



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS**  
**ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL**  
**PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA ESCUELA**  
**“LUIS CHIRIBOGA” DE LA COMUNIDAD CALHUA GRANDE**

Tesis de grado previo a obtener el título de  
**LICENCIADO EN EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**AUTOR: LUIS ABELARDO GUAMÁN HURTADO**  
**TUTORA: DRA. SUSANA ABDO**

RIOBAMBA – ECUADOR

2016

©2016, Luis Abelardo Guamán Hurtado

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS**  
**ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS**

El Tribunal de Tesis certifica que: El trabajo de investigación: IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA ESCUELA “LUIS CHIRIBOGA” DE LA COMUNIDAD CALHUA GRANDE, de responsabilidad del señor egresado Luis Abelardo Guamán Hurtado, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal de Tesis, quedando autorizada su presentación.

Dra. Susana Abdo .....

**DIRECTORA DE TESIS**

Dra. Mayra Espinoza .....

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Luis Abelardo Guamán Hurtado, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y refrendados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

Riobamba ,28 de Marzo del 2016

Luis Abelardo Guamán Hurtado

C.I. 1803795275

Yo, Luis Abelardo Guamán Hurtado, soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en esta Tesis, y el patrimonio intelectual de la Tesis de Grado pertenecen a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

LUIS ABELARDO GUAMÁN HURTADO

C.I. 1803795275

## **DEDICATORIA**

Al haber concluido el presente trabajo, fruto de mi esfuerzo y dedicación, siento la necesidad de dedicar el mismo de todo corazón a mí querida familia, gestores de lo que soy y sustento de mis sueños e ilusiones.

Luis

## **AGRADECIMIENTO**

Uno de los sentimientos innatos del ser humano es el reconocimiento, por tal razón quiero hacer extensivo mi más profundo agradecimiento a Dios quien me ha sabido conducir, guiar por el camino del bien en todos estos años de mi vida.

A mi esposa, hija que con su profundo amor y comprensión me ha apoyado en los momentos difíciles con paciencia, respeto y responsabilidad.

Además quiero expresar mi más sincero reconocimiento a mi Directora de Tesis Dra. Susana Abdo quien con paciencia ha sido la guía para poder efectuar esta investigación de una manera exitosa y feliz culminación

Finalmente un eterno agradecimiento a la Escuela Superior Politécnica De Chimborazo, por proveerme la valiosa oportunidad de prepararme para el futuro.

Luis

## TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN	xiv
SUMMARY	xv
INTRODUCCIÓN	1
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>1. MARCO TEÓRICO</b>	<b>4</b>
1.1. Educación Ambiental	4
1.2. El Medio Ambiente	5
1.3. Definiciones de Educación Ambiental	6
1.4. Principios de la Educación Ambiental	6
1.5. La Educación Ambiental en el Ecuador	9
1.6. Educación Ambiental en el Sistema Escolar	11
1.8. Residuos Sólidos	14
1.8.1. <i>Clasificación de residuos</i>	16
1.9. Desecho	21
1.9.1. <i>Desecho sólido</i>	22
1.9.2. <i>Desecho semi-sólido</i>	22
1.9.3. <i>Diferencia entre Residuo y Desecho</i>	22
1.10. Legislación Ecuatoriana Sobre Residuos Sólidos	22
1.11. Métodos de Gestión de Residuos	26
1.11.1. <i>Vertedero de desechos sólidos</i>	27
1.11.2. <i>Relleno sanitario</i>	28
1.11.3. <i>Incineración</i>	29
1.12. Reciclaje	29
1.13. Compostaje	30
<b>CAPÍTULO II</b>	
2.1. Parte Experimental	32
2.1.1. <i>Diagnóstico Situacional</i>	32
2.2. Descripción del Área de Estudio	33
2.3. Metodología	34
2.3.1. <i>Tipo de Investigación</i>	35
2.4. Técnicas e Instrumentos para la Obtención de Datos	35
2.5. Análisis estadístico e interpretación de resultados deldiagnóstico	36
<b>CAPÍTULO III</b>	
3.1. <b>DIAGNÓSTICO SITUACIONAL</b>	<b>75</b>
3.1.1. <i>Objetivos</i>	75
3.1.1.1. <i>General</i>	75
3.1.1.2. <i>Específicos</i>	75
3.1.2. <i>Beneficios</i>	75
3.1.3. <i>Meta</i>	76
3.1.4. <i>Diagnóstico</i>	76
3.2. Propuesta	77
3.2.1. <i>Programa el manejo de los residuos sólidos</i>	77
3.2.1.1. <i>Objetivos del Programa</i>	78
3.2.1.2. <i>Alcance</i>	78
3.2.1.3. <i>Esquema de Clasificación y Manejo de Residuos Sólidos</i>	78



<b>3.2.2.</b>	<b><i>Programa de Prevención</i></b>	<b>79</b>
3.2.2.1.	<i>Objetivos del Programa de Prevención</i>	79
<b>3.2.3.</b>	<b><i>Programa de Mitigación</i></b>	<b>80</b>
<b>3.2.4.</b>	<b><i>Programa de Sensibilización</i></b>	<b>80</b>
3.2.4.1.	<i>Objetivos del Programa de Mitigación</i>	81
<b>3.2.5.</b>	<b><i>Programa de Capacitación</i></b>	<b>82</b>
3.2.5.1.	<i>Objetivos del Programa de Capacitación</i>	82

#### **CAPÍTULO IV**

#### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

<b>4.1.</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>91</b>
<b>4.2.</b>	<b>Recomendaciones</b>	<b>92</b>

GLOSARIO

BIBLIOGRAFÍA

ANEXO

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2:	Universo y muestra.....	31
Tabla 2-2:	Pregunta No. 1: ¿Conoce usted que son los residuos sólidos?.....	35
Tabla 3-2:	Pregunta No. 2: ¿En la Institución Educativa que hacen con los residuos sólidos? .....	35
Tabla 4-2:	Pregunta No. 3: ¿Se han dado charlas sobre desechos sólidos en su escuela donde estudia? .....	36
Tabla 5-2:	Pregunta No. 4: ¿Tiene o ha tenido problemas en la piel (enrojecimiento, infección, salpullido, punzadas dolorosas, verrugas otros)? .....	37
Tabla 6-2:	Pregunta No. 5: ¿Conoce que es reciclar? .....	38
Tabla 7-2:	Pregunta No. 6: ¿Sabe usted que uso les daría a los residuos que generan en su escuela? .....	39
Tabla 8-2:	Pregunta No. 7: ¿Cree usted que los residuos sólidos afectan al clima? .....	41
Tabla 9-2:	Pregunta No. 8: ¿Tiene conocimiento de qué es un programa de manejo de residuos sólidos? .....	42
Tabla 10-2:	Pregunta No. 9: ¿Le gustaría que sus profesores les capaciten en educación ambiental? .....	43
Tabla 11-2:	Pregunta No. 10: ¿Considera Ud. importante que en la comunidad se implemente un programa de manejo de residuos sólidos? .....	43
Tabla 12-2:	Resumen de las Encuestas aplicadas a los Estudiantes del Centro Educativo “Luis Chiriboga” .....	45
Tabla 13-2:	Pregunta No. 1: ¿Conoce usted que son los residuos sólidos? .....	48
Tabla 14-2:	Pregunta No. 2: ¿En la Institución Educativa que hacen con los residuos sólidos? .....	49
Tabla 15-2:	Pregunta No. 3: ¿En la materia que Ud. imparte motiva a la conservación del medio ambiente? .....	50
Tabla 16-2:	Pregunta No. 4: ¿Cómo considera Ud. a los residuos sólidos? .....	51
Tabla 17-2:	Pregunta No. 5: ¿Ha participado en charlas o capacitaciones sobre el tratamiento de los residuos sólidos? .....	52
Tabla 18-2:	Pregunta No. 6: ¿Conoce que es reciclar? .....	52
Tabla 19-2:	Pregunta No. 7: ¿Motiva Ud. a sus estudiantes a reciclar los residuos sólidos? .....	54
Tabla 20-2:	Pregunta No. 8: ¿Tiene conocimiento de que es un programa de manejo de residuos sólidos? .....	55
Tabla 21-2:	Pregunta No. 9: ¿Le interesaría capacitarse sobre el programa de manejo de los residuos sólidos? .....	55
Tabla 22-2:	Pregunta No. 10: ¿Considera Ud. importante que en la comunidad se implemente un programa de manejo de residuos sólidos? .....	56
Tabla 23-2:	Resumen de las Encuestas aplicadas a los Docentes del Centro Educativo “Luis Chiriboga” .....	58
Tabla 24-2:	Pregunta No. 1: ¿Conoce usted que son los residuos sólidos? .....	61
Tabla 25-2:	Pregunta No. 2: ¿Qué hace usted con los residuos? .....	61

Tabla 26-2:	Pregunta No. 3: ¿Qué tipo de depósito utiliza para almacenar sus residuos sólidos? .....	62
Tabla 27-2:	Pregunta No. 4: ¿Es Usted consciente de que los residuos sólidos puede causar problemas en su salud? .....	63
Tabla 28-2:	Pregunta No. 5: ¿Tiene o ha tenido problemas en la piel (enrojecimiento, infección, salpullido, punzadas dolorosas, verrugas otros)? .....	65
Tabla 29-2:	Pregunta No. 6: ¿Qué efectos ha sufrido la población de la comunidad como resultado del actual manejo de residuos sólidos? .....	66
Tabla 30-2:	Pregunta No. 7: ¿Cree usted que los residuos sólidos afecten al clima? .....	66
Tabla 31-2:	Pregunta No. 8: ¿Tiene conocimiento de que es un programa de manejo de residuos sólidos? .....	67
Tabla 32-2:	Pregunta No. 9: ¿Le interesaría capacitarse sobre el programa de manejo de los residuos sólidos? .....	68
Tabla 33-2:	Pregunta No. 10: ¿Le gustaría que en la comunidad se implemente un programa de manejo de residuos sólidos? .....	69
Tabla 34-2:	Resumen de las Encuestas aplicadas a los Señores Padres de Familia del Centro Educativo “Luis Chiriboga” .....	71
Tabla 35-2:	Muestreo de Residuos Sólidos.....	75
Tabla 1-3:	Esquema de Clasificación y Manejo de Residuos Sólidos.....	80
Tabla 2-3:	Contenidos Programáticos.....	88
Tabla 3-3:	Ejecución de Charlas.....	88
Tabla 4-3:	Taller Estudiantes – Padres de Familia.....	90
Tabla 5-3:	Resultado del muestreo.....	93
Tabla 6-3:	Tipos de Residuos.....	93

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1-1:	Clasificación de Desechos Hospitalarios.....	20
Figura 1-2:	Ubicación Calhua Grande.....	33
Figura 2-2:	Pregunta No. 1: ¿Conoce usted que son los residuos sólidos? .....	37
Figura 3-2:	Pregunta No. 2: ¿En la Institución Educativa que hacen con los residuos sólidos? .....	38
Figura 4-2:	Pregunta No. 3: ¿Se han dado charlas sobre desechos sólidos en su escuela donde estudia? .....	39
Figura 5-2:	Pregunta No. 4: ¿Tiene o ha tenido problemas en la piel (enrojecimiento, infección, salpullido, punzadas dolorosas, verrugas otros)? .....	40
Figura 6-2:	Pregunta No. 5: ¿Conoce que es reciclar? .....	41
Figura 7-2:	Pregunta No. 6: ¿Sabe usted que uso les daría a los residuos que generan en su escuela? .....	42
Figura 8-2:	Pregunta No. 7: ¿Cree usted que los residuos sólidos afectan al clima? .....	43
Figura 9-2:	Pregunta No. 8: ¿Tiene conocimiento de qué es un programa de manejo de residuos sólidos? .....	44
Figura 10-2:	Pregunta No. 9: ¿Le gustaría que sus profesores les capaciten en educación ambiental? .....	45
Figura 11-2:	Pregunta No. 10: ¿Considera Ud. importante que en la comunidad se implemente un programa de manejo de residuos sólidos? .....	46
Figura 12-2:	Resultados de las Encuestas a los Estudiantes del Centro Educativo “Luis Chiriboga” .....	48
Figura 13-2:	Pregunta No. 1: ¿Conoce usted que son los residuos sólidos? .....	49
Figura 14-2:	Pregunta No. 2: ¿En la Institución Educativa que hacen con los residuos sólidos? .....	50
Figura 15-2:	Pregunta No. 3: ¿En la materia que Ud. imparte motiva a la conservación del medio ambiente? .....	51
Figura 16-2:	Pregunta No. 4: ¿Cómo considera Ud. a los residuos sólidos? .....	52
Figura 17-2:	Pregunta No. 5: ¿Ha participado en charlas o capacitaciones sobre el tratamiento de los residuos sólidos? .....	53
Figura 18-2:	Pregunta No. 6: ¿Conoce que es reciclar? .....	54
Figura 19-2:	Pregunta No. 7: ¿Motiva Ud. a sus estudiantes a reciclar los residuos sólidos? .....	55
Figura 20-2:	Pregunta No. 8: ¿Tiene conocimiento de que es un programa de manejo de residuos sólidos? .....	56
Figura 21-2:	Pregunta No. 9: ¿Le interesaría capacitarse sobre el Programa de manejo de los residuos sólidos? .....	57
Figura 22-2:	Pregunta No. 10: ¿Considera Ud. importante que en la comunidad se implemente un programa de manejo de residuos sólidos? .....	58
Figura 23-2:	Resumen de las Encuestas aplicadas a los Docentes del Centro	

	Educativo “Luis Chiriboga” .....	60
Figura 24-2:	Pregunta No. 1: ¿Conoce usted que son los residuos sólidos? .....	61
Figura 25-2:	Pregunta No. 2: ¿Qué hace usted con los residuos? .....	62
Figura 26-2:	Pregunta No. 3: ¿Qué tipo de depósito utiliza para almacenar sus residuos sólidos? .....	63
Figura 27-2:	Pregunta No. 4: ¿Es Usted consciente de que los residuos sólidos puede causar problemas en su salud? .....	64
Figura 28-2:	Pregunta No. 5: ¿Tiene o ha tenido problemas en la piel (enrojecimiento, infección, salpullido, punzadas dolorosas, verrugas otros)? .....	65
Figura 29-2:	Pregunta No. 6: ¿Qué efectos ha sufrido la población de la comunidad como resultado del actual manejo de residuos sólidos? ...	66
Figura 30-2:	Pregunta No. 7: ¿Cree usted que los residuos sólidos afecten al clima? .....	67
Figura 31-2:	Pregunta No. 8: ¿Tiene conocimiento de que es un programa de manejo de residuos sólidos? .....	68
Figura 32-2:	Pregunta No. 9: ¿Le interesaría capacitarse sobre el programa de manejo de los residuos sólidos? .....	69
Figura 33-2:	Pregunta No. 10: ¿Le gustaría que en la comunidad se implemente un programa de manejo de residuos sólidos? .....	70
Figura 34-2:	Resumen de las Encuestas aplicadas a los Señores Padres de Familia del Centro Educativo “Luis Chiriboga” .....	72
Figura 1-3:	Implementación de Tachos.....	89

## RESUMEN

La presente investigación se centró en el adecuado manejo de los residuos sólidos en la comunidad de Calhua Grande de la parroquia Augusto N. Martínez, del cantón Ambato en la provincia del Tungurahua, con el propósito de realizar una gestión adecuada de los residuos sólidos producidos en esta comunidad indígena. Se estableció como sujetos de investigación a 191 personas conformado por el señor presidente del cabildo, a 100 estudiantes, 80 padres de familia y 10 docentes que laboran en la Escuela “Luis Chiriboga”. Se elaboró un plan en dos etapas, con un proceso sistemático a través del diagnóstico, revisión de los conceptos básicos de educación ambiental, combinando tanto aspectos didácticos como técnicos, en el análisis se realizó un estudio de todos los procesos que se desarrollan en la recolección de residuos sólidos, a través de la observación directa con los protagonistas inmersos y la encuesta que permitió recolectar con exactitud la información. La generación de residuos sólidos y su manejo adecuado es un desafío actual para cualquier sociedad y contrarrestar sus efectos negativos. Con este plan se dio a conocer la importancia del manejo adecuado de los residuos sólidos capacitando y sensibilizando a los habitantes de la comunidad para mejorar la calidad de vida y cuidar el medio ambiente. Se concluye que el plan de manejo de residuos sólidos es de suma importancia para el desarrollo ecológico de la zona ya que permitió crear una cultura ambiental y ecológica para aprovechamiento adecuado de los residuos sólidos. Se recomienda fortalecer estos tipos de proyectos pues permiten solucionar estos problemas que afectan gravemente al medio ambiente.

**Palabras clave:**<RESIDUOS SÓLIDOS>, <PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL>, <ROL DE RESPONSABILIDAD>

## SUMMARY

The present investigation is centered on the suitable managing of the solid residues on Calhua Grande's community of the parish of Augusto N. Martinez, of the canton Ambato in Tungurahua's province, with the intention of realizing a suitable management of the residues produced in the indigenous community. 191 people were established as subjects of investigation with the head master of that community, to 100 students, 80 family parents and 10 teachers who work in the Educational Unit "Luis Chiriboga". There was elaborated a plan of two stages, with a systematic process across the process of the diagnosis, review of the basic concepts of environmental education, combining many aspects that develop in the compilation of solid residues, using the direct observation with the protagonists involved and the survey allowed to collect accurate information. The solid waste generation and appropriate management is an ongoing challenge for any society and counteract its negative effects. With this plan was unveiled the importance of proper resource management training and sensitizing the people of the community to improve the quality of life and protect the environment. It is concluded that solid waste management is of great importance for the ecological development of the area as it allowed creating an environmental and ecological culture for the proper utilization of solid waste. It is recommended to strengthen these projects because they allow solve these problems that seriously affect the environment.

**KEY WORDS:**<SOLID WASTE>, < EDUCATION ENVIRONMENTAL PLAN><ROLE OF RESPONSIBILITY>,<ENVIRONMENTAL BIOTHECNOLOGY>

## INTRODUCCIÓN

El plan de educación ambiental para el manejo de residuos sólidos en la escuela “Luis Chiriboga” comunidad de Calhua Grande tiene como propósito implantar un programa para el manejo integral que implique acciones que disminuyan el impacto ambiental producido por los residuos sólidos

Los desechos son desperdicios o sobrantes de las actividades humanas. Se clasifica en gases, líquidos y sólidos; y por su origen, en orgánicos e inorgánicos.

El presente tiene como objetivo desarrollar el tema referente a los problemas ambientales causados por el incorrecto manejo de los desechos sólidos en la comunidad.

