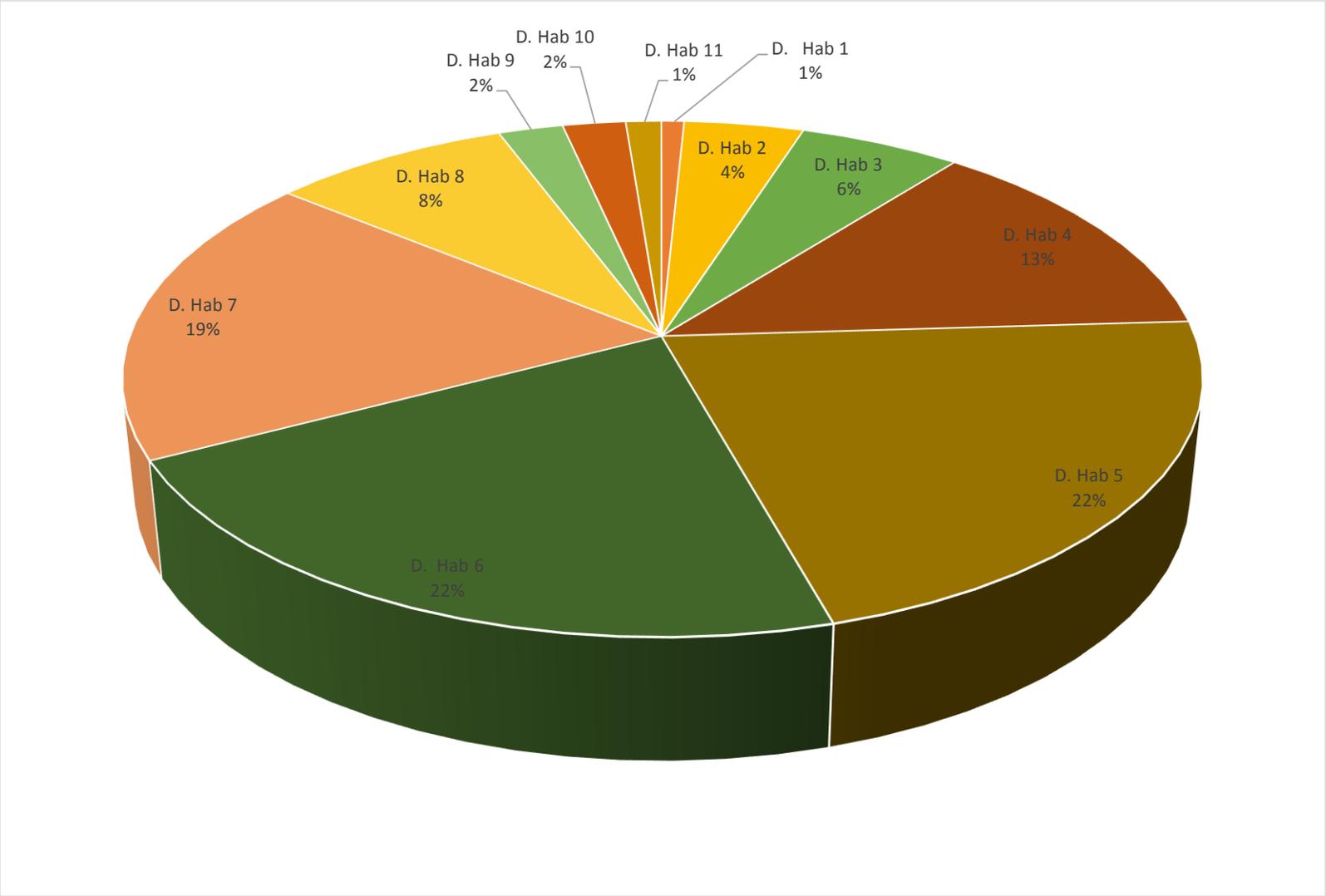
En el Gráfico N° 13; El domicilio de once habitantes se obtuvo 7.5 kg que figura el 100% de residuos es así que con un índice muy sustancial se reconoce con más de la mitad de residuos con un valor de 71% material reciclable, 9% material orgánico, 10% plástico, papel, 10% lata y pet. En la representación de la gráfica de los 11 habitantes se pudo identificar como en las anteriores domicilios no existe una clasificación de los residuos de igual forma es evidente que el materia de mayor porcentaje es el no reciclable así también con una mínima del material orgánico, de forma que el plástico y Pet tienen un porcentaje similar al del orgánico es así que se debe tomar muy en cuenta la manera correcta de clasificación de los residuos, debido a que este tipo de materiales se tardan demasiado tiempo en descomponerse viéndose en una situación alarmante debido a que no se realiza una clasificación de este tipo de materiales, de igual forma el papel tiene un índice menor del porcentaje al de los otros residuos no por esto se vuelve de menor importancia, sobre todo es necesario para el cuidado y preservación del ambiente.

Residuos reciclables generados por las Domicilios identificado por el número de habitantes de cada una

Tabla N° 18: Residuos Totales Generados

TIPO DE DOMICILIO	Número de Familias existentes en cada tipo de Domicilio	Número de habitantes por Domicilio	Orgánico Kg	Plástico Kg	Papel Kg	Cartón Kg	Lata Kg	Vidrio Kg	Tetra Pack Kg	Pet Kg	Pvc Kg	Total kg	Porcentaje	Kilogramos por habitante en base a la familia que pertenece
D. Hab 1	2	1	0,4	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0,7	0,40	0,7
D. Hab 2	10	20	2	1,8	1	0,8	0,5	0,8	0,3	0	0,2	7,4	4,21	0,37
D. Hab 3	8	24	3	2	1,8	1,5	0,5	0,4	0,3	0,5	0	10	5,69	0,42
D. Hab 4	21	84	7	4	2	3	2	2,5	1	1	1	23,5	13,37	0,28
D. Hab 5	26	130	9	6	5	3,8	4,5	2,6	1,7	3,5	1,8	37,9	21,56	0,29
D. Hab 6	17	102	19	5	4	3	0,5	1	0,8	3	2	38,3	21,79	0,38
D. Hab 7	21	147	11	4,4	3,5	1,8	1,5	2,8	0,4	6	1	32,4	18,43	0,22
D. Hab 8	6	48	3	4	1	1	2	1	0,8	1	1	14,8	8,42	0,31
D. Hab 9	2	18	1	0,8	0,5	0,5	0,4	0,4	0	0,4	0	4	2,28	0,22
D. Hab 10	1	10	1	1	0,6	0,2	0,5	0	0	0,6	0	3,9	2,22	0,39
D. Hab 11	1	11	0,7	0,5	0,2	0	0,4	0	0	0,4	0	2,2	1,25	0,20
Sumatoria	114	595	57,5	29,9	19,6	15,6	13	11,5	5,3	16,4	7	175,1	100,00	
Porcentaje			32,71	17,01	11,15	8,87	7,39	6,54	3,01	9,33	3,98	100,00		