Este trabajo de investigación se inicia a partir de la observación diagnóstica en la cual se describe la situación en que se encuentra la comunidad de Calhua Grande, de la ciudad de Ambato, provincia del Tungurahua

Se han identificado aspectos relacionados con la propuesta a partir del planteamiento de la problemática y la respectiva justificación, previa la identificación de los objetivos.

El objetivo de esta investigación es la implementación de un plan de Educación Ambiental para el manejo de residuos sólidos.



## JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo de investigación se justifica por varios aspectos, uno de ellos promover en la población en general la importancia del manejo de residuos sólidos desde una función educadora y se tome conciencia de las implicancias en el medio ambiente para lograr cambios de actitudes y minimizar la contaminación del medio ambiente para proteger el ambiente y mejorar la salud de la población.

Con este plan se quiere dar a conocer la importancia del manejo adecuado de los residuos sólidos capacitando y sensibilizando a los habitantes de la comunidad para una mejor calidad de vida y mejorar el medio ambiente; ya que con la sobrepoblación aumenta la cantidad de estos residuos y por ende si no se le da un adecuado manejo va a aumentar la contaminación.

Se brindara alternativas para la solución de este problema concientizando para que los mismos habitantes de la comunidad adquieran un conocimiento sobre el manejo que se le debe dar a los residuos sólidos para su aprovechamiento.

Un propósito que motiva este planes dar a conocer la importancia del buen manejo de los residuos sólidos ya que las personas no tienen conocimiento sobre el manejo que se le debe dar a estos residuos y si se les da un manejo inadecuado a los residuos sólidos estos pueden causar enfermedades, malos olores y más contaminación.

Los principales beneficiarios serán los miembros de la comunidad en general niños, jóvenes y adultos ya que se estaría respetando un derecho primordial del ser humano “vivir en un ambiente sano”.

Se justifica además, porque la investigación educativa ambiental, tiene su filosofía, con gran contenido y trascendencia social, por inculcar el respeto a la naturaleza y mostrar un icono ambientalista, se considera un margen de relevancia científica como académica por el tratamiento de varias teorías científicas sobre la Educación Ambiental, es decir existe una rigurosidad científica por tratar materia socio humanística.

Éste plan de investigación se va desarrollar en la escuela “Luis Chiriboga” comunidad de Calhua Grande de la parroquia Augusto N. Martínez del cantón Ambato provincia del Tungurahua con el único propósito de mejorar la calidad de vida de los habitantes a través del correcto manejo de residuos sólidos.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Implementar un plan de Educación Ambiental para el manejo de residuos sólidos en la escuela “Luis Chiriboga” comunidad de Calhua Grande, parroquia Augusto N. Martínez aplicando los conocimientos adquiridos en la licenciatura de educación ambiental.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Diagnosticar los problemas de los desechos sólidos en la escuela “Luis Chiriboga”.
- Capacitar a los miembros de la comunidad.
- Establecer acciones sobre el manejo de Residuos Sólidos en problemas ambientales de la escuela “Luis Chiriboga” comunidad Calhua Grande.
- Establecer políticas relacionados sobre el manejo de Residuos Sólidos.

## CAPÍTULO I

### 1. MARCO TEÓRICO

#### 1.1. Educación Ambiental

"La educación ambiental (EA) es un proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su medio y aprenden los conocimientos, los valores, las destrezas, la experiencia y también la determinación que les capacite para actuar, individual y colectivamente, en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros"(Congreso Internacional de Educación y Formación sobre Medio Ambiente. Moscú, 1987)

Es un modelo de Educación enfocado no sólo al conocimiento y sensibilización sino a la transformación de la realidad, educando a la ciudadanía para que participe activamente en su proceso de cambio hacia un mundo mejor.

La educación ambiental es ante todo, educación para la acción. Actúa ampliando nuestros conocimientos y conciencia acerca de los impactos de la actividad humana sobre el medio, pero con el objetivo último de mejorar nuestras capacidades para contribuir a la solución de los problemas.

La educación ambiental es, efectivamente, «transversal» no sólo porque puede ser asumida por todas las materias escolares, sino porque intenta relacionar diversos tipos de reflexiones: aquella más ecológica coherente con la epistemología del conocimiento sobre la naturaleza; aquella más metodológica coherente con la complejidad de este tipo de conocimiento (Morin, 1994); y aquella más específicamente pedagógica coherente con los conocimientos actuales sobre los procesos educativos y de aprendizaje.

Además es transversal porque, a diferencia de la mayor parte de las disciplinas escolares, logra poner sobre una única mesa puntos de vista e intereses diferentes: desde asociaciones ecologistas a enseñantes que quieren construir la innovación, a entes locales que buscan responder a las exigencias y a las emergencias ambientales, a ciudadanos comunes que se preocupan de estas emergencias.

## 1.2. El Medio Ambiente

El medio ambiente podría definirse como el conjunto de sistemas físicos y biológicos que aparecen como resultado de la interacción del hombre moderno con el hábitat que le rodea (Elías, X. 2009)

Es evidente que el desarrollo de la definición del párrafo anterior, tan escueta, será interpretado de manera completamente diferente según la formación de las personas que analicen un mismo fenómeno, así, por ejemplo, la hipotética afectación al medio ambiente que ocasionará la implantación de un polígono industrial, podría ser interpretado de la siguiente manera:

El biólogo analizaría el impacto que la construcción y funcionamiento del conglomerado industrial ejercería sobre la flora y fauna local.

El urbanista se decantaría por los problemas derivados de la ocupación del suelo, o los efectos que el incremento del tráfico provocaría sobre las poblaciones vecinas.

El ingeniero atendería a los problemas de infraestructura sanitaria, que incluiría la evacuación de los efluentes y la contaminación atmosférica.

El geólogo prestaría más atención a la alteración de las aguas subterráneas y a la posible contaminación del subsuelo.

El sociólogo analizaría el impacto que el funcionamiento de la actividad industrial ejerce sobre las personas y su modo de vida.

El médico dedicaría sus esfuerzos a prevenir los efectos que el desarrollo de la citada actividad pudiera ejercer sobre la salud de los vecinos.

Así, se podría ir citando la perspectiva y actitud de los diversos profesionales frente a un determinado escenario. Con lo cual, debería convenirse que el medio ambiente admite un análisis multidisciplinar, donde cada profesional puede aportar su conocimiento específico que permita hacer más compatible las actividades de la sociedad contemporánea con su entorno.

Tomando como punto de partida la reciente historia contemporánea, dicha relación persona/medio, se encuentra muy condicionada, con independencia que durante el último siglo la humanidad ha conseguido un indudable nivel de bienestar a base de una potente

industrialización, que ha desplazado a gran parte de la población hacia las ciudades, habiéndose desarrollado espectacularmente.

Existen tres factores importantes: demografía, densidad de población e industrialización que han alterado profundamente la relación sociedad/medio, precisándose de múltiples mecanismos para recuperar el equilibrio de aquello que se ha convenido en denominar medio ambiente.

### **1.3. Definiciones de Educación Ambiental**

Muchos autores, agencias y organizaciones ambientales han ofrecido varias definiciones. Sin embargo, no existe consenso universal sobre alguna de ellas.

Un proceso, que incluye un esfuerzo planificado para comunicar información y/o suministrar instrucción, basado en los más recientes y válidos datos científicos al igual que en el sentimiento público prevaleciente. Diseñado para apoyar el desarrollo de actitudes, opiniones y creencias, que apoyen a su vez la adopción sostenida de conductas.

Para que vivan sus vidas, crezcan sus cultivos, fabriquen sus productos, compren sus bienes materiales, desarrollen tecnológicamente, etc. De manera que se comprometan al cuidado del paisaje original y natural, y evitar la contaminación del aire, agua y suelo.

En otras palabras, la EA es educación sobre cómo continuar el desarrollo al mismo tiempo que se protege, preserva y conserva los sistemas de soporte vital del planeta; ésta es la idea detrás del concepto de desarrollo sostenible.

### **1.4. Principios de la Educación Ambiental**

La consolidación de los principios que se dan a conocer y que se procuran enseñar los educadores del siglo XXI

La visión de los seres humanos como parte de la naturaleza en su conjunto y la necesidad de una solidaridad interespecífica con todos los seres vivos no humanos

La consideración sistemática del planeta tierra y la necesidad de mostrar las interrelaciones que se dan en el mundo de lo vivo.

La convivencia de utilizar modelos complejos para el conocimiento e interpretación de los sistemas ambientales y de los problemas asociados a ellos

La fundamentación ética de la educación ambiental como una corriente educativa basada en valores.

La equidad como principio ético reequilibrado de las actuales diferencias.

El compromiso de solidaridad de las generaciones actuales con las generaciones futuras, en relación de los recursos ambientales. La necesaria referencia al desarrollo sostenible, tanto a la crítica del modelo al mal desarrollo como en la formulación de directrices y estrategias sostenibles.

El carácter interdisciplinario de este movimiento en el que se entrecruzan dimensiones ecológicas, sociales, políticas, éticas, antropológicas, psicológicas y estéticas

El reconocimiento de que, consecuentemente, ciencia, ética y arte se constituyan en los tres pilares esenciales sobre los que deben encaminarse los procesos de educación ambiental, cada uno de ellos es absolutamente necesarios pero no suficientes, su complementariedad es la mejor garantía del éxito

El compromiso de educar ambientalmente no solo a los niños y jóvenes si no también a los adultos, en especial a los formadores, planificadores y gestores.

La necesidad de insistir en criterios metodológicos que hagan coherentes los principios de la educación ambiental con las estrategias utilizadas para su implementación, con especial énfasis en los modelos constructivistas de aprendizaje, las técnicas de resolución de problemas y elaboración de pensamiento alternativo.

Las diferentes vías de incorporación de la educación ambiental a los currículos: como un tema transversal, en el caso escolar como en el eje de proyectos interdisciplinarios, en los niveles superiores; y como un auténtico cambio de paradigmas en la formación de expertos.

## **1.2. Objetivos de la Educación Ambiental**

En el histórico Seminario Internacional de Educación Ambiental de Belgrado en 1975, se fijaron los objetivos de la educación ambiental

Toma de conciencia: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a que adquieran mayor sensibilidad y conciencia del ambiente en general, y de sus problemas.

Conocimientos: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir una comprensión básica del ambiente en su totalidad, de los problemas conexos y de la presencia y la función de la humanidad en él, lo que entraña una responsabilidad crítica.

Actitudes: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir valores sociales y un profundo interés por el ambiente que los impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento.

Aptitudes: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir las aptitudes necesarias para resolver los problemas ambientales.

Capacidad de evaluación: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a evaluar las medidas y los programas de Educación Ambiental en función de los factores ecológicos, políticos, sociales, estéticos y educativos.

### **1.3. Fundamentos de la Educación Ambiental**

Desde siempre la especie humana ha interactuado con el medio y lo ha modificado, los problemas ambientales no son nuevos. Sin embargo, lo que hace especialmente preocupante la situación actual es la aceleración de esas modificaciones, su carácter masivo y la universalidad de sus consecuencias (Geraldo Brown, 1989).

Los problemas ambientales ya no aparecen como independientes unos de otros sino que constituyen elementos que se relacionan entre sí configurando una realidad diferente a la simple acumulación de todos ellos. Por ello, hoy en día podemos hablar de algo más que de simples problemas ambientales, nos enfrentamos a una auténtica crisis ambiental y la gravedad de la crisis se manifiesta en su carácter global. Sin embargo, no podemos limitarnos a percibir esta crisis como conflicto en el que determinados planteamientos sobre el mundo y sobre la vida resultan inadecuados.

Si somos conscientes de que sólo en un ambiente de crisis se consideran y se desarrollan soluciones innovadoras, parece claro que tenemos ante nosotros el desafío de encontrar en la crisis una ocasión para "reinventar" de forma creativa nuestra manera de entender y relacionarnos con el mundo

## **1.5. La Educación Ambiental en el Ecuador**

En concordancia con lo estipulado por el pueblo ecuatoriano en la Constitución Política de la República del Ecuador de 2008, velará por un ambiente sano, el respeto de los derechos de la naturaleza o pacha mama. Garantizará un modelo sustentable de desarrollo ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

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

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

En el Ecuador, la necesidad e importancia de incorporar la educación ambiental en el Sistema Educativo, se evidencia desde la década de los años 80, tanto en la revisión de los planes y programas de estudios de la educación primaria y ciclo básico y en el Reglamento General a la Ley de Educación y Cultura de 1984 y 1985 respectivamente, así como en el surgimiento de programas de forestación para estudiantes de bachillerato, mediante convenio suscrito por los Ministerios de Educación y Agricultura y Ganadería.

La concepción y desarrollo de una propuesta para la inserción de la dimensión ambiental en el currículo escolar, a través del Programa denominado Educación para la Naturaleza, EDUNAT, ejecutado a partir de 1983 hasta 1993 por la Fundación Natura, en convenio con el Ministerio de Educación y Cultura MEC, y con el auspicio de la Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos, USAID, constituyó uno de los hechos más trascendentales en el tratamiento de la educación ambiental en el sistema escolarizado del país (niveles primario, ciclo básico e institutos formadores de maestros). En las etapas II y III de EDUNAT, se logró la incorporación de contenidos de educación ambiental en los planes y programas de estudio; la capacitación de docentes y, la producción de guías didácticas y otros materiales educativos.

Por iniciativa del Ministerio de Educación y con el auspicio de la UNESCO, en 1991 se realizó el Seminario Taller sobre “Estrategias para el Desarrollo de la Educación Ambiental en el Ecuador”, evento en el cual se expusieron algunas experiencias nacionales de educación ambiental formal y no formal; se propusieron algunas estrategias y desde ese entonces se



formularon lineamientos para un Plan de Acción Nacional de Educación Ambiental para el Sector de la Educación Formal, en sus diferentes niveles, el mismo que lastimosamente no prosperó.

En 1992, se creó el Departamento de Educación Ambiental en el MEC, bajo la dependencia de la Dirección Nacional de Educación Regular y Especial, como la instancia encargada de canalizar las políticas y acciones que fomenten la educación ambiental formal; paralelamente se organizaron 21 Departamentos homólogos en las Direcciones Provinciales de Educación del país. Este hecho, constituyó un avance en la institucionalización de la Educación Ambiental en el subsistema escolar.

La Educación Intercultural Bilingüe contempló entre sus fundamentos generales, el de “Medio Ambiente” e integró al currículum aspectos relacionados con la defensa, protección y mantenimiento del medio ambiente. En este esquema la persona es el eje central por su capacidad para actuar sobre el medio. El tratamiento del medio ambiente integró los siguientes aspectos: Comprensión de las relaciones entre el hombre y la naturaleza; cuidado, conservación y preservación de la naturaleza; uso racional (sostenido) de los recursos naturales.

La creación del Ministerio de Medio Ambiente (MAE), en 1996 y la posterior promulgación de la Ley de Gestión Ambiental en 1999, contribuyeron al proceso de institucionalización de la educación ambiental en el Sistema Educativo Ecuatoriano, porque uno de los objetivos previstos mediante la aplicación de la Ley, es propiciar un trabajo conjunto con el MEC, para el establecimiento de directrices de la política ambiental a las que deberán sujetarse los planes y programas de estudio para todos los niveles.

El Ministerio del Ambiente es el organismo del Estado ecuatoriano encargado de diseñar las políticas ambientales y coordinar las estrategias, los proyectos y programas para el cuidado de los ecosistemas y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Propone y define las normas para conseguir la calidad ambiental adecuada, con un desarrollo basado en la conservación y el uso apropiado de la biodiversidad y de los recursos con los que cuenta nuestro país.

Desde una visión solidaria con las poblaciones y su Ambiente, impulsa la participación de todos los actores sociales en la gestión ambiental a través del trabajo coordinado, para de esta manera, contribuir a consolidar la capacidad tanto del Estado como de los gobiernos seccionales para el manejo democrático y descentrado del tema ambiental y comprometer la participación de diversos actores: las universidades, los centros de investigación, y las ONG.

La gestión ambiental es una responsabilidad de todos, porque la calidad de vida depende de las condiciones ambientales en las que nos desarrollamos. Por este motivo, el Ministerio se encarga de recopilar la información de carácter ambiental como un instrumento para educar a la población sobre los recursos naturales y la biodiversidad que posee el país, y la manera más adecuada para conservar y utilizar oportunamente estas riquezas.

### **1.6. Educación Ambiental en el Sistema Escolar**

La educación ambiental es un proceso educativo, es un enfoque de la educación, es una dimensión, perspectiva y alternativa de la educación y la Pedagogía, que debe desarrollarse básicamente en la escuela, por el encargo social que a esta se le confiere en la preparación de niños, adolescentes, jóvenes y adultos para la vida.

La educación ambiental es un motor impulsor del progreso social en toda su dimensión, y constituye un fin, político, económico y social, para todos.

Como señala la UNESCO “El Decenio de las Naciones Unidas para la educación con miras al desarrollo sostenible pretende promover la educación como fundamento de una sociedad más viable para la humanidad e integrar el desarrollo sostenible en el sistema de enseñanza escolar a todos los niveles. El Decenio intensificará igualmente la cooperación internacional en favor de la elaboración y de la puesta en común de prácticas, políticas y programas innovadores de educación para el desarrollo sostenible”.

En esencia se propone impulsar una educación solidaria -superadora de la tendencia a orientar el comportamiento en función de intereses a corto plazo, o de la simple costumbre- que contribuya a una correcta percepción del estado del mundo, genere actitudes y comportamientos responsables y prepare para la toma de decisiones fundamentadas (Aikenhead, 1985) dirigidas al logro de un desarrollo culturalmente plural y físicamente sostenible (Delors, 1996; Cortina et al., 1998).

Para algunos autores, estos comportamientos responsables exigen superar un “posicionamiento claramente antropocéntrico que prima lo humano respecto a lo natural”, en aras de un biocentrismo que “integra a lo humano, como una especie más, en el ecosistema” (García, 1999). No obstante pensamos, que no es necesario dejar de ser antropocéntrico, y ni siquiera profundamente egoísta -en el sentido de “egoísmo inteligente” al que se refiere Savater (1994)- para comprender por ejemplo, la necesidad de proteger el medio y la biodiversidad. ¿Quién

puede seguir defendiendo la explotación insostenible del medio o los desequilibrios “Norte-Sur”, cuando comprende y siente que ello pone seria y realmente en peligro la vida de sus hijos?

La educación para un futuro sostenible habría de apoyarse en lo que puede resultar razonable para la mayoría, sean sus planteamientos éticos más o menos antropocéntricos o biocéntricos. Dicho con otras palabras: No conviene buscar otra línea de demarcación que la que separa a quienes tienen o no una correcta percepción de los problemas y una buena disposición para contribuir a la necesaria toma de decisiones para su solución. Basta con ello para comprender que, por ejemplo, una educación para el desarrollo sostenible, es incompatible con una publicidad agresiva que estimula un consumo poco inteligente; es incompatible con explicaciones simplistas y maniqueas de las dificultades como debidas siempre a “enemigos exteriores”

Frente a todo ello se precisa una educación que ayude a contemplar los problemas ambientales y del desarrollo en su globalidad (Tilbury, 1995; Luque, 1999), teniendo en cuenta las repercusiones a corto, mediano y largo plazo, tanto para una colectividad dada como para el conjunto de la humanidad y nuestro planeta; a comprender que no es sostenible un éxito que exija el fracaso de otros; a transformar, en definitiva, la interdependencia planetaria y la mundialización en un plan plural, democrático y solidario (Delors, 1996).

Un plan que oriente la actividad personal y colectiva en una perspectiva sostenible, que respete y potencie la riqueza que representa tanto la diversidad biológica como la cultural y favorezca su disfrute.

Merece la pena detenerse en especificar los cambios de actitudes y comportamientos que la educación debería promover: ¿Qué es lo que cada uno de nosotros puede hacer “para mejorar la calidad del ambiente”? Las llamadas a la responsabilidad individual se multiplican, incluyendo pormenorizadas relaciones de posibles acciones concretas en los más diversos campos, desde la alimentación al transporte, pasando por la limpieza, la calefacción e iluminación, o la planificación familiar (Button y Friends of the Earth, 1990; Silver y Vallely, 1998; García Rodeja, 1999; Vilches y Gil, 2003).

En ocasiones surgen dudas acerca de la efectividad que pueden tener los comportamientos individuales, los pequeños cambios en nuestras costumbres, en nuestros estilos de vida, que la educación puede favorecer: Los problemas de agotamiento de los recursos energéticos y de degradación del medio se afirma, por ejemplo- son debidos fundamentalmente, a las grandes industrias; lo que cada uno de nosotros puede hacer al respecto es, comparativamente,

insignificante. Pero resulta fácil mostrar (bastan cálculos muy sencillos) que si bien esos “pequeños cambios” suponen, en verdad, un ahorro energético per cápita muy pequeño, al multiplicarlo por los muchos millones de personas que en el mundo pueden realizar dicho ahorro, éste llega a representar cantidades ingentes de energía, con su consiguiente reducción de la contaminación ambiental (Furió et al., 2004).

El futuro va a depender en gran medida del modelo de vida que sigamos y aunque éste a menudo nos lo trate de imponer, no hay que menospreciar la capacidad que tenemos los consumidores para modificarlo (Comín y Font, 1999). La propia Agenda 21 indica que la participación de la sociedad civil es un elemento imprescindible para avanzar hacia la sostenibilidad. Aunque no se debe ocultar, que para ir más allá de proclamas puramente verbales, hay dificultad de desarrollo de las ideas antes mencionadas, ya que comportan cambios profundos en la economía mundial y en las formas de vida personales. Por ejemplo, el descenso del consumo provocaría recesión y caída del empleo. ¿Cómo eludir estos efectos indeseados? ¿Qué cambiar del sistema y cómo se podría hacer, al menos teóricamente, para avanzar hacia una sociedad sostenible?

En educación este es un momento histórico para el país debido a que proyectos como el Plan Decenal de Educación y el Plan Nacional de educación ambiental nunca habían sido implementados. Sus claros objetivos y medios de cumplimiento hacen que los ecuatorianos y ecuatorianas creamos en un futuro cercano con una educación de calidad y una formación integral para las nuevas generaciones.

### **1.7. Objetivos del Plan Nacional de Educación Ambiental**

Impulsar la educación ambiental para el desarrollo sustentable en el sistema educativo nacional, mediante un compromiso de articulación de políticas educativas de Estado para los niveles de educación básica, bachillerato y post bachillerato, tanto en el ámbito de la educación hispana como en la bilingüe.

Fortalecer la dimensión ambiental en la educación básica y bachillerato ecuatorianos, procurando el desarrollo de un conjunto de estrategias de investigación ambiental, comunicación y aplicación de resultados, con la participación de los organismos gubernamentales y no gubernamentales involucrados en los programas y proyectos

Priorizar y ejecutar programas y proyectos de educación ambiental, para el desarrollo sustentable mediante la promoción y gestión política, educativa y administrativa, encaminadas a la consecución y optimización de aportes técnicos, financieros y logísticos requeridos.

Retroalimentar las políticas públicas educativas y ambientales, incorporando los avances logrados y ajustes que se identifiquen en la evaluación sistemática del presente programa.

Generar los mecanismos apropiados para que el país logre una participación efectiva en los Programas y Proyectos de Educación Ambiental que promueven los Organismos de Cooperación Técnica Internacional.

### **1.8. Residuos Sólidos**

Residuo es un material que queda como inservible tras haber cumplido con su misión o realizado un trabajo. (Servicios y Logística Ambientales para la Industria AV. CORP)

Se entiende como residuo sólido cualquier, basura, desperdicio, todos y otros materiales sólidos de desecho resultantes de las actividades industriales, comerciales y de la comunidad. No incluye sólidos o materiales disueltos en las aguas domésticas servidas o cualquier otro contaminante significativo en los recursos hídricos, ni los sedimentos, ni los sólidos suspendidos o disueltos en los efluentes de aguas servidas industriales, ni los materiales disueltos en las aguas de los canales de descarga de la irrigación, ni otros contaminantes comunes en el agua.(Agencia de Protección del Medio Ambiente EPA, 1992)

En la definición está implícita una clasificación de los residuos de acuerdo con su origen o fuente generadora. De acuerdo a la clasificación de cada país, la clasifican en residuos peligrosos, inertes y no inertes, es decir, los clasifican de acuerdo con una de sus características y no de acuerdo con el origen.

“Los desechos sólidos son todos los desechos que proceden de actividades humanas y de animales que son normalmente sólidos y que se desechan como inútiles o indeseados”. El término, incluye todo, y abarca las masas heterogéneas de desechos de comunidades urbanas lo mismo que acumulaciones más homogéneas de desechos agrícolas, industriales y minerales. En un ambiente urbano, la acumulación de desechos sólidos es una consecuencia directa de la vida. (Tchobanoglous G, Theissen H. 2000),

Los residuos urbanos como «los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades» además de «los residuos procedentes de la limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas, animales domésticos muertos, así como muebles, enseres y vehículos abandonados, residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria».

Un residuo es algo que carece de valor de uso, y por tanto, de valor de cambio. Más aún, como los desperdicios resultan molestos y estamos dispuestos a pagar para que nos libren de ellos, podemos concluir que tienen un valor negativo, es decir, son un mal. (André, 2006).

Los residuos sólidos urbanos (RSU), que son los generados por las actividades propias de las ciudades.

El volumen de RSU es relativamente pequeño comparado con otros residuos pero su interés puede explicarse por el gran aumento que han experimentado en los últimos años debido al incremento poblacional y los hábitos de consumo. Por otra parte, la concentración demográfica en los núcleos urbanos provoca la necesidad de adoptar métodos de gestión sostenibles, incluyendo como un aspecto esencial el debido tratamiento o eliminación de las basuras.

Para la Organización Panamericana de la Salud (OPS), 1995 define a los residuos como aquella sustancia u objeto generado por una actividad productiva o de consumo, de la que hay que desprenderse por no ser objeto de interés directo de la actividad principal

En general, todas las legislaciones suelen definir el residuo de una manera similar: como aquella sustancia u objeto que no resulta útil para su poseedor y por lo cual tenga la intención, o bien la obligación de desprenderse de ella. Así pues, no es de extrañar que cualquier tipo de actividad genere una gran cantidad de desechos.

Estos residuos son los que ocupan un mayor porcentaje en el total de desechos que el ser humano genera debido a que gran parte de lo que se consume o se utiliza en la vida cotidiana deja desechos de este tipo. Además, los desechos sólidos son también los que ocupan mayor espacio al no asimilarse al resto de la naturaleza y al permanecer muchos de ellos por años e incluso siglos en el terreno.

Desde el punto de vista legislativo lo más complicado respecto a la gestión de residuos, es que se trata intrínsecamente de un término subjetivo, que depende del punto de vista de los actores involucrados (esencialmente generador y fiscalizador). (Kunitoshi, Sakuray. 2001)

La basura es depositada al aire libre y quemada sin control está ocasionando graves daños al medio ambiente (Buenrostro et al., 2001c). Por otra parte, la demanda también creciente de los recursos naturales renovables está obligando a que estos sean utilizados de manera racional y sostenida para evitar su agotamiento.

En los residuos sólidos existen numerosos subproductos que pueden ser nuevamente utilizados como materia prima. El retiro de materiales reutilizables o reciclables del flujo de la basura disminuye el volumen y la cantidad de los desperdicios que son enviados a disposición final, lo cual resulta de beneficio para el medio ambiente. Por ello, cada vez más se quiere que la minimización (reducción), el reuso y el reciclaje sean las actividades estratégicas para la eliminación de la basura doméstica (Tonglet et al., 2004).

Además, regulaciones ambientales cada vez más estrictas han aumentado el costo de operación de los rellenos sanitarios y de las plantas de incineración y han conducido a orientar la política de manejo de residuos sólidos hacia la reducción de los mismos, con el objeto de minimizar su cantidad (Williams, 1998).

### ***1.8.1. Clasificación de residuos***

Según el Empresa Pública Municipal De Gestión Integral de Desechos Sólidos de Ambato (GIDSA) define y clasifica los residuos:

Residuo es todo material en estado sólido, líquido o gaseoso, ya sea aislado o mezclado con otros, resultante de un proceso de extracción de la Naturaleza, transformación, fabricación o consumo, que su poseedor decide abandonar.

Los residuos se separan los reciclables de los orgánicos y de los no reciclables para su posterior manejo.

**Clasificación por estado:** Un residuo es definido según el estado físico en que se encuentre, existe por lo tanto tres tipos de residuos desde el 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

**Clasificación por su naturaleza:** Los residuos sólidos pueden clasificarse en dos categorías: orgánicos e inorgánicos. Y estos a su vez en residuos incinerables y no incinerables; así como, residuos reciclables y no reciclables.

**Residuos orgánicos.-** Están formados por materia viva o que estuvo viva. De forma más general incluyen compuestos químicos basados principalmente en el elemento carbono, excepto el dióxido de carbono. Ejemplos: residuos de comida, jardín, papel, madera, etc.

**Residuos inorgánicos.-** Están formados por compuestos químicos que no están basados en el elemento carbono; por ejemplo: los minerales.

**Residuos incinerables y no incinerables** Residuos similares al material orgánico; pudiéndose emplear el proceso de quema o combustión para degradar térmicamente dichos materiales. En el caso de los no incinerables existen dos tipos de desechos: materiales voluminosos los que no caben en el incinerador (como colchones), y residuos recolectados que no pueden ser quemados (Deffis, 1994).

**Residuos reciclables y no reciclables.-** Son materiales que después de servir a su propósito original, todavía tienen propiedades físicas o químicas útiles y que por lo tanto, pueden ser reutilizados o convertidos en materia prima para la fabricación de nuevos productos. Ejemplo: papel, plástico, vidrio, madera, etc. Los no reciclables que no cubren las características para poderse reciclar (Benítez, 1996).

**Clasificación por origen:** Se puede definir el residuo por la actividad que lo origine, esencialmente es una clasificación sectorial, se ha tomado a los siguientes tipos de residuos más importantes:

**Residuos Comunes:** Son aquellos que no representan un riesgo adicional para la salud humana, animal o el medio ambiente

**Residuo Sólido Domiciliario:** residuo que por su naturaleza, composición, cantidad y volumen es generado en actividades realizadas en viviendas o en cualquier establecimiento asimilable a éstas.

**Residuo Comercial:** son todos aquellos residuos que se producen como consecuencia de la actividad que se desarrollan en los diferentes circuitos de distribución de bienes de consumo



(embalajes, residuos orgánicos de mercados, etc.). Residuo generado en establecimientos comerciales y mercantiles, tales como almacenes, depósitos, hoteles, restaurantes, cafeterías y plazas de mercado.

**Residuos Agrícolas:** aquellos generados por la crianza de animales y la producción, cosecha y segado de cultivos y árboles, que no se utilizan para fertilizar los suelos.

**Residuos Peligrosos:** Todo material que sea un riesgo para la salud o el ambiente, sea sólido, líquido o gaseoso. Sólidos, líquidos (más o menos espesos) y gases que contengan alguna(s) sustancia(s) que por su composición, presentación o posible mezcla o combinación puedan significar un peligro presente o futuro, directo o indirecto para la salud humana y el entorno.

**Residuos Sólidos:** Agropecuarios (agrícolas y ganaderos), forestales, mineros, industriales y urbanos. A excepción de los mineros, por sus características de localización, cantidades, composición, etc., los demás poseen numerosos aspectos comunes desde el punto de vista de la recuperación y reciclaje.

**Residuos sólidos de demolición:** Son desechos sólidos producidos por la construcción de edificios, pavimentos, obras de arte de la construcción, brozas, cascote, etc., que quedan de la creación o derrumbe de una obra de ingeniería. Están constituidas por tierra, ladrillos, material pétreo, hormigón simple y armado, metales ferrosos y no ferrosos, maderas, vidrios, arena, etc.

**Residuos de Gran Volumen:** es aquel tipo de residuo que ocupa un gran volumen o espacio físico así haciendo más difícil el reciclaje de este tipo de residuos.

**Residuos Institucionales:** son aquellos residuos el cual proviene de todo tipo de instituciones y muchos de ellos son casi imposibles de reciclar causando así una acumulación de estos debido a su degradación.

**Residuos Especiales:** Son todos aquellos desechos sólidos que por sus características, peso o volumen, requieren un manejo diferenciado de los desechos sólidos domiciliarios. Son residuos que están compuestos con determinadas sustancias o materiales, constituyentes en una concentración tal que, en función de la cantidad y forma de presentación del residuo, le pueden dar a este, características de peligrosos, es decir, que impliquen un riesgo sobre las personas o el medio ambiente. Los residuos de manejo especial estarán sujetos a planes de manejo. Son residuos de manejo especial

Provenientes de servicios de salud

Los animales muertos, cuyo peso exceda de 40 kilos.

El estiércol producido en mataderos, cuarteles, parques y otros establecimientos.

Restos de chatarras, metales, vidrios, muebles y enseres domésticos.

Restos de poda de jardines y árboles que no puedan recolectarse mediante un sistema ordinario de recolección.

Cosméticos y alimentos caducos

Actividades agrícolas, forestales, y pecuarias

Servicios de transporte

Demolición, mantenimiento y construcción

Tecnológicos

Lodos deshidratados

Neumáticos

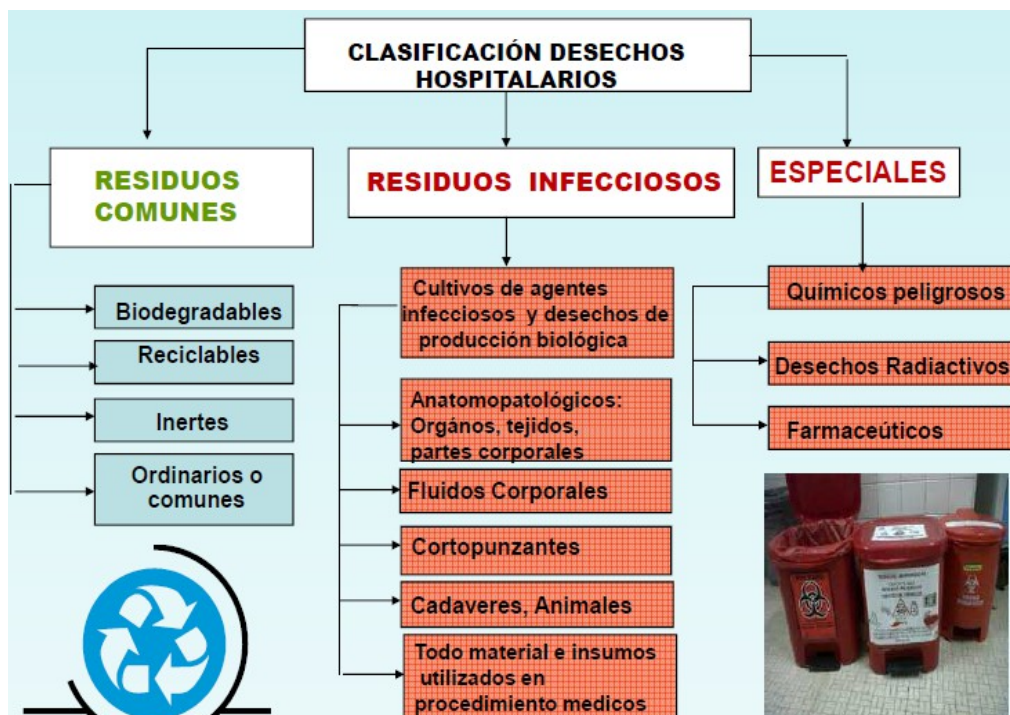
Voluminosos

Laboratorios industriales, químicos, biológicos, de producción o de investigación

**Residuo Sólido Municipal:** residuo sólido o semisólido proveniente de las actividades urbanas en general. Puede tener origen residencial o doméstico, comercial, institucional, de la pequeña industria o del barrido y limpieza de calles, mercados, áreas públicas y otros; su gestión es responsabilidad de la municipalidad.

**Residuos Hospitalarios:** Son los generados por las actividades de curaciones, intervenciones quirúrgicas, laboratorios de análisis e investigación y desechos asimilables a los domésticos que no se pueda separar. Son los que se generan en las actividades propias del hospital como resultado de todos los procedimientos que se realizan o de los servicios que prestan las instituciones de salud. Aquellos generados durante el diagnóstico, tratamiento, prestación de servicios médicos o inmunización de seres humanos.

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



**Figura 1-1: Clasificación de Desechos Hospitalarios**

Fuente: (AV. CORP, 2012)

**Residuos Sólidos Inflamables:** Los residuos sólidos inflamables son aquellos que en sus componentes tienen ciertas características inflamables así creando un factor de alta peligrosidad en estos

**Residuos Sólidos Urbanos:** Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) son los que se originan en la actividad doméstica y comercial de ciudades y pueblos. En los países desarrollados en los que cada vez se usan más envases, papel, y en los que la cultura de "usar y tirar" se ha extendido a todo tipo de bienes de consumo, las cantidades de basura que se generan han ido creciendo hasta llegar a cifras muy altas.