Gráfico N° 14 : Generación de material reciclable por habitante



Análisis e Interpretación

Como se puede observar en la gráfica los residuos sólidos que fueron generados en la Parroquia Panzaleo la mayor presencia de material es orgánico, así también tenemos el Plástico, Pet, Papel, Cartón, pvc lata Tetra Pack cabe mencionar que los residuos sólidos dentro de los esquemas formales, la realidad es muy evidente ya que no existe una clasificación, es así que la recuperación de materiales reciclable es realmente solo por el sector informal, a través de estos entes informales logramos reducir una parte insignificantes de esto residuos, de tal forma que por medio la obtención de los datos recolectados muestran lo siguiente con un 31.71% de material orgánico que genera la totalidad de la muestra es necesario tomar algunas de las alternativas que ayuden a la disposición de este tipo de residuo, ya que existe alternativas de fácil reutilización de este material, de forma que al implementar una nueva elección de recuperar ayudaremos al incremento de contaminación, así también se reconoce que el porcentaje de 17.01% plástico, papel el 11.15%, el cartón con un 8.87% lata 7.39% vidrio 6.54%, tetra pack 3.01, Pet con un 9.33% y pvc con 3.98%, es importante que se realice una clasificación adecuada desde el hogar debido que ninguna Domicilio realiza ningún tratamiento antes de dar una disposición final a estos residuos, de los valores obtenidos, se observa la tendencia de cada uno de los residuos y en qué proporción se generan por cada Domicilio.

En cuanto a los kilogramos generados por día de cada persona con relación al número de habitantes que viven en una misma Domicilio se encuentra que los Domicilios de un habitante tienen un generación de residuos reciclables diaria de 0.70kg, los Domicilios de dos habitantes con un peso de 0.37 kg/hab/día, así también se reconoce que las Domicilios de tres habitantes genera un porcentaje del 0,42 kg/hab/día es importante mencionar que la diferenciación de cada uno de los Domicilios es diferente debido al número de miembros que consta en cada Domicilio así tenemos la Domicilio de cuatro habitantes genera un 0,28 kg/hab/día, Domicilio de cinco habitantes se obtuvo un peso de 0,29 kg/hab/día, Domicilios de seis habitantes generan un total de 0,38kg/hab/día siendo un peso considerable de material reciclaje, Domicilios de siete habitantes tienen un peso de 0,0.22 kg/hab/día, Domicilios de ocho personas generan un 0,31 kg/hab/día, mientras que las Domicilios de nueve habitantes tiene un peso de 0,22 kg/hab/día, Domicilio de diez habitantes tiene un peso de 0,39 kg/hab/día, Domicilios de once habitantes la cual genero un peso de 0,20 kg/hab/día de esta manera se pudo evidenciar cual es el peso que cada habitante por Domicilio genera en su totalidad.

11. DETERMINACIÓN DE LA GENERACIÓN PER CÁPITA

Se realizó el pesaje de los residuos recolectados en el día, para de esta forma obtener la sumatoria del peso que genera cada Domicilio en base al número de habitantes, se agrupó los Domicilios de acuerdo al número de habitantes obteniendo 11 grupos se analizó los residuos de cada grupo separando por categorías así se pudo obtener el total de cada categoría de residuos, se obtuvo un global de residuos por Domicilio, este resultado fue dividido para número de habitantes del grupo de Domicilios, también se obtuvo un total de residuos generados por todas las Domicilios.

Para establecer la producción Per- Cápita se utilizó la siguiente fórmula.

$$PPC = \frac{(Kg * R)}{N}$$

Dónde:

Kg= Peso en kilogramos

R= Peso Total

N= Número total de personas

PPC = Producción per- cápita.

Tabla N° 19: Producción Per Cápita de la Muestra

Muestra Clasificar	sin residuos sin clasificación	Peso total de Población	PPC por persona kg/ día
Diaria	305.14Kg	595hab	0.51 kg/hab/día

La generación Per- Cápita dentro de los hogares de la Parroquia Panzaleo que fueron analizados de forma diaria cuyo resultado fue de 0.51kg/hab/día es un valor relativamente bajo pero la cantidad aumenta considerablemente si se analiza por el total de la población, es decir 305.14 kg diarios de desechos generados de forma diaria, de forma semanal se incrementa a 1525.7Kg

Muestra con Clasificación	Peso total de residuos con clasificación	Población	PPC por persona kg/ día
Diaria	175.8kg	595hab	0,29 kg/hab/día

En cuanto a la generación Per- Cápita de residuos reciclables es igual a 0.29kg/hab/día con un total de 175.8Kg diarios de desechos clasificados. Comparados con los desechos no reciclables tenemos una diferencia de 0.22Kg/hab/día de desechos dañinos para el medio ambiente cantidad considerablemente elevada por habitante, debido a la falta de clasificación de los residuos, estos residuos necesariamente deben ser tratados por organismos adecuados de no ser así pueden causar afecciones a la salud.

13.PROPUESTA DE MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS Y SU DISPOSICIÓN FINAL EN LA PARROQUIA PANZALEO EN BASE A LA CARACTERIZACIÓN.

13.1. INTRODUCCIÓN

Los residuos sólidos generados por los habitantes de la Parroquia Panzaleo tras la caracterización realizada que muestra como resultado en residuos orgánicos con 29.13% plástico con un 15.30% siendo los porcentajes más elevados y teniendo en cuenta que la Parroquia Panzaleo es eminentemente agrícola y muchos de sus habitantes tienen producción avícola se plantea la propuesta del manejo de estos residuos con el Microorganismo *Tenebrio molitor* o Microorganismo de harina que a través de estudios científicos publicados por los Autores Joaquim Elcacho, Ramón Costa y Daniela Silva Ayala en 2016 se ha demostrado que este microorganismo come el plástico y que el consumo no afecta la salud del microorganismo y que tienen un alto valor nutricional por esta razón pueden ser usados como alimentos de aves o peces e incluso para alimentación humana. El tratamiento de residuos de tipo plástico y orgánico que producen los habitantes de la Parroquia Panzaleo resulta beneficioso no solo para el ambiente sino también para la economía de la población. Sin desfavorecer la producción del resto de residuos generados también dentro de la presente investigación se plantea un tratamiento adecuado de estos. Por medio de la propuesta se pretende desarrollar una guía para el manejo de todos los residuos.