Son residuos urbanos los generados en casa habitación o similares que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques.

**Residuos Sólidos Domésticos:** también llamados residuos sólidos urbanos, son un tipo de residuo que incluye principalmente los residuos domésticos (basura doméstica) a veces con la adición de productos industriales procedentes de un municipio o de una zona determinada. Estos desechos, ya sean en estado sólido o en forma semisólida, en general, excluyendo los desechos peligrosos industriales, hacen referencia a los residuos que quedan procedentes de los hogares y que contienen materiales que no se han separado o enviado para su reciclaje.

**Residuo Sólido Aprovechable:** Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo.

**Residuo Sólido No Aprovechable:** Es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición.

**Residuo o Desecho Peligroso, (RESPEL):** Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas, o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana o el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

## **1.9. Desecho**

Denominación genérica de cualquier tipo de productos residuales, restos, residuos o basuras no peligrosas, originados por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que pueden ser sólidos o semisólidos, putrescibles o no putrescibles.

### ***1.9.1. Desecho sólido***

Se entiende por desecho sólido todo sólido no peligroso, putrescible o no putrescible, con excepción de excretas de origen humano o animal. Se comprende en la misma definición los desperdicios, cenizas, elementos del barrido de calles, desechos industriales, de establecimientos hospitalarios no contaminantes, plazas de mercado, ferias populares, playas, escombros, entre otros.

### ***1.9.2. Desecho semi-sólido***

Es aquel desecho que en su composición contiene un 30% de sólidos y un 70% de líquidos.

### ***1.9.3. Diferencia entre Residuo y Desecho***

Residuo es un material que no tiene valor económico para el usuario pero si un valor comercial para su recuperación o reciclado.

Desecho es un residuo que ya no puede ser reciclado o reutilizado, es decir requiere una disposición final que puede ser el relleno sanitario.

### **1.10. Legislación Ecuatoriana Sobre Residuos Sólidos**

Según la Nueva Constitución de la República del Ecuador indica:

#### TÍTULO VII

#### Régimen del Buen Vivir

#### Capítulo Segundo

#### Biodiversidad y Recursos Naturales

Art 395.- La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración naturalde los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales y jurídicas en el territorio nacional.

El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades,pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución, y control de toda actividad que genere impactos ambientales.En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

#### TÍTULO II

#### **POLÍTICAS NACIONALES DE RESIDUOS SÓLIDOS**

**Art. 30.-** El Estado Ecuatoriano declara como prioridad nacional la gestión integral de los residuos sólidos en el país, como unaresponsabilidad compartida por toda la sociedad, que

contribuya al desarrollo sustentable a través de un conjunto de políticas intersectoriales nacionales que se determinan a continuación.

**Art. 31.-Ámbito de Salud y Ambiente.** Se establece como políticas de la gestión de residuos sólidos en el ámbito de salud y ambiente las siguientes:

- a. Prevención y minimización de los impactos de la gestión integral de residuos sólidos al ambiente y a la salud, con énfasis en la adecuada disposición final.
- b. Impulso y aplicación de mecanismos que permitan tomar acciones de control y sanción, para quienes causen afectación al ambiente y la salud, por un inadecuado manejo de los residuos sólidos.
- c. Armonización de los criterios ambientales y sanitarios en el proceso de evaluación de impacto ambiental y monitoreo del plan y servicios de gestión de residuos sólidos.
- d. Desarrollo de sistemas de vigilancia epidemiológica en poblaciones y grupos de riesgo relacionados con la gestión integral de los desechos sólidos.
- e. Promoción de la educación ambiental y sanitaria con preferencia a los grupos de riesgo.

**Art. 32.- Ámbito Social.** Se establece como políticas de la gestión de residuos sólidos en el ámbito social las siguientes:

- a. Construcción de una cultura de manejo de los residuos sólidos a través del apoyo a la educación y toma de conciencia de los ciudadanos.
- b. Promoción de la participación ciudadana en el control social de la prestación de los servicios, mediante el ejercicio de sus derechos y de sistemas regulatorios que garanticen su efectiva representación.
- c. Fomento de la organización de los recicladores informales, con el fin de lograr su incorporación al sector productivo, legalizando sus organizaciones y propiciando mecanismos que garanticen su sustentabilidad.

**Art. 33.- Ámbito Económico - Financiero.** Se establece como políticas de la gestión de residuos sólidos en el ámbito económico- financiero las siguientes:

- a. Garantía de sustentabilidad económica de la prestación de los servicios, volviéndolos eficientes y promoviendo la inversión privada.
- b. Impulso a la creación de incentivos e instrumentos económico-financieros para la gestión eficiente del sector.
- c. Desarrollo de una estructura tarifaria nacional justa y equitativa, que garantice la sostenibilidad del manejo de los residuos sólidos.

- d. Fomento al desarrollo del aprovechamiento y valorización de los residuos sólidos, considerándolos un bien económico.

**Art. 34.- Ámbito Institucional.** Se establece como políticas de la gestión de residuos sólidos en el ámbito institucional las siguientes:

- a. Reconocimiento de la autoridad pública en los distintos niveles de gobierno en la gestión de los residuos sólidos.
- b. Fomento de la transparencia en la gestión integral de los residuos sólidos.
- c. Fortalecimiento de la conducción estratégica sectorial de los residuos sólidos y de la capacidad de gestión de las instituciones, tanto en el ámbito nacional como seccional, optimizando los recursos económicos, técnicos y humanos.
- d. Definición y asignación de los roles específicos de cada uno de los actores del sector, en lo referente a planificación, regulación y control de la gestión integral de los residuos sólidos.
- e. Modernización del sector mediante la implementación de estructuras institucionales ágiles y mecanismos de coordinación entre los diferentes actores.
- f. Fomento a la creación de mancomunidades entre gobiernos seccionales para la gestión integral de los residuos sólidos.
- g. Sistematización y difusión del conocimiento e información, relacionados con los residuos sólidos entre todos los actores.
- h. Fomento a la participación privada en el sector de residuos sólidos.

**Art. 35.- Ámbito Técnico.-** Se establece como políticas de la gestión de residuos sólidos en el ámbito técnico las siguientes:

- a. Garantía de la aplicación de los principios de minimización, reuso, clasificación, transformación y reciclaje de los residuos sólidos.
- b. Manejo integral de todas las clases de residuos sólidos en su ciclo de vida.
- c. Garantía de acceso a los servicios de aseo, a través del incremento de su cobertura y calidad.
- d. Fomento a la investigación y uso de tecnologías en el sector, que minimicen los impactos al ambiente y la salud, mediante el principio precautorio.

**Art. 36.- Ámbito Legal.-** Se establece como políticas de la gestión de residuos sólidos en el ámbito legal las siguientes:

- a. Garantía de la seguridad jurídica en la gestión integrada de los residuos sólidos, a través de la implementación de un régimen sectorial.

- b. Ordenamiento jurídico del sector mediante la codificación, racionalización y simplificación de los mecanismos de cumplimiento, control y sanción de la normativa existente.
- c. Desarrollo y aplicación de mecanismos que permitan tomar acciones conjuntas de estímulo, control y sanción a los responsables de la gestión de los residuos sólidos.

### **Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)**

El artículo 568, relativo a los servicios sujetos a tasas, señala que las tasas serán reguladas mediante ordenanzas, cuya iniciativa es privativa del alcalde municipal o metropolitano, tramitada y aprobada por el respectivo concejo, para la prestación de los siguientes servicios:

Aprobación de planos e inspección de construcciones;

Rastro;

Agua potable;

Recolección de basura y aseo público;

Control de alimentos;

Habilitación y control de establecimientos comerciales e industriales;

Servicios administrativos;

Alcantarillado y canalización; y,

Otros servicios de cualquier naturaleza.

### **Ordenanza de Creación de la Empresa Pública Municipal para la gestión Integral de los Desechos Sólidos del Cantón Ambato**

**Art. 3.- Objeto de la Empresa.-** La Empresa tendrá como objeto la prestación de los siguientes servicios:

- a. Barrido de vías y espacios públicos en coordinación con las instancias pertinentes y los Gobiernos Autónomos Parroquiales Rurales
- b. Recolección y transporte de desechos;
- c. Disposición temporal de los desechos sólidos y disposición final de los residuos sólidos del cantón Ambato;
- d. Implementación de plantas procesadores de desechos orgánicos e inorgánicos;
- e. Venta de los subproductos obtenidos en las plantas procesadoras municipales; y
- f. Servicio de barrido en plazas y mercados



### 1.11. Métodos de Gestión de Residuos

Los tratamientos de gestión de los residuos varían ampliamente entre las diferentes zonas geográficas donde se realicen, por muchas razones, incluyendo el tipo de material de desecho, el uso de la tierra y la superficie disponible.(Seodanez, Mariano 2000).

En sentido estricto, la gestión de residuos se suele definir como el conjunto de operaciones encaminadas a dar a los residuos producidos en una zona determinada el destino más adecuado desde el punto de vista económico y ambiental, según sus características, volumen, procedencia, posibilidades de recuperación y comercialización, coste de tratamiento y normativa legal. Esta definición se vincula naturalmente con lo que podemos llamar un «enfoque post-consumo» de la gestión de RSU, que consiste en tomar como dada la cantidad y composición de residuos generados y establecer la combinación más apropiada de métodos para su tratamiento.(André, 2006).

Una visión más comprensiva es la que podemos llamar «pre-consumo», según la cual las acciones necesarias para la correcta gestión de los residuos empiezan en las fases de producción y comercialización de los bienes de consumo, puesto que numerosas decisiones que se toman en estas fases son esenciales para determinar el volumen y la composición de los residuos, influyendo determinadamente sobre las posteriores posibilidades de gestión.

La gestión propiamente dicha se puede dividir en cuatro fases diferenciadas: pre-recogida, recogida, transporte y tratamiento.

La **pre-recogida** consiste en el debido almacenamiento, manipulación, clasificación y presentación de los residuos en condiciones adecuadas para su recogida y traslado. Esta fase es esencial para el correcto funcionamiento de las siguientes y por ello se ha mejorado y adaptado considerablemente en los últimos años con la instalación de contenedores y con campañas de sensibilización ciudadana.

Las **fases de recogida y transporte** suelen ser las más costosas y requieren una cuidada planificación. Los residuos pueden ser transportados directamente a los puntos de tratamiento o a plantas de transferencia donde se compactan y se cargan en camiones más grandes y adecuados para el transporte hasta su destino definitivo.

El **tratamiento** incluye las operaciones encaminadas a la eliminación o al aprovechamiento de los materiales contenidos en los residuos. Los sistemas legales actualmente más utilizados son:

el vertido controlado, la incineración, el reciclado y el compostaje. En España ha estado tradicionalmente muy extendida la práctica de eliminar ilegalmente los residuos arrojándolos a vertederos incontrolados o incinerándolos individualmente. Con el incremento de la generación de residuos, esta práctica se revela como insostenible y, necesariamente, la situación está cambiando.

El **vertido** es el método tradicionalmente más empleado y en la actualidad continúa siendo el predominante en cuanto a volumen de residuos tratados. Un motivo fundamental para ello es que no existe ninguna combinación de técnicas de gestión de los residuos que no necesite, en alguna medida, el uso de vertederos, porque todos los métodos de tratamiento generan unos subproductos que no pueden ser eliminados por completo y, en última instancia, deben ser arrojados a un vertedero.

#### *1.11.1. Vertedero de desechos sólidos*

Las operaciones en vertederos implican enterrar los desechos fuera de las zonas habitadas por el ser humano, y esto sigue siendo una práctica común en la mayoría de los países. Los vertederos a menudo se establecieron en lugares abandonados o no utilizados como viejas canteras o minas. Adecuadamente diseñados y bien administrados los vertederos pueden ser un sistema relativamente barato e higiénico de eliminar materiales de desecho. Los vertederos viejos, mal diseñados o mal gestionados pueden crear una serie de efectos ambientales adversos, como el viento, la basura, la atracción de parásitos, y la generación de líquidos lixiviados. Otro subproducto de los vertederos es el gas (en su mayoría compuesto de metano y dióxido de carbono), que se produce como residuo orgánico. Este gas puede crear problemas de olor, y mata la vegetación.

Un vertedero de compactación de contenedores cumple las características de un modelo moderno y sanitario incluyendo la aplicación de métodos para reducir los lixiviados, tales como arcilla o material de revestimiento de plástico.

Los desechos depositados, normalmente son compactados para aumentar su densidad y su estabilidad, y una vez cubiertos para evitar la atracción de parásitos (como ratones o ratas). Muchos vertederos también se han dedicado a la extracción de gas instalando extractores de gas del vertedero. El gas es bombeado fuera del vertedero utilizando tubos perforados y quemados en un motor de gas para generar electricidad.

Desde el punto de vista del organismo que gestiona los residuos (ya sea público o privado), la construcción de un vertedero puede considerarse como un gasto de inversión, teniendo en cuenta que el vertido es una alternativa para eliminar los residuos que permite ahorrar el coste de emplear otros métodos de tratamiento.

Los vertederos se pueden entender como recursos naturales agotables, considerando la capacidad del vertedero como el «stock» del recurso y el ritmo de vertido de residuos como el ritmo de explotación o extracción del recurso. Como recursos naturales, los vertederos presentan algunas características particulares interesantes: como se señala en Ready y Ready (1995), a diferencia de otros recursos, cuyo agotamiento es irreversible, una vez que un vertedero alcanza su límite de capacidad, puede reemplazarse, a cierto coste, por otro vertedero de nueva construcción.

Se trata, por tanto, de un recurso agotable y reemplazable. Por otra parte, a diferencia de lo que sucede con otros recursos, cuyo «stock» y localización espacial están dados por la naturaleza, tanto la capacidad de un vertedero como su ubicación son variables de decisión con trascendencia económica.

### ***1.11.2. Relleno sanitario***

Es el sitio que es proyectado, construido y operado mediante la aplicación de técnicas de ingeniería sanitaria y ambiental, en donde se depositan, esparcen, acomodan, compactan y cubren con tierra, diariamente los desechos sólidos, contando con drenaje de gases y líquidos percolados. (Guzmán, Luis. 2007).

Relleno sanitario manual: Es aquél en el que sólo se requiere equipo pesado para la adecuación del sitio y la construcción de vías internas, así como para la excavación de zanjas, la extracción, el acarreo y distribución del material de cobertura. Todos los demás trabajos, tales como construcción de drenajes para lixiviados y chimeneas para gases, así como el proceso de acomodo, cobertura, compactación y otras obras conexas, pueden realizarse manualmente.

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

### ***1.11.3. Incineración***

La incineración de residuos permite reducir considerablemente el peso y el volumen de las basuras de modo casi inmediato, sin que sea preciso el almacenamiento de los residuos, durante largos periodos de tiempo, en vertederos o almacenes y requiere poco terreno en comparación con el necesario para la instalación de vertederos. Por ello, es un sistema bastante difundido en Europa y en otras partes del mundo como Japón, donde las disponibilidades de espacios para vertederos son menores. Por otra parte, la combustión de ciertos materiales permite obtener energía eléctrica o calorífica como subproducto, facilitando el ahorro de otras fuentes de energía.

Es un método económicamente costoso al requerir una elevada inversión inicial para su instalación y unos elevados costes operacionales, dado que la técnica de explotación es muy especializada para tratar la emisión de sustancias nocivas a la atmósfera, aspecto este último que la ha hecho especialmente impopular entre los grupos ecologistas. Además, tiene carácter irreversible, puesto que implica la imposibilidad de recuperar los materiales incinerados. Por ser una alternativa intensiva en capital, está sujeta a rendimientos crecientes de escala y su instalación sólo resulta rentable a partir de una determinada capacidad de operaciones.

### **1.12. Reciclaje**

El reciclaje es un método que ha sido objeto de una creciente popularidad en los últimos años gracias a sus ventajas económicas y ambientales, que son básicamente de dos tipos: en primer lugar, los materiales reciclados permite ahorrar recursos naturales escasos. Además, el reciclaje permite realizar un tratamiento de los residuos más limpio que otras alternativas y reducir la ocupación del espacio de los vertederos (Dinan 1993)

Una ventaja adicional es su reversibilidad, al no implicar la destrucción definitiva de los materiales, como sucede con la incineración.

Algunos autores han señalado que la popularidad del reciclaje puede inducir a subsobreutilización más allá de los límites económicamente racionales, obedeciendo a motivos de imagen u opinión pública. Junto a sus ventajas, el reciclaje también implica costes y posee ciertos inconvenientes.

En Hoel (1978) se presenta un modelo en que se recogen explícitamente los posibles costes ambientales del reciclaje, en Baumol(1977) se estudia la fiabilidad del reciclaje como un

método para solventar los problemas derivados de la gestión de residuos, en Chilton (1993) se señala la necesidad de diseñar la política de gestión de RSU conforme a criterios racionales y no según impulsos de tipo emocional.

Pearce y Brisson (1994) discuten la determinación del nivel óptimo de reciclaje frente a la evacuación o eliminación de los residuos, conforme a la condición marginalista de coste marginal igual a ganancia marginal.

### **1.13. Compostaje**

El compostaje se puede considerar como un tipo particular de reciclaje que consiste en la descomposición de la materia orgánica contenida en los RSU para obtener el «abono orgánico» o compost, material rico en nutrientes y oligoelementos, que produce efectos muy beneficiosos sobre la tierra, como regular la compactación del suelo, favorecer el abonado químico, aumentar la capacidad de retención de agua por el suelo, proporcionar elementos nutritivos para la tierra y aumentar el contenido de materia orgánica del terreno. Además, permite reducir el contenido de residuos biodegradables y, por tanto, la generación de gases y lixiviados que se producen en los vertederos.

Además, se suele hablar de otras dos prácticas que no son propiamente métodos de tratamiento de residuos pero sí resultan determinantes para la gestión de los mismos: la reutilización y la reducción en origen, denominada también prevención o minimización de residuos. Estas estrategias están recibiendo un fuerte impulso merced a la máxima de que «la forma más barata de gestionar los residuos consiste en no producirlos». La posibilidad de reducir la generación de residuos depende de la existencia de productos alternativos o de técnicas de producción menos intensivas en residuos, así como de la disposición de los empresarios y los consumidores a alterar sus hábitos de producción y consumo.

No es posible catalogar uno de los métodos de tratamiento de los residuos como indiscutiblemente superior al resto en todos los casos, ni descartar por completo el empleo de ninguno de ellos. La reducción en origen es una valiosa estrategia para reducir el volumen de residuos y los costes de tratamiento, pero su alcance es limitado y, a partir de cierto umbral, una reducción adicional puede suponer un incremento no asumible en el coste.

El reciclaje y el compostaje permiten recuperar determinados materiales, pero hay otros que no se pueden reciclar ni recuperar y otros cuyo reciclaje es tan costoso que no resulta rentable. La incineración permite reducir el volumen de residuos, pero genera un resto irreductible y además

tiene implicaciones ambientales que obligan a emplearla con cautela. En cuanto a los vertederos, su empleo es potencialmente ilimitado, pero los costes económicos y ambientales derivados de un vertido indiscriminado serían ineficientemente elevados. En general, la solución óptima requiere alguna combinación de los distintos métodos disponibles.

La combinación racional de diferentes métodos, contemplada conjuntamente y ordenada jerárquicamente, se suele denominar gestión integral de los RSU. El concepto de jerarquía denota una priorización de los métodos según criterios de optimización económica y ambiental.

## CAPÍTULO II

### 2.1. Parte Experimental

#### 2.1.1. Diagnóstico Situacional

El diagnóstico situacional, es la actividad que permitió obtener información sobre temas de interés comunitario, se determinó las necesidades o problemas que tiene este sector social, para a través de la investigación científica, tratar de ofrecer posibles alternativas de solución a la problemática que se presentan en la sociedad.

En un primer espacio fue imprescindible partir de una investigación preliminar, a través del diagnóstico, revisión de los conceptos básicos de educación ambiental y residuos sólidos, combinando tanto aspectos didácticos como técnicos, en el análisis se realizó un estudio de todos los procesos que se desarrollan en el manejo de los residuos sólidos en la comunidad, se recopiló todos los requerimientos que existen en la gestión de estos residuos en lo relacionado con los contenidos temáticos, estrategias, empleando para ello la aplicación de las técnicas de investigación: observación directa con los protagonistas inmersos y encuesta que permitió recolectar con exactitud la información.

Fue necesario hacer los acercamientos en la comunidad y se entablo diálogos con el presidente del cabildo, el director del Centro Educativo “Luis Chiriboga” y presidente de padres de familia, donde se analizó los diferentes problemas que afectan a la comunidad en el aspecto ambiental.

Pero lo más evidente y trascendental fue observar que la comunidad se estima representa el 90% de la población indígena y es el grupo que tiene el más alto grado de vulnerabilidad, vive en un sector muy disperso con poco acceso a la infraestructura social y vial, donde la ausencia de sistemas de alcantarillado y tratamiento de las aguas residuales, en conjunto con un manejo no adecuado de desechos sólidos, ponen en grave peligro la salud de las poblaciones, así como la calidad ambiental de su entorno, generando una amenaza constante para la salud. También, la acumulación descontrolada de desechos sólidos ha afectado notablemente la calidad del paisaje de la comunidad, a tal punto que para los más jóvenes y niños/as la condición actual resulta cotidiana y normal.

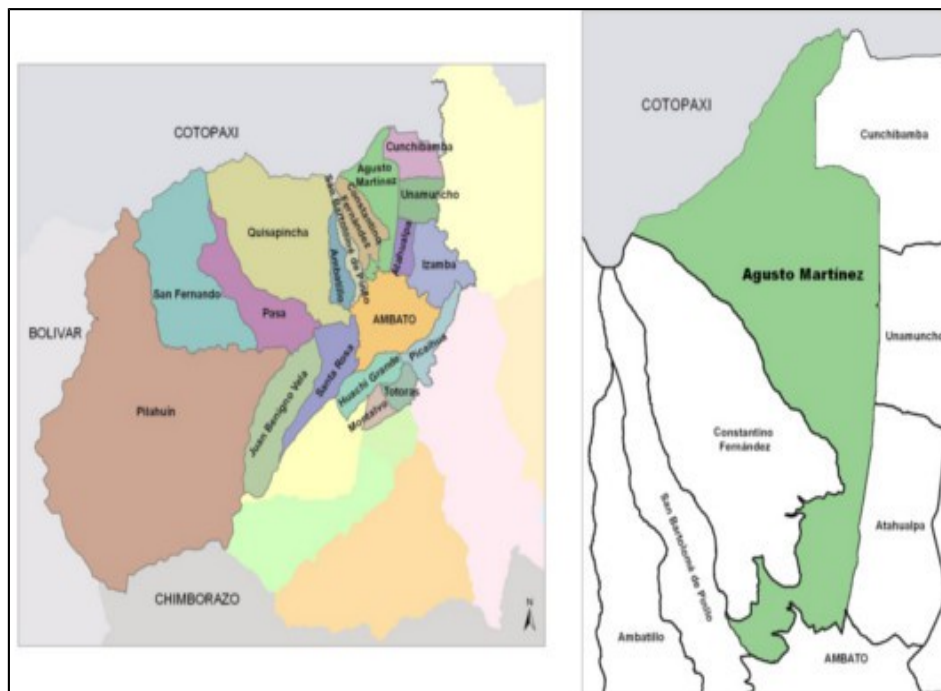
En la segunda etapa se determinó los requerimientos de técnicos para la gestión de los residuos sólidos, la tercera etapa corresponde al Diseño mismo del Plan de Educación Ambiental para el Manejo de Residuos Sólidos en la escuela “Luis Chiriboga” comunidad de Calhua Grande.

Posteriormente se aplicaron las encuestas, encontrando muy buena información de los involucrados, permitiendo realizar un PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS con charlas y la ayuda necesaria a los comuneros para socializar la importancia de manejar adecuadamente los residuos sólidos, este proyecto que atacara de raíz el problema de la mala disposición y manejo de los desechos sólidos en la escuela “Luis Chiriboga” de la comunidad Calhua Grande.

En las encuestas se logró preguntar a profundidad sobre la contaminación por los residuos sólidos a los comuneros que la gran mayoría son padres de familia de la escuela de la misma comunidad “Luis Chiriboga”, a los estudiantes y docentes del plantel, quienes suministraron sus puntos de vista sobre la contaminación ambiental, objeto de investigación. Los instrumentos aplicados aportaron con datos de mucha valía, se sistematizó e interpretó estadísticamente con la utilización de tablas, cuadros y gráficos

## 2.2. Descripción del Área de Estudio

La investigación se realizó en la escuela “Luis Chiriboga” comunidad de Calhua Grande, parroquia Augusto N. Martínez, cantón Ambato, provincia de Tungurahua. Su ubicación geográfica es Altura 3460m, Latitud S 1°8'29.0'', Longitud W 78°38'16,6''



**Figura 1-2: Ubicación Calhua Grande**

Fuente: <http://www.augustonmartinez.gob.ec/index.php/features/ubicacion-geografica>



Teniendo como sujetos de información al presidente del cabildo, los estudiantes del Centro Educativo “Luis Chiriboga” en un número de 100 jóvenes, además, los 80 padres de familia y a 10 docentes que laboran en el plantel educativo de la comunidad

La comunidad de Calhua Grande se encuentra ubicada en el Noroccidente de la ciudad de Ambato y forma parte de la parroquia Augusto Nicolás Martínez, es una de las dieciocho parroquias rurales de la ciudad de Ambato provincia de Tungurahua.

Total sujetos de investigación 191

**Tabla 2-2: Universo y muestra**

<b>Composición</b>	<b>Población</b>	<b>Porcentaje</b>
Presidente del Cabildo	1	0,52
Estudiantes	100	52,36
Padres de Familia	80	41,88
Docentes	10	5,24
<b>Total</b>	<b>191</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Archivos Centro Educativo “Luis Chiriboga”

Realizado por: Luis Guamán

Se ha considerado a los habitantes de la comunidad Calhua Grande como partícipes de este plan de investigación los cuales tuvieron una participación activa para la realización de este trabajo investigativo.

La parte experimental se desarrolló con el apoyo de las autoridades, los profesores, padres de familia, de estudiantes y los miembros de la comunidad la cual se desarrolló a través de la creación, validación y aplicación de encuestas para determinar y caracterizar los residuos sólidos generadas en toda la comunidad.

### **2.3. Metodología**

Esta investigación se basa en un enfoque crítico; la metodología tiene una modalidad cuantitativa, porque requiere sustentar la comprobación a través de la interpretación.

Teniendo en cuenta esta modalidad se utilizan modos de investigación como:

La investigación bibliográfica, porque fue necesario documentarse para contextualizar el problema y fundamentar científicamente el Marco teórico.

La investigación de campo, porque se requirió la información de autoridades de la institución docentes, padres de familia y niños.

### ***2.3.1. Tipo de Investigación***

Es una investigación que abarca el tipo de estudio, población, técnicas de recolección y trabajo de campo, elementos que son el fundamento metodológico de esta investigación.

Como también se puede decir que el estudio sistemático de los hechos es el lugar en que se producen los acontecimientos. En esta modalidad el investigador toma contacto en forma directa con la realidad, para obtener información de acuerdo con los objetivos del plan.

El tipo de investigación es descriptiva ya que permite predicciones rudimentarias que se pueden medir, requiere de conocimientos suficientes para crear interés, está enfocada a una acción educativa innovadora, compara uno o dos más fenómenos situaciones o estructuras, permite clasificar elementos modelos de comportamiento con cierto criterio.

El nivel de asociación de variables, porque esta investigación tiene que comprobar una hipótesis a través de la influencia de la variable independiente

En la variable dependiente, también se utilizará una investigación de campo ya que se realizó en el mismo lugar en el que sucede el fenómeno investigado, tomando contacto con la realidad para obtener la información de acuerdo a los objetivos planteados.

### **2.4. Técnicas e Instrumentos para la Obtención de Datos**

El proceso que se realizó es el siguiente:

1. Se determinó los sujetos de investigación: en este caso los informantes fueron las autoridades, estudiantes, docentes, padres de familia
2. Se elaboró los instrumentos que es la encuesta:

Para la encuesta los contenidos de las preguntas se tomaron de los ítems de la operacionalización de las variables de la hipótesis, y fueron validadas a través de una prueba piloto con 8 padres de familia

3. Las encuestas se aplicaron en el presente año lectivo 2014 – 2015 en las respectivas aulas. Para la aplicación de las encuestas se solicitó el permiso de las autoridades

### **2.5. Análisis estadístico e interpretación de resultados del diagnóstico**

Los resultados que se verán a continuación, detallan la manera de cómo las variables se presentan en altos índices que reflejan la continuación.

Se procedió a la realización de una encuesta con el propósito de recabar información acerca del conocimiento sobre residuos sólidos, el estado actual de su manejo y la predisposición para participar en las actividades programadas para la aplicación del programa de manejo de residuos sólidos objeto de esta investigación.

Para la presente investigación la población constituye todos los docentes, estudiantes y padres de familia de la escuela “Luis Chiriboga” comunidad de Calhua Grande.

## Resultados de las Encuestas a los estudiantes del Centro Educativo “Luis Chiriboga”

### 1. ¿Conoce usted que son los residuos sólidos?

Tabla 2-2: Pregunta No. 1: ¿Conoce usted que son los residuos sólidos?

Alternativa	Frecuencia	%
Si	8	8,00
No	92	92,00
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100,00</b>

Realizado por: Luis Guamán, 2014

Fuente: Encuesta a Estudiantes “Luis Chiriboga”



Figura 2-2: Pregunta No. 1: ¿Conoce usted que son los residuos sólidos?

Fuente: Realizado por: Luis Guamán

### Análisis e Interpretación

La mayor parte de la población que es el 92,00%, manifiestan que la No conocen que son los residuos sólidos y en un mínimo porcentaje del 8,00% manifiestan que Si.

Lo que permite concluir que la mayoría de los estudiantes no conocen que son los residuos sólidos

**2. ¿En la Institución Educativa que hacen con los residuos sólidos?**

**Tabla 3-2: Pregunta No. 2: ¿En la Institución Educativa que hacen con los residuos sólidos?**

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Los tiran al suelo	5	5,00
Los vierten en bolsas o saquillos	75	75,00
La queman	20	20,00
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100,00</b>

**Realizado por:** Luis Guamán, 2014

**Fuente:** Encuesta a Estudiantes “Luis Chiriboga”



**Figura 3-2: Pregunta No. 2: ¿En la Institución Educativa que hacen con los residuos sólidos?**

**Fuente:** Realizado por: Luis Guamán

**Análisis e Interpretación**

La mayor parte de la población que es el 75,00%, manifiestan los residuos los vierten en bolsas o canecas, el 20,00% la queman y en un mínimo porcentaje del 5,00% los tiran al suelo.

Por lo tanto la mayoría de los estudiantes utilizan bolsas o canecas para colocar los residuos sólidos.

### 3. ¿Se han dado charlas sobre residuos sólidos en su escuela donde estudia?

**Tabla 4-2: Pregunta No. 3: ¿Se han dado charlas sobre desechos sólidos en su escuela donde estudia?**

Alternativa	Frecuencia	%
Si	15	15,00
No	85	85,00
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100,00</b>

**Realizado por:** Luis Guamán, 2014

**Fuente:** Encuesta a Estudiantes “Luis Chiriboga”



**Figura 4-2: Pregunta No. 3: ¿Se han dado charlas sobre desechos sólidos en su escuela donde estudia?**

**Fuente:** Realizado por: Luis Guamán

#### **Análisis e Interpretación**

Se observa que un 85,00% de los encuestados manifiestan que no han recibido charlas y en un 15,00% que sí.

Lo que se concluye que no se ha impartido charlas sobre residuos sólidos en la escuela.

4. Tiene o ha tenido problemas en la piel (enrojecimiento, infección, salpullido, punzadas dolorosas, verrugas otros).

**Tabla 5-2: Pregunta No. 4: ¿Tiene o ha tenido problemas en la piel (enrojecimiento, infección, salpullido, punzadas dolorosas, verrugas otros)?**

Alternativa	Frecuencia	%
Si	97	97,00
No	3	3,00
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100,00</b>

Realizado por: Luis Guamán, 2014

Fuente: Encuesta a Estudiantes "Luis Chiriboga"



**Figura 5-2: Pregunta No. 4: ¿Tiene o ha tenido problemas en la piel (enrojecimiento, infección, salpullido, punzadas dolorosas, verrugas otros)?**

Fuente: Realizado por: Luis Guamán

### **Análisis e Interpretación**

De los resultados obtenidos se tiene que un 97,0% de los encuestados dice que si han tenido problemas en la piel y en un mínimo porcentaje del 3,0% manifiestan que no

Se puede concluir que los estudiantes han tenido varios problemas en la piel

## 5. ¿Conoce que es reciclar?

**Tabla 6-2: Pregunta No. 5: ¿Conoce que es reciclar?**

Alternativa	Frecuencia	%
Si	34	34,00
No	66	66,00
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100,00</b>

Realizado por: Luis Guamán, 2014

Fuente: Encuesta a Estudiantes "Luis Chiriboga"



**Figura 6-2: Pregunta No. 5: ¿Conoce que es reciclar?**

Fuente: Realizado por: Luis Guamán

### **Análisis e Interpretación**

De los porcentajes alcanzados luego de haber aplicado la encuesta se encuentra que el mayor porcentaje del 66,00% no conocen qué es el reciclaje y apenas el 34,00% responden que sí.

Los estudiantes no conocen sobre qué es reciclar



**6. ¿Sabe usted que uso les daría a los residuos que generan en la escuela?**

**Tabla 7-2: Pregunta No. 6: ¿Sabe usted que uso les daría a los residuos que generan en su escuela?**

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Si	0	0,00
No	100	100,00
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100,00</b>

**Realizado por:** Luis Guamán, 2014

**Fuente:** Encuesta a Estudiantes “Luis Chiriboga”



**Figura 7-2: Pregunta No. 6: ¿Sabe usted que uso les daría a los residuos que generan en su escuela?**

**Fuente:** Realizado por: Luis Guamán

**Análisis e Interpretación**

De los resultados obtenidos se deduce que en un porcentaje completo, es decir el 100% manifiesta que no saben el uso de los residuos

Los estudiantes desconocen totalmente el uso que se dan a los residuos que se generan en la escuela

## 7. ¿Cree usted que los residuos sólidos afectan al clima?

**Tabla 8-2: Pregunta No. 7: ¿Cree usted que los residuos sólidos afectan al clima?**

Alternativa	Frecuencia	%
Si	95	95,00
No	5	5,00
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100,00</b>

Realizado por: Luis Guamán, 2014

Fuente: Encuesta a Estudiantes "Luis Chiriboga"



**Figura 8-2: Pregunta No. 7: ¿Cree usted que los residuos sólidos afectan al clima?**

Fuente: Realizado por: Luis Guamán

### **Análisis e Interpretación**

La mayor parte de la población que es el 95,00%, manifiestan que los residuos si afectan al clima y un mínimo porcentaje del 5,00% que no afecta

Los estudiantes concluyen que los residuos sólidos si afectan considerablemente el clima

**8. ¿Tiene conocimiento de qué es un programa de manejo de residuos sólidos?**

**Tabla 9-2: Pregunta No. 8: ¿Tiene conocimiento de qué es un programa de manejo de residuos sólidos?**

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Si	2	2,00
No	98	98,00
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100,00</b>

**Realizado por:** Luis Guamán, 2014

**Fuente:** Encuesta a Estudiantes “Luis Chiriboga”



**Figura 9-2: Pregunta No. 8: ¿Tiene conocimiento de qué es un programa de manejo de residuos sólidos?**

**Fuente:** Realizado por: Luis Guamán

**Análisis e Interpretación**

Se observa que un 98,00% de los encuestados dice que no tiene conocimiento de un programa de manejo de residuos sólidos y el 2,00% que sí.

Lo que se concluye es que los estudiantes no tienen conocimiento de qué es un programa de manejo de residuos sólidos.

**9. ¿Le gustaría que sus profesores les capaciten en educación ambiental?**

**Tabla 10-2: Pregunta No. 9: ¿Le gustaría que sus profesores les capaciten en educación ambiental?**

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Si	90	90,00
No	10	10,00
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100,00</b>

**Realizado por:** Luis Guamán, 2014

**Fuente:** Encuesta a Estudiantes “Luis Chiriboga”



**Figura 10-2: Pregunta No. 9: ¿Le gustaría que sus profesores les capaciten en educación ambiental?**

**Fuente:** Realizado por: Luis Guamán

**Análisis e Interpretación**

De los resultados obtenidos se tiene que un 90,00% de los encuestados dice que si les gustaría que les capaciten y en un mínimo porcentaje del 10,00% manifiestan que no

Se puede concluir que los señores estudiantes tienen la buena predisposición que sus profesores les capaciten en educación ambiental

**10. ¿Considera Ud. importante que en la comunidad se implemente un programa de manejo de residuos sólidos?**

**Tabla 11-2: Pregunta No. 10: ¿Considera Ud. importante que en la comunidad se implemente un programa de manejo de residuos sólidos?**

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Si	100	100,00
No	0	0,00
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100,00</b>

Realizado por: Luis Guamán, 2014

Fuente: Encuesta a Estudiantes "Luis Chiriboga"



**Figura 11-2: Pregunta No. 10: ¿Considera Ud. importante que en la comunidad se implemente un programa de manejo de residuos sólidos?**

Fuente: Realizado por: Luis Guamán

**Análisis e Interpretación**

De los porcentajes alcanzados luego de haber aplicado la encuesta se encuentra que la totalidad del porcentaje el 100,00% responde que sí se implante un programa de manejo.