13.2. OBJETIVOS

13.2.1. Objetivo General

- Desarrollar un plan de manejo de residuos sólidos generados por los habitantes de la Parroquia Panzaleo que permita proteger el medio ambiente usando el microorganismo de harina o (*Tenebrio Molitor*) en base a la caracterización de los residuos.

13.2.2. Objetivo Específicos

- Establecer normas y procedimientos para el almacenamiento temporal de los residuos generados por los habitantes de la Parroquia Panzaleo.
- Procesamiento de los residuos de tipo plástico y orgánico con el microorganismo de la harina o *Tenebrio Molitor*
- Elaborar un Programa de Capacitación de manejo de residuos sólidos en base a la caracterización.

13.3. ALCANCE

El presente plan de manejo de los desechos sólidos está orientado a prevenir, minimizar, corregir y compensar la contaminación a los medios: bióticos, abióticos y socio económico que se ocasiona por los residuos sólidos generados durante el transcurso de las actividades diarias de los habitantes de la Parroquia Panzaleo.

13.4. PLAN DE MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS Y SU DISPOSICIÓN FINAL EN LA PARROQUIA PANZALEO EN BASE A LA CARACTERIZACIÓN Y A LA UTILIZACIÓN DEL MICROORGANISMO TENEBRIO MOLITOR.

13.4.1. Cantidad y Volumen de los residuos sólidos generados.

Dentro de la Parroquia Panzaleo se logró identificar la cantidad de que producen los habitantes por medio de una caracterización la que demostró que el valor total de residuos ya clasificados fueron un total de 170.6 kg los cuales el material orgánico se identificó con un total del 49,70 kg así también con un valor tenemos al plástico 26,10 kg cuyos valores fueron obtenidos por medio de un trabajo de campo de esta forma aplicaremos un plan de manejo con la implementación del microorganismo de harina.

13.4.2. Sistema de manejo de los residuos sólidos.

13.4.2.1. Generación

La generación de residuos sólidos mediante actividades de cualquier índole se incluyen otros actores que también están relacionadas con cada flujo de residuos que mejoren la gestión integral de los residuos y garanticen la reutilización, recuperación o aprovechamiento de la materia prima (Santos , 2016).

13.4.2.2. Recolección y Transporte

Implica su transporte al lugar donde deberán ser descargados. Este puede ser una instalación de procesamiento, tratamiento o transferencia de materiales o bien un relleno sanitario (Polango, 2012).

13.4.2.3. Tratamiento

Los residuos recolectados selectivamente son llevados para su tratamiento o acondicionamiento para la comercialización a plantas de tratamiento, mientras que los no seleccionados son llevados a basurales a cielo abierto o rellenos para su disposición final (Bertolino, Fogwill, Chidiak, Cinquangelis, & Forgione, 2011).

13.4.2.4. Disposición

Se realizan actividades de separación y acopio de materiales reciclables que después son vendidos o donados y reincorporados a la cadena productiva. Los residuos que no son reciclables se disponen en una celda o relleno (Peña & Grajales, 2015).

13.4.2.3. Control

Controla actividades señaladas en el relleno sanitario manual, así como de estrictos mecanismos de control y vigilancia de su funcionamiento, el cual también ejerce un control y riesgos para la salud humana y el medio ambiente. (González , 2014)

13.4.3. Manejo de los residuos sólidos con el microorganismo de la harina (*Tenebrio molitor*)

13.4.3.1. Que es el *Tenebrio molitor* o microorganismo de la harina

Tenebrios o microorganismos de la harina son larvas de escarabajo fáciles de criar con un poco de planeación. Son muy populares en las tiendas de mascotas como alimento para reptiles por su alto contenido proteico. Estos contienen un 45-60% de proteína y 30-45% de grasa, por esta razón son útiles para alimentar gallinas. Si los cría en casa, tendrás la seguridad de que estarán libres de tóxicos y enfermedades. Otra ventaja, es que son lentos y no vuelan, muerden, huelen mal ni hacen ruido. (Zaldumbide, 2015)

13.4.3.2. Como Actúa el *Tenebrio Molitor*:

a) Residuos de tipo Plástico

El diminuto microorganismo de la harina escapa de subsistir con una dieta basada en Polietileno lo que lo convierte en una herramienta de reciclaje de desechos plástico ya que Joaquim Elcacho, Ramón Costa y Daniela Silva Ayala en el 2016 descubrieron microorganismos en el estómago del *Tenebrio molitor* que biodegradan el plástico al digerir estas sustancias sintéticas, un hallazgo sorprendente y a la vez esperanzador el cual supone una puerta abierta para resolver el problema de la contaminación del plástico, así es una de las primeras investigaciones que ayuda a degradar de forma bacteriano el plástico, y es que como la comprensión de las bacterias en dentro de los microorganismo lleva este hecho podría potencialmente permitir nuevas opciones de la gestión segura de los residuos plásticos. El cual convierte en dióxido de carbono, es así que un enfoque muy novedoso para hacer frente al enorme problema que presenta la contaminación del plástico.

b) Residuos de tipo Orgánico

Este microorganismo actúa en los residuos orgánicos para su reciclaje en forma de abono en otras palabras es una biotecnología que se utilizara a esta especie como herramienta de reciclaje esta actividad permitirá obtener un producto generalmente al final de este proceso, así también proporcionara como proteínas alto en contenido vitamínico para las aves o peces. Además ayudara a disminuir los residuos que normal mente se generan en el hogar de esta forma contribuiremos a preservar el ambiente.

13.4.3.3. Como se tratará los residuos que no son tratados con el *Tenebrio Molitor*.

Para los residuos de tipo, papel, lata, vidrio tetra pack, pvc, pet, se usaron técnicas alternativas y viables, en el caso del papel, se puede optar por reciclar estos materiales con una correspondiente retribución económica así se benefician tanto el ambiente y la

persona que clasifica de manera correcta este tipo de material, la composición de estos residuos son reutilizados como materia prima de nuevos productos al alcance de cualquier consumidor. Así también la opción alternativa para el Tetra Pack es el reciclaje creativo para el cual existen diversas opciones a más de ser sencillo puede contribuir al medio ambiente. Para el manejo de la lata existe una reutilización favorable y responsable con el medio ambiente una de las aplicaciones para las latas debidamente clasificada se puede utilizar como moldes de galletas, las cuales no requiere de ningún valor económico. En cuanto al pvc y pet se puede reutilizar dentro del hogar como macetas, aspersores para jardines, o huertas teniendo en cuenta que el sector en donde se obtuvo la información es eminentemente agrícola.