Los señores estudiantes manifiestan que les gustaría que en su comunidad de cuente con un programa para el manejo de residuos sólidos

**Tabla 12-2: Resumen de las Encuestas aplicadas a los Estudiantes del Centro Educativo “Luis Chiriboga”**

Preguntas	1		2			3		4		5		6		7		8		9		10		Total
	Si	No	Tiran al suelo	No Vierten en	Queman	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
¿Conoce usted que son los residuos sólidos?	8	92																				100
¿En la Institución Educativa que hacen con los residuos sólidos?			5	75	20																	100
¿Se han dado charlas sobre residuos sólidos en su escuela donde estudia?						15	85															100
Tiene o ha tenido problemas en la piel (enrojecimiento, infección, salpullido, punzadas dolorosas, verrugas otros).								97	3													100
¿Conoce que es reciclar?										34	66											100
¿Sabe usted que uso les daría a los residuos que generan en la escuela?												0	100									100
¿Cree usted que los residuos sólidos afectan al clima?														95	5							100
¿Tiene conocimiento de qué es un programa de manejo de residuos sólidos?																2	98					100
¿Le gustaría que sus profesores les capaciten en educación ambiental?																		90	10			100
¿Considera Ud. importante que en la comunidad se implemente un programa de manejo de residuos sólidos?																				100	0	100
<b>Totales</b>	<b>8</b>	<b>92</b>	<b>5</b>	<b>75</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>85</b>	<b>97</b>	<b>3</b>	<b>34</b>	<b>66</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>95</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>98</b>	<b>90</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	

Realizado por: Luis Guamán, 2014



**Figura 12-2: Resultados de las Encuestas a los Estudiantes del Centro Educativo “Luis Chiriboga”**

Fuente: Realizado por: Luis Guamán

## ENCUESTA A DOCENTES

### 1. ¿Conoce usted que son los residuos sólidos?

Tabla 13-2: Pregunta No. 1: ¿Conoce usted que son los residuos sólidos?

Alternativa	Frecuencia	%
Si	8	80,00
No	2	20,00
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100,00</b>

Realizado por: Luis Guamán, 2014

Fuente: Encuesta a Docentes "Luis Chiriboga"



Figura 13-2: Pregunta No. 1: ¿Conoce usted que son los residuos sólidos?

Fuente: Realizado por: Luis Guamán

### Análisis e Interpretación

La mayor parte de la población que es el 80,00%, manifiestan que si conocen sobre los residuos sólidos y 20,00%no

Por lo tanto los docentes si conocen que son los residuos sólidos



## 2. ¿En la Institución Educativa que hacen con los residuos sólidos?

**Tabla 14-2: Pregunta No. 2: ¿En la Institución Educativa que hacen con los residuos sólidos?**

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Los vierten en bolsas o saquillos	8	80,00
La queman	2	20,00
Reciclan	0	0,00
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100,00</b>

Realizado por: Luis Guamán, 2014

Fuente: Encuesta a Docentes "Luis Chiriboga"



**Figura 14-2: Pregunta No. 2: ¿En la Institución Educativa que hacen con los residuos sólidos?**

Fuente: Realizado por: Luis Guamán

### **Análisis e Interpretación**

Se observa que un 80,00% de los encuestados dice que los residuos sólidos los vierten en bolsas o saquillos y el 20,00% la queman

Lo que se concluye que los desechos se depositan en bolsas o saquillos, pero no se recicla.

### 3. En la materia que Ud. imparte motiva a la conservación del medio ambiente

**Tabla 15-2: Pregunta No. 3: ¿En la materia que Ud. imparte motiva a la conservación del medio ambiente?**

Alternativa	Frecuencia	%
Si	8	80,00
No	2	20,00
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100,00</b>

Realizado por: Luis Guamán, 2014

Fuente: Encuesta a Docentes "Luis Chiriboga"



**Figura 15-2: Pregunta No. 3: ¿En la materia que Ud. imparte motiva a la conservación del medio ambiente?**

Fuente: Realizado por: Luis Guamán

#### **Análisis e Interpretación**

De los resultados obtenidos se tiene que un 80,00% de los encuestados dice que si motiva y en un mínimo porcentaje del 20,00% manifiestan que no

Se puede concluir que los docentes motivan a la conservación del medio ambiente.

#### 4. ¿Cómo considera Ud. a los residuos sólidos?

**Tabla 16-2: Pregunta No. 4: ¿Cómo considera Ud. a los residuos sólidos?**

Alternativa	Frecuencia	%
Materiales inútiles	2	20,00
Materiales reutilizables	5	50,00
Materiales contaminantes	3	30,00
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100,00</b>

Realizado por: Luis Guamán, 2014

Fuente: Encuesta a Docentes "Luis Chiriboga"



**Figura 16-2: Pregunta No. 4: ¿Cómo considera Ud. a los residuos sólidos?**

Fuente: Realizado por: Luis Guamán

#### **Análisis e Interpretación**

La mayor parte de la población que es el 50,00%, manifiestan que los residuos sólidos pueden ser reutilizables, el 30,00% materiales contaminantes y un mínimo porcentaje del 20,00% que son materiales inútiles

La mayoría de docentes concluyen que los residuos sólidos son materiales reutilizables.

## 5. Ha participado en charlas o capacitaciones sobre el tratamiento de los residuos sólidos

**Tabla 17-2: Pregunta No. 5: ¿Ha participado en charlas o capacitaciones sobre el tratamiento de los residuos sólidos?**

Alternativa	Frecuencia	%
Si	3	30,00
No	7	70,00
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100,00</b>

Realizado por: Luis Guamán, 2014

Fuente: Encuesta a Docentes "Luis Chiriboga"



**Figura 17-2: Pregunta No. 5: ¿Ha participado en charlas o capacitaciones sobre el tratamiento de los residuos sólidos?**

Fuente: Realizado por: Luis Guamán

### Análisis e Interpretación

La mayor parte de la población que es el 70,00%, manifiestan No han participado en charlas o capacitaciones y en menor porcentaje del 30,00% manifiestan que Si.

Por lo tanto la mayoría de docentes no han participado en charlas o capacitaciones sobre el tratamiento de los residuos sólidos

## 6. ¿Conocees reciclar?

**Tabla 18-2: Pregunta No. 6: ¿Conocees reciclar?**

Alternativa	Frecuencia	%
Si	10	100,00
No	0	0,00
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100,00</b>

Realizado por: Luis Guamán, 2014

Fuente: Encuesta a Docentes "Luis Chiriboga"



**Figura 18-2: Pregunta No. 6: ¿Conocees reciclar?**

Fuente: Realizado por: Luis Guamán

### Análisis e Interpretación

De los resultados obtenidos se deduce que en un porcentaje completo, es decir el 100% manifiesta que si conocen que es reciclar

Lo que se puede concluir que los docentes conocen que es el reciclaje.

## 7. ¿Motiva Ud. a sus estudiantes a reciclar los residuos sólidos?

**Tabla 19-2: Pregunta No. 7: ¿Motiva Ud. a sus estudiantes a reciclar los residuos sólidos?**

Alternativa	Frecuencia	%
Siempre	2	20,00
A Veces	7	70,00
Nunca	1	10,00
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100,00</b>

Realizado por: Luis Guamán, 2014

Fuente: Encuesta a Docentes "Luis Chiriboga"



**Figura 19-2: Pregunta No. 7: ¿Motiva Ud. a sus estudiantes a reciclar los residuos sólidos?**

Fuente: Realizado por: Luis Guamán

### **Análisis e Interpretación**

Se observa que un 70,00% de los encuestados dice que a veces motiva, en un porcentaje menor del 20,00% que siempre y el 10,00% que nunca

Lo que se concluye que la mayoría de docentes si motivan a reciclar los residuos sólidos en la institución educativa

## 8. Tiene conocimiento de que es un programa de manejo de residuos sólidos

**Tabla 20-2: Pregunta No. 8: ¿Tiene conocimiento de que es un programa de manejo de residuos sólidos?**

Alternativa	Frecuencia	%
Si	7	70,00
No	3	30,00
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100,00</b>

Realizado por: Luis Guamán, 2014

Fuente: Encuesta a Docentes "Luis Chiriboga"



**Figura 20-2: Pregunta No. 8: ¿Tiene conocimiento de que es un programa de manejo de residuos sólidos?**

Fuente: Realizado por: Luis Guamán

### Análisis e Interpretación

De los resultados obtenidos se tiene que un 70,00% de los encuestados dice que si tienen conocimiento de un programa de manejo de residuos sólidos y en un mínimo porcentaje del 30,00% manifiestan que no saben.

Se puede concluir que la mayoría de señores docentes tienen conocimiento sobre un programa de manejo de residuos sólidos

**9. ¿Le interesaría capacitarse sobre el programa de manejo de los residuos sólidos?**

**Tabla 21-2: Pregunta No. 9: ¿Le interesaría capacitarse sobre el programa de manejo de los residuos sólidos?**

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Si	9	90,00
No	1	10,00
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100,00</b>

**Realizado por:** Luis Guamán, 2014

**Fuente:** Encuesta a Docentes “Luis Chiriboga”



**Figura 21-2: Pregunta No. 9: ¿Le interesaría capacitarse sobre el Programa de manejo de los residuos sólidos?**

**Fuente:** Realizado por: Luis Guamán

**Análisis e Interpretación**

De los porcentajes alcanzados luego de haber aplicado la encuesta se encuentra que el mayor porcentaje del 90,00% si les interesa en capacitarse sobre el programa de manejo de residuos sólidos y apenas el 10,00% responden que no.

La mayoría de señores docentes tienen toda la buena predisposición para capacitarse sobre el programa de manejo de los residuos sólidos.



**10. ¿Considera Ud. importante que en la comunidad se implemente un programa de manejo de residuos sólidos?**

**Tabla 22-2: Pregunta No. 10: ¿Considera Ud. importante que en la comunidad se implemente un programa de manejo de residuos sólidos?**

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Si	10	100,00
No	0	0,00
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100,00</b>

Realizado por: Luis Guamán, 2014

Fuente: Encuesta a Docentes "Luis Chiriboga"



**Figura 22-2: Pregunta No. 10: ¿Considera Ud. importante que en la comunidad se implemente un programa de manejo de residuos sólidos?**

Fuente: Realizado por: Luis Guamán

### **Análisis e Interpretación**

De los resultados obtenidos se deduce que en un porcentaje completo, es decir el 100% manifiesta que si es importante un programa para el manejo de residuos sólidos

Los docentes consideran que para la comunidad sería importante que se implemente un programa para el manejo de residuos sólidos

**Tabla 23-2: Resumen de las Encuestas aplicadas a los Docentes del Centro Educativo “Luis Chiriboga”**

Preguntas	1		2			3		4			5		6		7			8		9		10		Total
	Si	No	Bolsas o saquillos	Queman	Reciclan	Si	No	Materiales inútiles	Materiales reutilizables	Materiales contaminantes	Si	No	Si	No	Siempre	A Veces	Nunca	Si	No	Si	No	Si	No	
¿Conoce usted que son los residuos sólidos?	8	2																						10
¿En la Institución Educativa que hacen con los residuos sólidos?			8	2	0																			10
En la materia que Ud. imparte motiva a la conservación del medio ambiente						8	2																	10
¿Cómo considera Ud. a los residuos sólidos?								2	5	3														10
Ha participado en charlas o capacitaciones sobre el tratamiento de los residuos sólidos											3	7												10
¿Conoce que recicla?												10	0											10
¿Motiva Ud. a sus estudiantes a reciclar los residuos sólidos?														2	7	1								10
Tiene conocimiento de que es un programa de manejo de residuos sólidos																	7	3						10
¿Le interesaría capacitarse sobre el programa de manejo de los residuos sólidos?																			9	1				10
¿Considera Ud. importante que en la comunidad se implemente un programa de manejo de residuos sólidos?																					10	0		10
<b>Totales</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>2</b>		<b>1</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	

Realizado por: Luis Guamán, 2014



**Figura 23-2: Resumen de las Encuestas aplicadas a los Docentes del Centro Educativo “Luis Chiriboga”**

Fuente: Realizado por: Luis Guamán

## ENCUESTA A PADRES DE FAMILIA

### 1. ¿Conoce usted que son los residuos sólidos?

Tabla 24-2: Pregunta No. 1: ¿Conoce usted que son los residuos sólidos?

Alternativa	Frecuencia	%
Si	12	15,00
No	68	85,00
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>100,00</b>

Realizado por: Luis Guamán, 2014

Fuente: Encuesta a Padres de Familia "Luis Chiriboga"



Figura 24-2: Pregunta No. 1: ¿Conoce usted que son los residuos sólidos?

Fuente: Realizado por: Luis Guamán

### Análisis e Interpretación

Se observa que un 85,00% de los encuestados dice que No conoce que son los residuos sólidos y en un porcentaje menor del 15,00% manifiestan lo contrario que Si.

Lo que se concluye que la mayoría de señores padres de familia no conocen que son los residuos sólidos

## 2. ¿Qué hace usted con los residuos?

**Tabla 25-2: Pregunta No. 2: ¿Qué hace usted con los residuos?**

Alternativa	Frecuencia	%
Queman	22	27,50
Entierran	10	12,50
Arrojan a las quebradas	5	6,25
Ponen en el basurero	43	53,75
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>100,00</b>

**Realizado por:** Luis Guamán, 2014

**Fuente:** Encuesta a Padres de Familia “Luis Chiriboga”



**Figura 25-2: Pregunta No. 2: ¿Qué hace usted con los residuos?**

**Fuente:** Realizado por: Luis Guamán

### **Análisis e Interpretación**

De los resultados obtenidos se tiene que un 53,75% ponen en el basurero, el 27,50% la quema, el 12,50% la entierran y en un mínimo porcentaje del 6,25% la arroja a las quebradas.

Se puede concluir que la mayoría de residuos sólidos los colocan en el basurero.

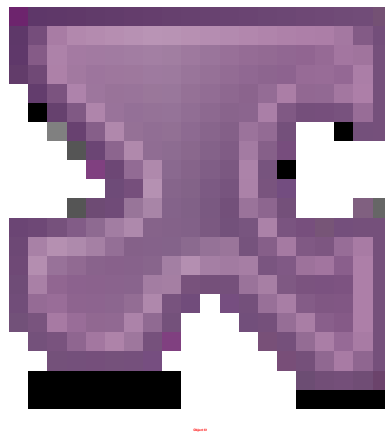
### 3. ¿Qué tipo de depósito utiliza para almacenar sus residuos sólidos?

**Tabla 26-2: Pregunta No. 3: ¿Qué tipo de depósito utiliza para almacenar sus residuos sólidos?**

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Saquillo o costal	63	78,75
Cartón	4	5,00
Tachos plásticos	13	16,25
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>100,00</b>

**Realizado por:** Luis Guamán, 2014

**Fuente:** Encuesta a Padres de Familia “Luis Chiriboga”



**Figura 26-2: Pregunta No. 3: ¿Qué tipo de depósito utiliza para almacenar sus residuos sólidos?**

**Fuente:** Realizado por: Luis Guamán

### **Análisis e Interpretación**

De los porcentajes alcanzados luego de haber aplicado la encuesta se encuentra que el mayor porcentaje del 78,75% utilizan saquillos o costales para los residuos sólidos, el 16,25% en tachos plásticos y apenas el 5,00% responden que en cartones

La mayoría de señores padres de familia manifiestan que utilizan saquillos o costales para almacenar los residuos sólidos

4. ¿Es Usted consciente de que los residuos sólidos puede causar problemas en su salud?

Tabla 27-2: Pregunta No. 4: ¿Es Usted consciente de que los residuos sólidos puede causar problemas en su salud?

Alternativa	Frecuencia	%
Si	78	97,50
No	2	2,50
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>100,00</b>

Realizado por: Luis Guamán, 2014

Fuente: Encuesta a Padres de Familia "Luis Chiriboga"



Figura 27-2: Pregunta No. 4: ¿Es Usted consciente de que los residuos sólidos puede causar problemas en su salud?

Fuente: Realizado por: Luis Guamán

### Análisis e Interpretación

La mayor parte de la población que es el 97,50%, manifiestan los residuos sólidos causa problemas de salud y en un mínimo porcentaje del 2,50% manifiestan que no

Se puede concluir que los residuos sólidos causa graves problemas en la salud.

5. Tiene o ha tenido problemas en la piel (enrojecimiento, infección, salpullido, punzadas dolorosas, verrugas otros).

**Tabla 28-2: Pregunta No. 5: ¿Tiene o ha tenido problemas en la piel (enrojecimiento, infección, salpullido, punzadas dolorosas, verrugas otros)?**

Alternativa	Frecuencia	%
Si	67	83,75
No	13	16,25
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>100,00</b>

Realizado por: Luis Guamán, 2014

Fuente: Encuesta a Padres de Familia "Luis Chiriboga"



**Figura 28-2: Pregunta No. 5: ¿Tiene o ha tenido problemas en la piel (enrojecimiento, infección, salpullido, punzadas dolorosas, verrugas otros)?**

Fuente: Realizado por: Luis Guamán

### **Análisis e Interpretación**

Se observa que un 83,75% de los encuestados dice si ha tenidos problemas de piel y el 16,25% que no ha tenido.

Lo que se concluye que la mayoría de miembros de la comunidad han tenido muchos problemas de salud especialmente en la piel



6. ¿Qué efectos ha sufrido la población de la comunidad como resultado del actual manejo de residuos sólidos?

Tabla 29-2: Pregunta No. 6: ¿Qué efectos ha sufrido la población de la comunidad como resultado del actual manejo de residuos sólidos?