Es importante tomar este tipo de medidas debido al incremento de residuos ya que cada vez es mayor, se debe optar por un tratamiento alternativo antes de desecharlos recalando siempre en la correcta clasificación de residuos.

13.4.4. Procedimiento a seguir con el tratamiento de los residuos solidos

13.4.4.1. Clasificación adecuada de los residuos.

La mejor manera de evitar la contaminación por plásticos es gestionar adecuadamente los residuos y evitar su vertido en el medio natural donde se genera, además de no contaminar consiguiéramos que la propia naturaleza nos ayudara a eliminar los restos de materias plásticas que se acumulan en vertederos, mares, ríos y montañas.

13.4.4.2. Transporte a lugar de tratamiento

Los residuos deberán ser debidamente clasificados desde la fuente generadora, es así que los residuos orgánicos y plástico los cuales van a ser tratados con el Tenebrio molitor requerirán un tratamiento especial de esa manera lograremos que al momento de transportar este tipo de materiales no sean estropeados.

13.4.4.3. Tratamiento y Disposición

El tratamiento de los residuos orgánicos es que involucra esfuerzos logísticos, técnicos, culturales y económicos. Si bien es cierto que resulta más fácil continuar disponiendo a rellenos sanitarios. Pero esta vez con la utilización de Tenebrio molitor el cual ayudara a la descomposición y tratamiento tanto de material orgánico como plástico.

Podemos seguir algunas indicaciones para asegurarnos un buen éxito para el cultivo de este insecto:

Las larvas primero deben cumplir 12 semanas, la incubación de los huevos durante un poco más de una semana, el periodo larval de 10 semanas, y 3 semanas dura el estadio de ninfa además se acopla a cualquier temperatura.

Dentro de la disposición de los materiales orgánicos se deben realizar de la manera adecuada además que la aplicación de este método se lo realizara en dos conjuntos el de materiales orgánicos y plásticos.

13.4.4.4. Control del tratamiento de los residuos sólidos.

Como principal control deberán ser ordenados, tanto el plástico y orgánicos los cuales serán controlados por sepas la cuales tendremos dos tipos el mismo que requerirá de un control por cada semana ya que los Tenebrio molitor se deben encontrar encuentre hidratados, con él, alimento necesario y sobre todo tener muy en cuenta las condiciones que debe tener para la permanencia del Tenebrio molitor es importante que los dos materiales que van a ser utilizados sean aplicados de la manera más correcta necesaria.

13.4.5. Implementación y Seguimiento.

El lugar donde se desarrollara la propuesta es la Parroquia Panzaleo, explícitamente en cada hogar, lugar designado por el Gad Parroquial,

Podemos seguir estas indicaciones para asegurarnos un buen éxito en la aplicación de esta investigación:

- Lugar de almacenamiento
- Aplicación de recipientes
- Señalización de dos contenedores para la aplicación
- Construcción de sepas para la aplicación
- Clasificación de materiales a aplicarse
- Material orgánico
- Material plástico

- Cobertura o composición de materiales.
- Control cada vez por semana
- Ayuda de un aspersor
- Trapo o tela mojada o húmeda
- Nutrir con algunos sustratos
- Una esterilla
- Control y supervisión de las sepas
- Cuidado y alimentación de Tenebrio Molitor

13.4.5.1. Cronograma

Tabla N° 20: Cronograma de Implementación

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN								
FÍN:	Manejo de residuos solidos con <i>Tenebrio molitor</i>							
PROPÓSITO:	Reutilización de Residuos							
ACTIVIDADES	RESPONSABLE	CRONOGRAMA	RESULTADOS	RECURSOS	PRESUPUESTO			
Adquisicion de <i>Microorganismos Tenebrio molitor</i>			Obtencion de <i>Tenebrio molitor</i>	Económicos	Costo	Cantidad	Unidad	Subtotal
Designación de lugar de tratamiento	Promotor ambiental (Capacitador)	Grupo N°1 7:00am - 8:00am Grupo N°2 8:00am - 9:00am Grupo N°3 13:pm - 14:00am Grupo N°4 16:pm - 17:00am	Establecimeinto del lugar de tratamiento	Economicos	Comida de Microorganismo	114lb	\$0.55	62.70
					Toper Plastico	114	\$15.00	\$1710,60
					Tripticos	114	0,50ctvs	\$ 57,00
					Mallas	114m	\$3,00	\$342.00
					Alambre	10lb	\$3.00ctvs	\$30,00
					Guantes	114 pares	\$1,50	\$216.00
Total								\$2,985.30

Análisis del cronograma:

El presente cronograma se basa en la aplicación del microorganismo *Tenebrio molitor* para el tratamiento de residuos de tipo orgánico, plástico, papel. Está dirigido a la población de estudio por domicilio es por esta razón que se necesitará 114 libras de este microorganismo debido a que existen 114 domicilios, el costo por libra está valorado en 5.00 dólares, se entregara una sola libra por domicilio debido a la reproducción de este microorganismo.

13.5. Socialización del Proyecto

13.5.1. Objetivos

13.5.1.1. Objetivo General

Capacitar a los habitantes de la Parroquia Panzaleo para que clasifiquen de forma adecuada los residuos y den una disposición óptima y benéfica para el medio ambiente.

13.5.1.1. Objetivos Específicos

- Establecer criterios de clasificación de residuos
- Conocer sobre el tratamiento de residuos con el Microorganismo *Tenebrio molitor*
- Cuidar adecuadamente de los lugares establecidos para el tratamiento de los residuos con el Microorganismo *Tenebrio molitor*.

13.5.2. Alcance

La capacitación sobre el Plan de manejo de los desechos sólidos y su disposición final en la Parroquia panzaleo en base a la caracterización y el uso del microorganismo de harina o *Tenebrio molitor* está dirigida a todos los habitantes de esta Parroquia y quienes generen residuos sólidos de tipo reciclable en esta área

13.5.3. Cronograma y Presupuesto de Capacitación

Tabla N° 21: Cronograma de Capacitación

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN									
FÍN:	Capacitar a los habitantes de la Parroquia Panzaleo temas enfocados las buenas prácticas ambientales								
PROPÓSITO:	Concientizar a los habitantes sobre los temas ambientales.								
ACTIVIDADES	RESPONSABLE	CRONOGRAMA	RESULTADOS	RECURSOS	PRESUPUESTO				
Actividad complementaria Actividades de motivación Capacitación 1.- Principales problemas ambientales causados por residuos sólidos	Promotor ambiental (Capacitador)		Asistencia a las Capacitaciones		Costo	Cantidad	Unidad	Subtotal	
		Grupo N°1 7:00am - 8:00am			Talento Humano	Capacitador	1	\$1,000.00	\$1,000.00
		Grupo N°2 13:pm - 14:00am		Conoci miento de los probl emas ambi entales	Suministros de oficina	Esferográfico	114	0,40ctvs	\$45,60
		Grupo N°3 16:pm - 17:00am				Trípticos	114	0,50ctvs	\$ 57,00
						Hojas	3	\$4,00 res ma	\$12.00
		Grupo N°4 7:00am - 8:00am				Carpetas	114	0,50ctvs	\$57,00
		Grupo N°5 8:00am - 9:00am			Equipos Tecnológicos	Computador	1	\$1,000.00	\$1,000.00
		Grupo N°6 13:pm - 14:00am				Proyector	1	\$800	\$800
		Grupo N°7 16:pm - 17:00am				Videos (CDs)	3	\$1,50	4,5

Actividad complementaria	Promotor ambiental (Capacitador)		Asistencia a las capacitaciones		Costo	Cantidad	Unidad	Subtotal
Capacitación 1.- Generación de residuos sólidos asociado a las actividades dentro del hogar 2.- Formas prácticas del manejo de residuos sólidos a base del <i>Tenebrio Molitor</i>		Grupo N°1 7:00am - 8:00am	Manejo práctico sobre formas sencillas de aplicar las 3 R y Uso de <i>Tenebrio molitor</i>	Talento Humano	Capacitador	1	0,00	\$0.00
		Grupo N°2 13:pm - 14:00am		Suministros de oficina	Trípticos	114	0,50ctvs	\$57.00
		Grupo N°3 16:pm - 17:00am			Hojas	3	\$4,00 resma	\$12.00
		Grupo N°4 7:00am - 8:00am			Equipos Tecnológicos	Videos (CDs)	1	1,50
		Grupo N°5 8:00am - 9:00am						
		Grupo N°6 13:pm - 14:00am						
		Grupo N°7 16:pm - 17:00am						
		SUBTOTAL						

13.5.4. Metodología educativa

- Charlas
- Videos
- Convivencias

13.5.5. Temas de Capacitación.

- Definir Tipos de Residuos solidos
- Clasificación de los residuos solidos
- Tratamiento para los diversos tipos de residuos generados en la Parroquia Panzaleo de acuerdo a su caracterización
- Beneficios del tratamiento de residuos sólidos con el Microorganismo Tenebrio molitor
- Como tratar los residuos de tipo Plástico y orgánico con el microorganismo Tenebrio molitor
- Como lograr reducir la producción de residuos sólidos.

13.5.6. A quien se destina la capacitación

- Habitantes de la Parroquia Panzaleo

13.5.7. Sistema de Seguimiento y Evaluación.

A través de retroalimentación de los conocimientos adquiridos, y la forma de tratar los residuos sólidos a partir de la capacitación.

14. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS):

Técnico

- GAD Parroquial

Social

- Alternativa de generación de trabajo
- Crea una cultura responsable y social

- Generar nuevos recursos para instituciones de beneficio social
- Concientización sobre la contaminación generada por los residuos no tratados de forma adecuada

Ambiental

- Disminuye el consumo de recursos materiales y por ende su explotación.
- Generación de menor impacto ambiental.
- Reducción de recolección y colapso de rellenos sanitarios
- Contrarresta gases de efecto invernadero.
- Amigable con el ambiente.

Económico

- Se puede comercializar el material reciclable.
- La materia prima que se obtiene con el reciclaje es excelente y no hay necesidad de gastos adicionales.
- Disminución de costos de tratamiento de residuos sólidos.

15. PRESUPUESTO PARA EL PROYECTO:

Tabla N° 22: Presupuesto de Elaborar el Proyecto

PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO				
Recursos	N° días	Unidad	V. Unitario \$	Valor Total \$
Equipos				
GPS	1 días	1	15,00	15,00
Computador	1 días	1	5,00	5,00
Cámara	5 días	5	10,00	50,00
Balanza	5 días	5	10,00	50,00
Pala de Punta Redonda	5 días	1	15,00	15,00
Escoba	5 días	1	3,00	3,00
Fundas Plásticas	5 días	114	0.20	22.80
Equipos de (EPPS)				
Casco	5 días	1	3.00	3.00
Guantes	5 días	1	2,45	2,45
Overol	5 días	1	30,00	30.00
Zapatos	5 días	1	20,00	20,00
Gafas	5 días	1	4,85	4,85
Transporte y salida de campo				
Transporte	15 días	3	5,00	300,00
Materiales y suministros				
Esferos		3	0,40	1,20
Lápices		3	0,65	1,95

Cuadernos		3	1,25	3,75
Marcador sharpie		3	1,00	3,00
Material Bibliográfico y fotocopias.				
Copias		400	0,02	8,00
Impresiones		500	0,10	50,00
Anillados		10	1,25	12,50
Gastos Varios				
Alimentación	30 días	3	2.50	250,00
Internet	2 horas	60 horas	0.80	48,00
Sub Total				899,50
10%				89.95
TOTAL				989.45

PRESUPUESTOS POR ACTIVIDAD	COSTOS POR ACTIVIDAD
PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO	989.45
PRESUPUESTO PARA EL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN	3,046.60
PRESUPUESTO POR IMPLEMETACION DEL PROYECTO	2,985.30
Total	\$ 104,976.9

16. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

16.1. Conclusiones

- Es importante mencionar que existe un rango moderado de variación debido a que la cantidad generada de residuos sólidos en los domicilios de un habitante es mayor gracias a que por ser una sola persona opta por comprar cosas de menor tamaño que vienen en presentaciones variadas, haciendo referencia a que los domicilios de varias personas optan por la compra de cosas de mayor tamaño y su presentación es diferente.
- La generación per- cápita dentro de los hogares de la Parroquia Panzaleo que fueron analizados de forma diaria cuyo resultado es de 0.51kg/hab/día es relativamente bajo pero la cantidad aumenta considerablemente si se analiza por el total de la población es decir 305.14kg diarios. En cuanto a la generación per- cápita de residuos reciclables es igual a 0.29kg/hab/día con un total de 175.8kg diarios en 595 habitantes.
- En cuanto a la propuesta denominada “Manejo de los residuos sólidos con el microorganismo de la harina (*Tenebrio molitor*)” y a su capacidad de digerir los residuos de tipo plástico y orgánico tras la digestión de este residuo genera excrementos que pueden ser utilizados como abono orgánico, fue elegida en base a la caracterización ya que los residuos de mayor porcentaje son de este tipo, otra parte extraordinaria de este proceso es que el microorganismo por su alto valor nutricional puede ser fácilmente usado como alimento avícola o de peces e incluso humano.
- La capacitación dentro de la investigación es un factor importante, para el manejo y cuidado del microorganismo *Tenebrio molitor* contribuye a los resultados que se obtienen.