Alternativa	Frecuencia	%
Proliferación de plagas	5	6,25
Toxicidad en cultivos	4	5,00
Contaminación atmosférica	17	21,25
Propagación de enfermedades	54	67,50
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>100,00</b>

Realizado por: Luis Guamán, 2014

Fuente: Encuesta a Padres de Familia "Luis Chiriboga"



Figura 29-2: Pregunta No. 6: ¿Qué efectos ha sufrido la población de la comunidad como resultado del actual manejo de residuos sólidos?

Fuente: Realizado por: Luis Guamán

### Análisis e Interpretación

De los resultados obtenidos se tiene que un 67,50% de los encuestados dice que por el mal manejo de los residuos sólidos provoca la propagación de enfermedades, el 21,25% la contaminación atmosférica, el 6,25 proliferación de plagas y en un mínimo porcentaje del 5,00% manifiestan que no toxicidad en cultivos.

Se puede concluir que la propagación de enfermedades es el efecto principal del actual manejo de los residuos sólidos

7. ¿Cree usted que los residuos sólidos afecten al clima?

Tabla 30-2: Pregunta No. 7: ¿Cree usted que los residuos sólidos afecten al clima?

Alternativa	Frecuencia	%
Si	76	95,00
No	4	5,00
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>100,00</b>

Realizado por: Luis Guamán, 2014

Fuente: Encuesta a Padres de Familia "Luis Chiriboga"



Figura 30-2: Pregunta No. 7: ¿Cree usted que los residuos sólidos afecten al clima?

Fuente: Realizado por: Luis Guamán

### Análisis e Interpretación

De los porcentajes alcanzados luego de haber aplicado la encuesta se encuentra que el mayor porcentaje del 95,00% manifiestan que sí afectan al clima y apenas el 5,00% responden que no.

La mayoría de padres de familia están consientes que los residuos sólidos si afectan actualmente la calidad del clima

## 8. Tiene conocimiento de que es un programa de manejo de residuos sólidos

**Tabla 31-2: Pregunta No. 8: ¿Tiene conocimiento de que es un programa de manejo de residuos sólidos?**

Alternativa	Frecuencia	%
Si	5	6,25
No	75	93,75
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>100,00</b>

Realizado por: Luis Guamán, 2014

Fuente: Encuesta a Padres de Familia "Luis Chiriboga"



**Figura 31-2: Pregunta No. 8: ¿Tiene conocimiento de que es un programa de manejo de residuos sólidos?**

Fuente: Realizado por: Luis Guamán

### Análisis e Interpretación

La mayor parte de la población que es el 93,75%, manifiestan que no tienen conocimiento de un programa de manejo de residuos sólidos y un mínimo porcentaje del 6,25% que sí.

Los padres de familia concluyen que las no conocen sobre que es un programa para el manejo de residuos sólidos

**9. ¿Le interesaría capacitarse sobre el programa de manejo de los residuos sólidos?**

**Tabla 32-2: Pregunta No. 9: ¿Le interesaría capacitarse sobre el programa de manejo de los residuos sólidos?**

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Si	71	88,75
No	9	11,25
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>100,00</b>

**Realizado por:** Luis Guamán, 2014

**Fuente:** Encuesta a Padres de Familia “Luis Chiriboga”



**Figura 32-2: Pregunta No. 9: ¿Le interesaría capacitarse sobre el programa de manejo de los residuos sólidos?**

**Fuente:** Realizado por: Luis Guamán

**Análisis e Interpretación**

Se observa que un 88,75% de los encuestados dice que si le interesaría en capacitarse en el manejo de residuos sólidos y en un porcentaje menor del 11,25% que no

Lo que se concluye que la mayoría de padres de familia tienen la apertura en capacitarse en este tema muy importante como el programa para el manejo de los residuos sólidos.

**10. Le gustaría que en la comunidad se implemente un programa de manejo de residuos sólidos**

**Tabla 33-2: Pregunta No. 10: ¿Le gustaría que en la comunidad se implemente un programa de manejo de residuos sólidos?**

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Si	80	100,00
No	0	0,00
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>100,00</b>

Realizado por: Luis Guamán, 2014

Fuente: Encuesta a Padres de Familia “Luis Chiriboga”



**Figura 33-2: Pregunta No. 10: ¿Le gustaría que en la comunidad se implemente un programa de manejo de residuos sólidos?**

Fuente: Realizado por: Luis Guamán

### **Análisis e Interpretación**

De los resultados obtenidos se deduce que en un porcentaje completo, es decir el 100% manifiesta que si se implante un programa de manejo

Los señores padres de familia reconocen que en la comunidad se implante un programa de manejo de residuos sólidos

**Tabla 34-2: Resumen de las Encuestas aplicadas a los Señores Padres de Familia del Centro Educativo “Luis Chiriboga”**

Preguntas	1		2				3			4		5		6				7		8		9		10		Total	
	Si	No	Queman	Entierran	Arrojan a las	Quitan en el	Postal Saquillo o	Cartón	Plásticos Tachos	Si	No	Si	No	AsProliferación	As Toxicidad en	Contaminación	As Propagación	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No		
¿Conoce usted que son los residuos sólidos?	12	68																									80
¿Qué hace usted con los residuos?			22	10	5	43																					80
¿Qué tipo de depósito utiliza para almacenar sus residuos sólidos?							63	4	13																		80
¿Es Usted consciente de que los residuos sólidos puede causar problemas en su salud?										78	2																80
Tiene o ha tenido problemas en la piel (enrojecimiento, infección, salpullido, punzadas dolorosas, verrugas otros)												67	13														80
¿Qué efectos ha sufrido la población de la comunidad como resultado del actual manejo de residuos sólidos?														5	4	17	54										80
¿Cree usted que los residuos sólidos afectan al clima?																		76	4								80
Tiene conocimiento de que es un programa de manejo de residuos sólidos																				5	75						80
¿Le interesaría capacitarse sobre el programa de manejo de los residuos sólidos?																						71	9				80
Le gustaría que en la comunidad se implemente un programa de manejo de residuos sólidos																								80	0		80
<b>Totales</b>	<b>12</b>	<b>68</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>43</b>	<b>63</b>	<b>4</b>	<b>13</b>	<b>78</b>	<b>2</b>	<b>67</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>17</b>	<b>54</b>	<b>76</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>75</b>	<b>71</b>	<b>9</b>	<b>80</b>	<b>0</b>		

Realizado por: Luis Guamán, 2014



**Figura 34-2: Resumen de las Encuestas aplicadas a los Señores Padres de Familia del Centro Educativo “Luis Chiriboga”**

Fuente: Realizado por: Luis Guamán

Según el análisis de los resultados de las encuestas realizadas nace la necesidad de educar e informar a la población para que asuma la responsabilidad en la gestión de los residuos sólidos desde la fuente de generación.

La implementación de un plan de educación ambiental para el manejo de residuos sólidos en la comunidad de Calhua Grande, el involucramiento de la población en los procesos de gestión integral de residuos es fundamental y urgente, ya que se necesita la participación de diversos sectores en la formulación de las políticas, planes y programas, tendientes a la solución de los problemas de salud ambiental, relacionados con los residuos.

### **Tamaño de la muestra de Residuos**

Para el cálculo del tamaño de la muestra de los residuos se realiza un muestreo aleatorio estratificado que se lo realizó en las fundas en los contenedores de almacenamiento final tomando en consideración que todas las fundas contenían aproximadamente el mismo peso y volumen.

Se utilizó la siguiente fórmula:

$$n_h = \frac{N_h}{N} n_i$$

Dónde:

$n_h$  = Tamaño de muestra del estrato.

$n_i$  = Número de individuos que se requiere en para la prueba.

$N$  = Número total de individuos de la población.

$N_h$  = Número de elementos o unidades en el estrato h-ésimo.

### **Recolección de muestras**

La recolección de los residuos sólidos de la escuela se lo realiza por la tarde después de las actividades académicas a partir de las catorce horas hasta las 16:00. El personal encargado de la limpieza procede a retirar las fundas de basura de cada aula para depositarlo en un área designada en la escuela para este fin en la cual no existe ningún tipo de contenedores para las mismas de las fundas de basura quedan expuestas al aire libre.



## Muestreo de Residuos

Con el objeto de determinar la cantidad de basura diaria en las instalaciones de la escuela se procedió a investigar la cantidad generada, la misma que al momento que se llevó a cabo se recogía únicamente en fundas negras y no existía ninguna clasificación para los diferentes tipos de residuos.

**Tabla 35-2: Muestreo de Residuos Sólidos**

<b>Fundas de basura (Unidades).</b>	<b>Color</b>
10	Negro

Realizado por: Luis Guamán, 2014

## Caracterización y cuantificación de los componentes de los residuos sólidos

Para la clasificación de los residuos sólidos fue necesario la apertura de las fundas y se realizó una clasificación manual de los diferentes tipos de residuos es decir: se separó en papel, cartón, vidrio, plástico, orgánicos y desechos comunes que generalmente provienen de los alimentos que consumen dentro de la institución educativa.

Una vez que se procedió con la clasificación de los residuos sólidos se procedió a pesar los mismos obtenían del peso total y el peso de cada componente utilizando la siguiente fórmula:

$$= \left( \frac{p_i * 100}{p_t} \right)$$

Dónde:

% = porcentaje

$P_i$  = peso de cada componente de los residuos

$P_t$  = peso total de los residuos recolectados en el día

## Estimación de la producción per cápita

Se procede a pesar primero las fundas seleccionadas como una balanza de capacidad de cincuenta kg

Luego se procede a pesar los elementos clasificados

Se registran los datos obtenidos en el formato correspondiente

Este procedimiento se aplica para los cinco días en los que se efectuó el muestreo.

## CAPÍTULO III

### 3.1. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

El inadecuado manejo de recolección de residuos sólidos puede provocar daños en la naturaleza y toda la comunidad especialmente a las personas que se encuentran en contacto con estos.

El mal manejo de los residuos incrementa el riesgo de contaminación ambiental por cuanto se convierten en focos de transmisión de enfermedades que afectan tanto a los estudiantes, docentes y comunidad en general. El mal manejo de la basura trae consigo problemas ambientales, originando la propagación de plagas como roedores, moscos, cucarachas, pulgas, etc., toxicidad en cultivos la contaminación atmosférica y sobre todo propagación de enfermedades.

#### **3.1.1. Objetivos**

##### *3.1.1.1. General*

Realizar un manejo adecuado de los residuos sólidos generados en la Escuela “Luis Chiriboga” comunidad de Calhua Grande, a fin de minimizar los riesgos al ambiente y precautelar la salud de los estudiantes, docentes y comunidad.

##### *3.1.1.2. Específicos*

- Dar a conocer la importancia del manejo adecuado de los residuos sólidos
- Contribuir al mejoramiento y la calidad de vida a través de educación ambiental.
- Capacitar a los miembros de la comunidad o para que sean promotores del medio ambiente
- Difundir el manejo adecuado de los residuos sólidos en la escuela “Luis Chiriboga” comunidad de Calhua Grande.

#### **3.1.2. Beneficios**

Los beneficios que se logrará a través de este programa para el manejo de residuos sólidos se señalan los siguientes:

Se ha establecido normas y procedimientos en el programa para el manejo de residuos sólidos para brindar mayor seguridad tanto a los estudiantes y docentes del Centro Educativo “Luis Chiriboga”, a los padres de familia y también comuneros del sector a través de un Manejo adecuado de los residuos sólidos se cortará la cadena de contaminación y de transmisión de enfermedades, se mejorará la imagen de la institución, brindando un ambiente limpio, sano y agradable a la vista de los moradores de la parroquia.

### **3.1.3. Meta**

Propender en un 80% que la comunidad tome conciencia clara sobre los riesgos del manejo inadecuado de los residuos sólidos

### **3.1.4. Diagnóstico**

Para realizar el diagnóstico previo se ha investigado la realidad de la comunidad, sus posibilidades y limitaciones. Esta información facilita la decisión acerca de la forma de llevar a la práctica su propio programa de manejo de residuos sólidos.

La población que conforma la comunidad de Calhua Grande, de la parroquia Augusto N. Martínez, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua, está compuesta por:

Al Presidente del Cabildo

A los 100 Estudiantes del Centro Educativo “Luis Chiriboga”

A los 80 Padres de Familia de la Institución

A los 10 Docentes

Este estudio ha permitido conocer como se realiza la limpieza, la cantidad y el tipo de residuo generado al interior de la institución, la limpieza de la institución se lo realiza todos los días, el mismo que es realizado por los docentes y estudiantes en cada aula utilizando para ello escobas, recogedores y lo depositan en tachos de basura.

Una vez recolectados los residuos en las fundas o saquillos son llevados hacia un área destinada para el depósito de las mismas dentro de la institución educativa. Cabe recalcar que no existe ningún tipo de recipiente para la colocación de estos recipientes, los mismos que son depositados directamente sobre el suelo y sin ninguna protección.

El transporte de los residuos se los lleva a cabo por el recolector de la empresa municipal GIDSA Ambato el mismo que se lo realiza todos los días miércoles. En base a las distintas variables socio ambientales mencionadas con anterioridad y considerando el grado de interrelación que tendrá el plan el área de influencia ha sido establecida en dos áreas, directa e indirecta la misma que permitió obtener una mayor comprensión y facilidad y análisis de la situación ambiental de la zona circundante a la institución educativa.

### **Área de influencia directa**

Que corresponde al área de la comunidad Calhua Grande en donde se encuentra ubicada la escuela la misma que a través de sus actividades cotidianas produce impactos generales que son directos y de mayor intensidad. Se establece en función de factores según los componentes afectados es decir el componente abiótico, biótico y social. Por lo antes mencionado el área de influencia se determina por toda el área ocupada por la unidad educativa y cien metros a la redonda de la misma.

## **3.2. Propuesta**

### ***3.2.1. Programa el manejo de los residuos sólidos***

Es responsabilidad de toda la sociedad y del estado ecuatoriano la preservación y conservación del ambiente, el presente programa para el manejo de residuos sólidos ha sido formulado con el propósito de implementar los procesos necesarios para minimizar, mitigar y corregir los impactos y efectos adversos al ambiente que se derivan del manejo de los residuos sólidos generados en el Centro Educativo “Luis Chiriboga” de la comunidad Calhua Grande sobre los elementos del ecosistema del área de influencia directa de la zona lo que a la larga brindará seguridad y salud a la población aledaña así como también sus efectos positivos en el ambiente.

Para alcanzar este propósito se han planteado procedimientos bajo un contexto normativo y viabilidad técnica que garantice en la consecución de las metas propuestas en el programa. Así también se desarrollarán las actividades necesarias para la solución del problema de gestión de residuos sólidos dentro de la institución educativa. Así como también la capacitación en educación ambiental hacia la comunidad de Calhua Grande proporcionará una conciencia y responsabilidad ambiental.

La implementación de estos procedimientos para la gestión de residuos sólidos dentro de la escuela será posible gracias a la colaboración y capacitación de todos los actores dentro de la

institución educativa los mismos que recibirán un entrenamiento y capacitación de acuerdo al programa propuesto que identifica las personas que se verán involucradas en cada una de las tareas y su responsabilidad correspondiente. Cabe destacar que la coordinación de la aplicación del presente programa estará a cargo del director de la escuela y el presidente de la comunidad.

### 3.2.1.1. *Objetivos del Programa*

Promover la prevención de la generación, la clasificación y la valoración de los residuos sólidos así como su manejo integral, a través de medidas que reduzcan los costos y los procedimientos para su manejo se enmarque dentro de la perspectiva ambiental, tecnológica, económica y social.

### 3.2.1.2. *Alcance*

El presente Programa para el Manejo de los Residuos Sólidos está dirigido a la prevención, minimización, corrección y compensación de la contaminación al medio abiótico, biótico y socio económico ocasionada por desechos sólidos generados durante las actividades cotidianas propias del Educativo “Luis Chiriboga” de la comunidad Calhua Grande de la parroquia Augusto Nicolás Martínez.

### 3.2.1.3. *Esquema de Clasificación y Manejo de Residuos Sólidos*

**Tabla 1-3: Esquema de Clasificación y Manejo de Residuos Sólidos**

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CONCEPTO</b>
Programa de prevención	Corresponde a las medidas técnicas, normativas, administrativas y operativas que tienden a prevenir, evitar, reducir los impactos negativos, antes de que sean producidos.
Programa de mitigación	Corresponde a las medidas técnicas, normativas, administrativas y operativas que tienden a corregir, atenuar o disminuir los impactos negativos, una vez que se han producido.
Programa de capacitación	Actividades de entrenamiento y/o capacitación ambiental para los actores involucrados en el programa.
Programa de monitoreo y seguimiento	Permite la verificación del cumplimiento del PMS, debe contener, variables a monitorear, periodicidad, cronograma, equipo requerido, presupuesto y responsable
Programa de participación ciudadana	Mediante el cual se involucrará y mantendrá informada a la comunidad durante la elaboración del programa, deberá contener las observaciones que haya formulado la ciudadanía durante la presentación del EIA, destacando la forma en que dieron respuesta al estudio, y los mecanismos utilizados para involucrar a la comunidad en el plan
Programa de seguridad y salud ocupacional	Programa de actividades tendientes a evitar y prevenir accidentes de trabajo y afectaciones de la salud, a los trabajadores asociados al plan.

Realizado por: Luis Guamán, 2014

### 3.2.2. *Programa de Prevención*

El programa de prevención establece las prioridades de Política Pública para lograr el desarrollo Integral y Humano de los miembros de la Comunidad Calhua Grande, para lo cual se han delineado objetivos y estrategias para garantizar la Protección al Medio Ambiente siendo uno de los aspectos esenciales la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos, lo que permitirá mejorar la calidad ambiental en la comunidad.

Lo que se pretende con este programa para el manejo es que se articulen las prioridades y metas estratégicas enfocadas hacia el manejo sustentable y la reducción del impacto ambiental de los residuos generados.

El programa realizado para la comunidad de Calhua Grande articula las propiedades, políticas, acciones y metas enfocadas hacia el manejo sustentable y la reducción del impacto medio ambiental de los residuos generados por los miembros de la comunidad.

El programa de Prevención ha sido producto de las acciones que se ha venido desarrollando con los comuneros de Calhua Grande, los cuales son los principales involucrados en esta vital temática ambiental.

### 3.2.2.1. Objetivos del Programa de Prevención

#### **General**

Prevenir y minimizar los índices de contaminación ambiental originados por residuos, mediante su control, tratamiento y disposición final ambientalmente adecuada.