16.2.Recomendaciones

- Se vuelve necesaria la clasificación de los residuos debido a que esta simple actividad colabora de forma sustancial a la disminución de contaminación ambiental de esta forma se puede evitar que residuos tales como el plástico y orgánicos necesarios para el cumplimiento de la propuesta se contaminen con agentes nocivos para el buen desempeño Tenebrio Molitor.
- Es necesario tomar conciencia sobre la cantidad de plástico que producimos cada habitante tomando alternativas como usar bolsos reusables para cuando se realiza compras, si bien es cierto la mayoría de los productos actualmente usas presentaciones plásticas pero si la alternativa mencionada anterior mente es tomada se pueden hacer grandes cambios, mencionando que pequeños cambios en nuestras actividades diarias contribuyen a la larga a mejorar la calidad de vida.
- La aplicación de esta propuesta traería consigo grandes beneficios para los habitantes de la Parroquia Panzaleo, debido la alternativa novedosa de utilizar el Tenebrio molitor como elemento fundamental de tratamiento de los residuos haciendo frente al enorme problema de la contaminación.

17. BIBLIOGRAFÍA

- Alvaro, M., & Olives, A. (2013). *IDENTIFICACION DE POTENCIAL APROVECHABLE DE LOS RESIDUOS SOLIDOS ORGANICOS QUE GENERA EN MERCADO. SUPERMERCADOS, PARQUE, JARDINES Y DIFERENTES SECTORES INDUSTRIALES DE LA ZONA SUR DEL DISTRTO METROPOLITANO DE QUITO*. Quito: Universidad Politécnica Salesiana .
- Arias, F. (2012). *EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN*. República Bolivariana de Venezuela: EPISTEMA, C.A.
- Avila, J. (2016). *RECICLAR ARTE* . España: Escandón Impresores.
- Bargas, L. (19 de Septiembre de 2012). *tipos de investigación: Descriptiva, Exploratoria y Explicativa*. Obtenido de <http://www.creadess.org/index.php/informate/de-interes/temas-de-interes/17300-conozca-3-tipos-de-investigacion-descriptiva-exploratoria-y-explicativa>
- Bertolino, R., Fogwill, E., Chidiak, M., Cinquangelis, S., & Forgione, M. (2011). *PARTICIPACION CIUDADANA Y GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS*. Argentina: Municipios de Argentina .
- Bonilla , M., & Núñez, D. (2012). *PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS DE LA CIUDAD LAGROÑO*. Sangolquí: Escuela Politécnica del Ejército .
- Camacho, E. (23 de Noviembre de 2015). *LAS HECES DE LOS ANIMALES, UNA AMENAZA DE SALUD NACIONAL*. Obtenido de <http://www.sinembargo.mx/23-11-2014/1173123>
- Chamorro, W. (2016). *“PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA PARROQUIA FÁTIMA.”*. Puyo: Universidad Estatal Amazónica .
- Conde , P. (21 de Octubre de 2014). *Tipos de residuos: clasificación*. Obtenido de <http://www.emgrisa.es/publicaciones/tipos-de-residuos/>
- D.E Coredución . (8 de Marzo de 2017). *Inicio del Proceso Prueba Piloto de Compostaje de residuos orgánicos transformables domiciliarios*. Obtenido de <https://www.coreducacion.edu.co/index.php/eventos-gestion/205-inicio-del-proceso-prueba-piloto-de-compostaje-de-residuos-organicos-transformables-domiciliarios>
- Durán, C., Rosales, P., Fernández, S., & Pimienta, J. (5 de Abril de 2013). *CARACTERIZACIÓN FÍSICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y EL VALOR AGREGADO DE LOS MATERIALES RECUPERABLES EN EL VERTEDERO EL IZTETE*. Obtenido de http://www.atmosfera.unam.mx/editorial/rica/acervo/29_sup_3/07-Claudia_Saldana_FINAL.pdf
- Durlach, R. (19 de Febrero de 2013). *Residuos Hospitalarios*. Obtenido de <https://www.dondereciclo.org.ar/blog/residuos-hospitalarios-que-sabemos-de-ellos/>
- EcoAdmin. (18 de Mayo de 2012). *Residuos industriales*. Obtenido de <http://www.ecologiahoy.com/residuos-industriales>
- Escuela Pedia. (22 de Abril de 2016). *Residuos Educativos*. Obtenido de <http://www.escuelapedia.com/residuos-comerciales/>
- Galindo , G. (2013). *“PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA LA CABECERA CANTONAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO”*. Riobamba: Escuela Superior Politecnica de Chimborazo.

- GOBIERNO AUTONIMO DECENTRALIZADO PARROQUIAL DE PANZALEO. (30 de Octubre de 2015). *ANALIZACION DEL PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA PARROQUIA PANZALEO*. Obtenido de http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/0560017350001_PRODUC TO%20FINAL%20PDYOT%202015_30-10-2015_14-24-47.pdf
- Gomez, A. (25 de Mayo de 2015). *La Basura y las 4 R's*. Obtenido de <http://www.elhorizonte.mx/opinion/editorial/la-basura-y-las-4-rs/1652507/>
- González , L. (20 de Marzo de 2014). *Plan de Manejo de Residuos Sólidos*. Obtenido de http://www.reservamonteverde.com/pdfs/plan_de_manejo_de_desechos_solidos_revisa do.pdf
- Guerra, E. (14 de Diciembre de 2012). *Daños a la salud por mala disposición de residuales sólidos y líquidos*. Obtenido de http://bvs.sld.cu/revistas/hie/vol52_2_14/hie11214.htm
- Hector, L. (3 de Abril de 2010). *Metodología en el análisis de datos*. Obtenido de <https://explorable.com/es/muestreo-de-poblacion?gid=1694>
- Juarez , C. (30 de Enero de 2015). *Generación de Residuos Sólidos Urbanos*. Obtenido de <https://prezi.com/1peywcthvgi9/generacion-de-residuos-solidos-urbanos/>
- Lamas, M. (28 de Noviembre de 2016). *"Diseño Espacial Para Procesar Residuos Orgánicos"*. Obtenido de <http://www.conama.org/conama/download/files/conama2016/CT%202016/1998973571.pdf>
- López, S. (2013). Clasificación de los Residuos. *Recytrans*, 2.
- Martinez , L. (16 de Mayo de 2013). *Análisis y Conclusión Residuos Sólidos*. Obtenido de <http://ivanjhosman.blogspot.com/>
- Mena, A. (2014). *"CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS QUE SE GENERAN EN PROVEFARMA S.A. EN EL SECTOR DEL CORTIJO DEL CANTÓN RUMIÑAHUI, PROVINCIA DE PICHINCHA*. Pichincha : Universidad Tecnica de Cotopaxi.
- Méndez, J. (2012). Los desechos sanitarios: su impacto en el medio ambiente . *BIOÉTICA* , 4-5.
- Molina , G. (10 de noviembre de 2011). *Contaminación de Botaderos de Basureros* . Obtenido de <http://gretteleum.blogspot.com/p/relleno-sanitario.html>
- Morocho, B., & Ludeña, I. (5 de Septiembre de 2015). RECOPIACIÓN CODIFICADA DE LA LEGISLACIÓN MUNICIPAL DE LOJA. Loja, Ecuador : Nacional.
- Municipio Salcedo. (s.f.). *Ordenanza Municipal*.
- Nuestra Esfera. (28 de Mayo de 2014). *Cómo se clasifican los residuos*. Obtenido de <http://nuestraesfera.cl/zoom/como-se-clasifican-los-residuos/>
- Obregón , J. (10 de Febrero de 2016). *El Método Estadístico*. Obtenido de <http://paginas.facmed.unam.mx/deptos/sp/wp-content/uploads/2015/11/03REYNAGA1.pdf>
- Palma , J. (24 de Marzo de 2011). *Metodología de la Investigación*. Obtenido de <https://jofillop.files.wordpress.com/2011/03/metodos-de-investigacion.pdf>

- Papme, L. (21 de Mayo de 2009). *Técnicas de Investigación*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/Papme/tecnicas-de-investigacion-1472346>
- Peña, N., & Grajales, D. (2015). *Disposicion Final de Residuos Sólidos*. Bogotá: Oritech Internacional S.A.S.
- Peralta, J. (4 de 4 de 2014). *DIRECCION GENERAL DE PREVENCION Y CONTROL DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL*. Obtenido de <http://www.resol.com.br/textos/especific1.htm>
- Polanco, A. (2011). *MÉTODOS PARA LA DETERMINACIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS EN COMUNIDADES RURALES*. Baranquilla: Universidad del Norte .
- Polango, P. (4 de Diciembre de 2012). *GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS* . Obtenido de http://www.bvsde.paho.org/cursoa_rsm/e/unidades/unidad2.pdf
- Pozo, H. (4 de Mayo de 2015). REFORMA DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA . *GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y/O DESECHOS SOLIDOS NO PELIGROSOS*. Quito, Ecuador: Nacional.
- Quiñónez , I. (2012). *CARACTERIZACIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE LOS DESECHOS SÓLIDOS GENERADOS EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE SANTO DOMINGO SUCHITEPÉQUEZ* . Santo Domingo: UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.
- Rada, G. (20 de Diciembre de 2012). *Residuos y salud: Tartagal - Salta*. Obtenido de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-75872011000200005
- Rodea, R. (3 de Agosto de 2016). *TIPOS DE INVESTIGACIÓN*. Obtenido de <http://www.utn.edu.ec/ecos/index.php/2016/08/03/las-clasificaciones-de-las-investigaciones-cientificas/>
- Santos , M. (2016). POLITICA NACIONAL PARA LA GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS. *CONPES*, 39-40.
- Sicha , L. (22 de Diciembre de 2014). *EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN MUNICIPAL Y EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS: PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN EL DISTRITO DE COMAS*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/LeoncioSicha/sustentacion-final-42948645>
- Tarco, F. (2014). *“CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA EMPRESA FLORÍCOLA NINTANGA S.A. PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI, PERÍODO 2013-2014”*. . Latacunga: Universidad Tecnica de Cotopaxi.
- Theise , H., Vigil, S., & Shobanoglous, G. (2005). *Gestion Integral de Residuos Sólidos*. En D. A. un. Quito: Albornoz P.
- Torres, D. (4 de Julio de 2015). *Clasificación por Estado*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/residuossolidoslsc/02>
- Uria, J., Carreras, N., Sanz, M., Pérez, E., & Serrano, M. (2016). Cuadernillo de Experiencias Nacionales Argentina, Venezuela, Uruguay y España. *Red de Expertos en*, 22-27.
- Viajandox. (17 de Abril de 2013). *Proceso de Autodefinición y Recuperación de su Identidad*. Obtenido de <http://www.ec.viajandox.com/latacunga/panzaleo-A364>

Zaldumbide, B. (30 de Junio de 2015). *Como Criar Tenebrios (Gusanos de la Harina) para Alimento de Gallina*. Obtenido de <http://viaorganica.org/como-criar-tenebrios-gusanos-de-la-harina-para-alimento-de-gallina/>

18. ANEXOS
Anexo 1 Hoja De Vida

HOJA DE VIDA

CURRÍCULUM VITAE

1.- DATOS PERSONALES

NOMBRES Y APELLIDOS: Yadira Estefania Pastuña Almache

FECHA DE NACIMIENTO: 30 de octubre de 1994

CEDULA DE CIUDADANÍA: 0502871957

ESTADO CIVIL: Soltera

NUMEROS TELEFÓNICOS: 0984941997 /3054409

E-MAIL: yadira.pastuna7@utc.edu.ec



NIVEL PRIMARIO: Escuela Fiscal Luis Cordero

NIVEL SECUNDARIO: "Colegio Nacional Experimental "Salcedo"

NIVEL SUPERIOR: Universidad Técnica de Cotopaxi

Anexo 2 Hoja De Vida Tutor

HOJA DE VIDA

CURRÍCULUM VITAE

1.- DATOS PERSONALES

NOMBRES Y APELLIDOS: Cristian Javier Lozano Hernández

FECHA DE NACIMIENTO: 23 de Marzo de 1984

CEDULA DE CIUDADANÍA: 0603609314

ESTADO CIVIL: Soltero

NUMEROS TELEFÓNICOS: 0992850220 / 032916553

E-MAIL: cristian.lozano@utc.edu.ec / cristian_84lh@hotmail.com



ESTUDIOS REALIZADOS

NIVEL PRIMARIO: Escuela Fiscal Mixta "Joaquín Chiriboga"

NIVEL SECUNDARIO: "Colegio Nacional Velasco Ibarra"

NIVEL SUPERIOR: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

NIVEL SUPERIOR: Universidad de Cuenca

TÍTULOS

PREGRADO: Ingeniero en Biotecnología Ambiental

POSTGRADO: Magister en Toxicología Ambiental e Industrial

4.- EXPERIENCIA LABORAL

INSTITUCIÓN	ACTIVIDAD
Universidad Técnica de Cotopaxi, 2014 – 2015 Docente Universitario	Docente de la Carrera de Ingeniería de Medio Ambiente.
Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Baños de Agua Santa. 2013 – 2014	Jefe del Departamento de Agua Potable y Alcantarillado.
Centro de Servicios y Transferencia Tecnológica Ambiental (CESTTA) 2010 – 2011.	Analista y Técnico del Área de Aguas y Suelos.

5.- CARGOS DESEMPEÑADOS

- ✓ Analista y Técnico del Área de Aguas y Suelos del Laboratorio y Centro de Servicios y Transferencia Tecnológica Ambiental (LAB-CESTTA-ESPOCH) Riobamba.
- ✓ Jefe del Departamento de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Baños de Agua Santa (Tungurahua).
- ✓ Docente Universitario de la Carrera de Ingeniería de Medio Ambiente de la Universidad Técnica de Cotopaxi. (Latacunga).

6.-CURSOS DE CAPACITACIÓN

SEMINARIOS NACIONALES

INSTITUCIÓN	TEMA	DURACIÓN	AÑO
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO	CONFERENCIAS NORMAS ISO 9000 Y 14000	9 Horas	2004
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO	GESTIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL MANEJO DE LOS COPS	8 Horas	2005
INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL	PREVENCIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO	10 Horas	2006
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO	EXPOSITOR DE AUDITORIA AMBIENTAL	20 Horas	2008

INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL	GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	4 Horas	2013
FREGONESE ASOCIADOS CIA. LTDA.	TIPOS DE VALVULAS Y SUS APLICACIONES	5 Horas	2014
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO	XI LATÍN AMERICAN SYMPOSIUM ON ENVIROMENTAL AND SANITARY ANALYTICAL CHEMISTRY	40 Horas	2015
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	SEMINARIO INTERNACIONAL DE ECOLOGÍA INDUSTRIAL	16 Horas	2015

7.- PROYECTOS REALIZADOS

- ✓ Proyecto de Investigación de Pregrado: Calidad del Aire por Contaminación de Material Particulado Sedimentable de la Ciudad de Riobamba, Provincia de Chimborazo.
- ✓ Proyecto de investigación de Postgrado: Estudio Toxicológico por Contaminación de Arsénico y Cadmio de las fuentes de Abastecimiento de Agua para el Consumo Humano del Cantón Guano, Provincia de Chimborazo.

9.- REFERENCIAS PERSONALES

- ✓ Dr. Roberto Erazo, Gerente del Laboratorio CESTA.
- ✓ Ing. German Vega, Director del Departamento de Saneamiento Ambiental del GADM – Baños de Agua Santa.
- ✓ Dr. Robert Cazar, Docente de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Anexo 3 Autorización de Recolección de Información



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES
CARRERA INGENIERIA MEDIO AMBIENTE

Salcedo 12 de Junio del 2017

Estimado

Sr. Mario Mora

Presidente de la Junta parroquial de Panzaleo

Presente.

Yo, **YADIRA ESTEFANIA PASTUÑA ALMACHE**, con cédula de ciudadanía No **0502871957**, en calidad de estudiante de la Carrera de **INGENIERÍA DE MEDIO AMBIENTE** de la Facultad de **CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES** de la Universidad Técnica de Cotopaxi solicito a usted se digne autorizar la recolección de datos estadísticos en la Parroquia Panzaleo. Los cuales aportaran al proyecto que tiene el título **DIAGNÓSTICO DE RESIDUOS SÓLIDOS QUE PRODUCEN CONTAMINACIÓN AL AMBIENTE EN LA PARROQUIA PANZALEO DEL CANTÓN SALCEDO**.

Atentamente,

Nombres completos YADIRA ESTEFANIA PASTUÑA ALMACHE

Dirección: Salcedo Barrio "Yanayacu"

Celular: 0984941997

Correo electrónico: yadira.pastuna7@utc.edu.ec

Firma: 



12-06-2017
14:31
Cristina Tiglla



Situación de la población



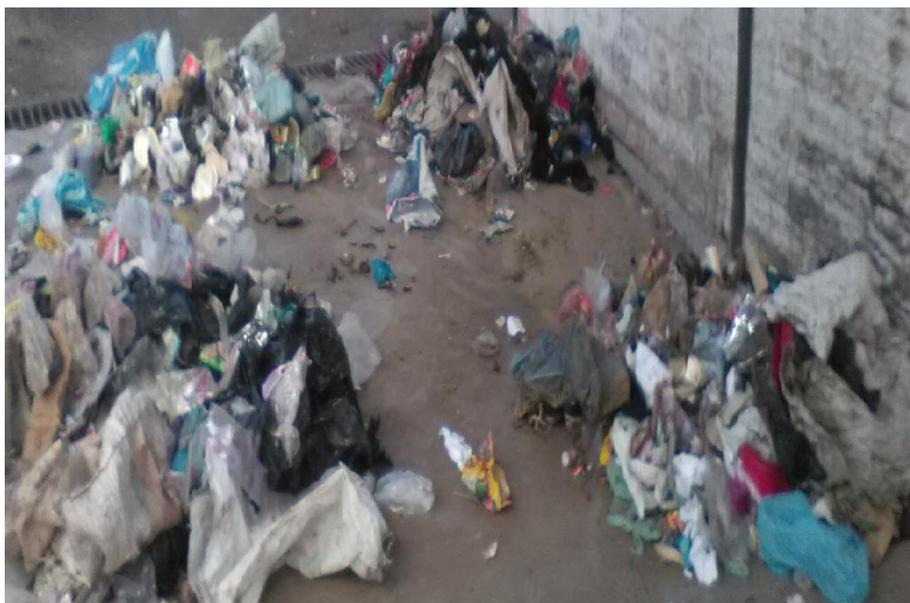
Recolección de residuos domiciliarios en la parroquia Panzaleo.



Pesaje de Residuos Solidos



Método del Cuarteo



Pesaje por tipo de clasificación