#### **Específicos**

- Implementar un programa de prevención, necesario para el adecuado control de los residuos sólidos de la comunidad
- Evitar que tanto los estudiantes, padres de familia, docentes y comuneros continúen dando un mal uso de los residuos sólidos producidos por ellos, a través de un adecuado tratamiento y aprovechando los beneficios de los desechos orgánicos.
- Reducir la cantidad de residuos de la escuela “Luis Chiriboga” comunidad de Calhua Grande

- Concientizar a los moradores de la comunidad la importancia de mantener higiénicamente organizado, la institución educativa y sus alrededores.
- Disminuir los índices de basura tanto en la institución y sus alrededores.
- Implementar políticas con las cuales los desechos orgánicos se conviertan en fuente de ingresos económico.

### **Metas**

Concientizar en las personas lo grave de contaminar el entorno en el cual se desarrollan.

Preparar a los miembros de la comunidad para que el producto de los desechos orgánicos se pueda constituir en fuentes de ingreso a través de la venta de compost y la lombricultura.

#### **3.2.3. Programa de Mitigación**

Busca la sensibilización ambiental a nivel de la comunidad puesto que los estudiantes, docentes, padres de familia y comuneros se han visto afectados por la contaminación que proliferaba.

#### **3.2.4. Programa de Sensibilización**

Capacitación a los comuneros, involucrados en el plan con el objeto de formar recursos humanos enfatizando la participación de todas las personas que de una u otra forma se ven involucrados y el plan se vuelva sustentable, a la vez se realicen acciones tendientes a la mitigación de los perjuicios producidos por el arrojo de la basura a lugares poco apropiados, contribuyendo con ellos a la contaminación ambiental.

- Capacitación en majo de los desechos sólidos generados en la comunidad
- Construir cámaras que serán utilizadas por los comuneros para la lombricultura.
- Redacción del Plan de Capacitación de los residuos sólidos
- Instruir a los miembros de la comunidad sobre la preparación del compost
- Intensificar charlas y talleres sobre el manejo adecuado de residuos sólidos, con el fin de mitigar los efectos negativos producidos por el arrojo indiscriminado de basura.



### 3.2.4.1. *Objetivos del Programa de Mitigación*

#### **General**

Mitigar los daños producidos por el mal manejo de los residuos sólidos en la comunidad de Calhua Grande con mayor afectación o daño ecológico, consecuencia de la contaminación ambiental, a través de capacitaciones del recurso humano en general.

#### **Específicos**

- Capacitar a la población sobre los procesos de lombricultura y compostaje y su importancia para a través de ello obtener recursos económicos que ayuden a los comuneros.
- Promover una campaña de sensibilización sobre los perjuicios causados por el arrojado indiscriminado de basura.

#### **Meta**

El programa de mitigación contará con dos metas:

Reducir el volumen de basura mediante la clasificación de los desechos orgánicos e inorgánicos, para lo cual se utilizarán los contenedores los mismos que será de larga duración, para facilitar su mantención, se propenderá a mantenerlos limpios, la frecuencia de movilización deberán ser las necesarias para evitar que los residuos desborden.

Se pretende cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

- De tamaño adecuado para su fácil transporte y manejo
- De superficie lisa para facilitar su limpieza
- Deben ser claramente identificados por los colores y sus respectivos nombres para hacer un uso correcto de ellos
- Compatibles con los detergentes y desinfectantes que se utilizaran
- Incentivar en los miembros de la comunidad el manejo de la lombricultura y el compostaje, preparándoles técnicamente sobre la siembra de lombrices, su control de acidez, como tomar la humedad y la temperatura, la mezcla de alimento para finalmente recolectar y llevarlas a la venta, para posterior a ello tener los beneficios económicos que los comuneros requieren para mejorar la infraestructura de la institución y la economía de los mismos.

Con la lombricultura se pretende:

- Producir una composta de alta calidad que no altere el ecosistema de suelo si no que le favorezca
- Aprovechar de los residuos orgánicos
- Fomentar una cultura ecológica
- Brindar alternativas de producción a bajos costo y con alto rendimiento

### **3.2.5. Programa de Capacitación**

#### **3.2.5.1. Objetivos del Programa de Capacitación**

- Concientizar a la comunidad sobre el daño que causa al medio ambiente el arrojar los residuos sólidos sin un adecuado manejo de los mismos
- Capacitar a los comuneros sobre el adecuado manejo de la basura.
- Implementar un programa para el manejo de residuos sólidos en la escuela “Luis Chiriboga” comunidad Calhua Grande con el fin de mejorar las condiciones ambientales
- Realizar capacitaciones a los miembros de la comunidad con el fin de influir en la adecuada utilización de los residuos sólidos.

### **Metodología**

La metodología a utilizarse en la implementación del programa para el manejo de los residuos sólidos es la siguiente:

- Charlas y conferencias
- Audiovisuales
- Capacitaciones

### **Responsables**

El responsable de impartir las charlas y capacitaciones es el investigador

### **Contenidos del Programa de capacitación**

- Conocer la situación actual de las capacidades de los comuneros

- Elaborar lineamientos para el programa de Capacitación dirigido a los miembros de la comunidad Calhua Grande.

Con los siguientes temas que fueron expuestos:

- Análisis del Plan de educación Ambiental
- Conceptos de educación ambiental y medio ambiente
- Cuidados de la naturaleza
- Problemas ambientales en el Ecuador
- Los Residuos Sólidos
- Contaminación por los residuos sólidos
- Como utilizar de forma adecuada los residuos sólidos
- Clasificación de los desechos. Desechos orgánicos
- Desechos inorgánicos
- El Reciclaje
- La lombricultura y su importancia
- El compost y su importancia

Para el desarrollo de las capacitaciones se requieren los siguientes equipos y materiales

- Pizarra de Tiza Líquida
- Marcadores
- Filmadora
- Retroproyector

### **Estrategia de Formación**

Aportar a los integrantes del grupo los conocimientos teóricos sobre el manejo y la separación de residuos sólidos para su disminución y reutilización, estableciendo una alternativa de generación para la comunidad.

Se realizarán actividades participativas que permitan el análisis y reflexión sobre el estado de la contaminación que se presenta en el mercado, enfocándose en la recolección de basura y con ello establecer alternativas de disminución, manejo y reutilización de los residuos sólidos

generados en la escuela “Luis Chiriboga” de la comunidad Calhua Grande de la parroquia Augusto N. Martínez.

Una vez abordada la parte conceptual se desarrollaran prácticas que permitan reforzar los conocimientos adquiridos en las charlas y conferencias.

Se establecerá un seguimiento permanente de los participantes del grupo durante el curso taller y después del mismo; para verificar los aspectos aprendidos, y en su caso reforzar el conocimiento adquirido en los talleres y conferencias sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos.

### **Estrategia de Acompañamiento**

Estar en contacto constante con los comuneros capacitados para aclarar dudas y responder a preguntas que se generan respecto a los temas vistos en la charla o en el taller y en las prácticas cuando esté realizando las camas para la lombricultura o preparando los materiales para el compostaje. Se programaran visitas después el término del curso – taller en la etapa en la que los estudiantes, padres de familia, docentes y comuneros capacitados hayan establecido alguna estrategia para el manejo de los residuos sólidos.

### **Estrategia de evaluación diagnóstica formativa final**

- Con la ayuda del diálogo semiestructurado se identificarán personas clave para determinar si se están entendiendo los temas vistos en las charlas y talleres y en las prácticas de campo
- Antes de iniciar la charla o conferencia, mediante el diálogo semiestructurado se realizarán preguntas a los participantes para determinar si existe alguna duda o pregunta de los temas anteriormente vistos y si es así resolverlos.
- Al inicio del taller se realizó un diagnóstico para determinar cómo empieza el grupo el curso – taller y al final determinar el conocimiento adquirido durante el taller. Al final del curso – taller se realizarán preguntas sobre los temas vistos durante el mismo, para establecer indicadores que permitan definir cuanto aprendieron las personas que se encontraron en las charlas y en los talleres.

### **Capacitación**

**TEMA:** clasificación y manejo de los residuos sólidos dirigido a: profesores, estudiantes y moradores de la comunidad.

La capacitación es considerada como base fundamental para conocer el manejo de nuevas herramientas metodológicas que ayudan a optimizar los recursos. Es un proceso donde participan estudiantes y facilitador sobre varios contenidos de estudio y problemas de la ciencia y la sociedad, y sacar alternativas de solución a los problemas planteados.

En respuesta al diagnóstico aplicado a los estudiantes, profesores y moradores de la Comunidad CalhuaGrande, Cantón Ambato, se planifica realizar talleres de capacitación con temáticas de educación ambiental.

### **Justificación**

La contaminación por la abundante generación de los residuos sólidos es uno de los problemas ambientales más importantes que intervienen de forma negativa en el mundo, y surge cuando se produce un desequilibrio, como resultado de la adición de cualquier sustancia al ambiente, en cantidad tal, que cause efectos adversos en el hombre, en los animales, vegetales o materiales expuestos a dosis que sobrepasen los niveles aceptables en la naturaleza.

Los docentes como socializadores de los temas de Educación Ambiental, y la comunidad como los portavoces en su habitat, lo que permitirá cambios actitudinales y comportamentales en la sociedad, de esta manera contribuir a la obtención de un ambiente puro, libre de residuos, agradable y lo primordial seguro para la buena salud.

### **Niveles de Capacitación**

#### **Nivel Básico**

Está dirigida a personas con una educación básica formal y otro sector con experiencia que son los moradores del sector.

**Tabla 2-3: Contenidos Programáticos**

<b>UNIDAD</b>	<b>CONTENIDOS</b>
1	Análisis del Plan de Educación Ambiental.
2	La contaminación del agua, suelo, aire, ruido.
3	Los residuos sólidos. Clasificación de los residuos. Utilización de la cinco Rs.
4	Plan de manejo de los residuos sólidos

5	
---	--

Realizado por: Luis Guamán, 2014

### Taller Participativo

**Tabla 3-3: Ejecución de Charlas**

No.	FECHAS	DÍA Y HORA	TEMÁTICA	EVALUACIÓN
1	10 de Enero	Viernes 10:00 – 13:00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis del Plan de educación Ambiental</li> <li>• Conceptos de educación ambiental y medio ambiente</li> <li>• Cuidados de la naturaleza</li> <li>• Problemas ambientales en el Ecuador</li> <li>• Los Residuos Sólidos</li> <li>• Contaminación por los residuos sólidos</li> <li>• Como utilizar de forma adecuada los residuos sólidos</li> <li>• Clasificación de los desechos. Desechos orgánicos</li> <li>• Desechos inorgánicos</li> <li>• El Reciclaje</li> <li>• La lombricultura y su importancia</li> <li>• El compost y su importancia</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Técnica de preguntas y respuestas</li> <li>2. Se ha evidenciado los comuneros parte nuestra investigación a través de diapositivas</li> <li>3. Se ha sugerido que hasta la implementación de tachos para la basura se recolecte en saquillos para que sean retiradas por un carro recolector</li> <li>4. Se ha sugerido poner en práctica lo que se les indico de lombricultura y compost</li> </ol>

Realizado por: Luis Guamán, 2014

No.	FECHAS	PARTICIPANTES	OBSERVACIONES
1	10 de Enero	Docentes Centro Educativo “Luis Chiriboga” e Investigador	Se cumplió objetivos académicos

## TALLER PARA ESTUDIANTES: PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

**Institución:** Centro Educativo “Luis Chiriboga”

**Fecha:** Del 16 al 17 de Enero del 2014

**Participantes:** Estudiantes y padres de familia

**Objetivo General:** Capacitar a los estudiantes y Padres de Familia para orientar sobre el adecuado manejo de residuos sólidos para mejorar la imagen de la institución

**Objetivo Específico:** Establecer las ventajas que brindan el cuidado del medio ambiente  
Motivar el reciclaje en la institución

**Tabla 4-3: Taller Estudiantes – Padres de Familia**

Contenidos	Actividades	Recursos	Responsables	Tiempo
Comunidad de aprendizaje	Presentación del facilitador Presentación de los integrantes del grupo Trabajo en grupo sobre expectativas, tareas y compromisos Durante la capacitación plenaria Análisis de objetivos	Papelotes Marcadores Proyector computadora	Investigador	30 minutos
¿Qué es un Desecho Sólido? Tipos de Desechos Contaminación del medio ambiente	Dinámicas: Repetir amarillo Análisis de la dinámica exposición. Qué es Desechos sólidos (lluvia de ideas) Proyección de videos Transferencia de videos a situaciones cotidianas	Lengua Tiza pizarra		30 minutos   10 minutos
Receso	Refrigerio	Fondos del grado	Presidente de padres de familia	30 minutos
Reciclaje	Entregar folleto de información Recomendaciones sobre la guía del simulacro sobre qué reciclar Armar grupo de trabajo Aplicación			5 minutos 5 minutos 10 minutos 20 minutos 20 minutos

**Realizado por:** Luis Guamán, 2014

## ANÁLISIS SOBRE

**Proyectos:** Reciclaje de botellas plásticas, fundas y papel

**Charlas:** Manejo de residuos sólidos, contaminación ambiental, reciclaje, lombricultura y compost.

**Eventos:** Se han realizado gestiones conjuntamente con los miembros y directivos de la Comunidad Calhua Grande solicitando a la Empresa Pública Municipal De Gestión Integral de Desechos Sólidos de Ambato (GIDSA), para que envíe un carro recolector de basura por lo menos una vez por semana

Además de partir de las charlas que se mantuvo con los estudiantes, docentes, padres de familia y comunidad en general hoy por hoy se recoge la basura en lonas para que se las lleve el recolector y de esta manera se ha disminuido el arrojar la basura a las quebradas y lugares aledaños a la institución.

## CÁLCULOS

### Cálculo del tamaño de la muestra

$$n_h = \frac{N_h}{N} n$$

Por lo tanto el cálculo para determinar el número de muestras serían:

$$n_{fundas} = \frac{10}{58} 5 = 1 \text{ funda}$$

Cálculo de la producción per cápita

$$PPC = \frac{P_T RS}{P}$$

$$PPC = \frac{23}{132} = 0,18 \frac{Kg}{hab. día}$$

Cálculo del volumen

$$V_c = h * r^2 * \pi$$



$$V_c = h * r^2 * \pi = 0,75 * (0,25^2) * 3,1416 = 0,147 m^3$$

Cálculo de la densidad de los residuos sólidos

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{10 \text{ Kg}}{0,147 m^3} = 60,02 \frac{\text{Kg}}{m^3}$$

## RESULTADOS

**Tabla 5-3: Resultado del muestreo**

Fecha	Peso total (KG)
19/01/2014	11,5
20/01/2014	10,1
21/01/2014	10,5
22/01/2014	10,2
23/01/2014	9,5
<b>TOTAL</b>	<b>51,8</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>10,36</b>

Realizado por: Luis Guamán, 2014

## Resultado tipos de residuos

**Tabla 6-3: Tipos de Residuos**

Clasificación	Porcentaje (%)
Plástico	2,40
Cartón	7,20
Vidrio	1,21
Papel	1,45
Orgánico	10,96
Desechos comunes	76,60

Realizado por: Luis Guamán, 2014

## Implementación de los tachos para los residuos sólidos



**Figura 1-3: Implementación de Tachos**

**Fuente:**Realizado por: Luis Guamán

El director del plantel y el presidente de la comunidad están encargados de monitorear la clasificación y manejo de los residuos sólidos cada mes en la institución y comunidad mediante una fichas de seguimiento y registro de control.

### **Evaluación**

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es el Procedimiento Técnico-Administrativo destinado a identificar e interpretar, así como a prevenir o recomponer, los efectos de corto, mediano y largo plazo que actividades, proyectos, programas y/o emprendimientos públicos o privados puedan causar daños al ambiente.

Se entiende por impacto ambiental a cualquier cambio neto, positivo o negativo, que se provoca sobre el medio ambiente como consecuencia directa o indirecta, de acciones antrópicas que puedan producir alteraciones susceptibles de afectar la salud y la calidad de vida, la capacidad productiva de los recursos naturales.

En este contexto se realizarán fichas de seguimiento y cumplimiento de acciones planteadas en la escuela y comunidad, el directorio evaluador conformado por el director, presidente del Consejo estudiantil y el presidente de la comunidad, llevarán las fichas de evaluación semanal, mensual y anual.

Disposición final de los residuos sólidos de la escuela Luis Chiriboga y comunidad Calhua Grande

El manejo final de los residuos sólidos.

**Inorgánicos:** Bolsas, empaques y envase plásticos, vidrio, papel, cartón y metales. Casi todos los residuos inorgánicos se pueden reciclar cuando están libres de materia orgánica.

Hay personas recolectoras de desechos que llegan a la escuela y comunidad a comprarlos. Compran cartones de papel periódico, botellas de plásticos y vidrios, también compran materiales de metales que no se utilizan como fierros viejos, baterías de carros, cocinas dañadas, platos, ollas, etc.

## CAPÍTULO IV

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1. CONCLUSIONES

- En el diagnóstico situacional realizado a 100 estudiantes, 10 docentes, 80 padres de familia y al presidente de la comunidad, se identificaron los impactos negativos resultando que no existe una adecuada clasificación de los residuos sólidos, por la falta de educación y conciencia ambiental; lo que hace necesario, la implementación de un programa de manejo de residuos sólidos.
- Se desarrolló positivamente el programa de capacitación - talleres participativos con ejes temáticos de educación ambiental al 100% de profesores, estudiantes y moradores de la comunidad en las fechas programadas, cuyo propósito fundamental fue el desarrollo de actitudes para la adecuada gestión de residuos sólidos dentro y fuera de la institución educativa, la necesidad de mantener un ambiente limpio y sano.
- Se estableció acciones para el manejo de Residuos Sólidos a través de la demostración práctica sobre el compostaje de los residuos orgánicos, con participación de los involucrados, se logró reducir el impacto generado por los desechos orgánicos que se producen en la institución educativa.
- Mediante la implementación del Programa de manejo de los residuos sólidos, se va a prevenir, mitigar y controlar los impactos negativos y potenciar los positivos, lo cual elevará la calidad y mantendrá libre de contaminación, elevando el nivel de vida de los habitantes de la comunidad.

## **4.2. RECOMENDACIONES**

- Socializar e implantar el programa de manejo, para un periodo de 5 años, llegando a un mutuo acuerdo con los miembros de la comunidad Calhua Grande.
- A los directivos de la comunidad que se incentive al resto de los moradores con charlas y además se les proyecten videos sobre el manejo de los residuos sólidos y el daño que causa el mal uso al medio ambiente
- Se deben ubicar estratégicamente los diferentes basureros alrededor de la institución, para conseguir así una mejor estética y al mismo tiempo minimizando el impacto ambiental.
- El papel generado en las aulas, laboratorios, en toda la institución, se debe reciclar, vendiendo el mismo a las diferentes empresas recicladoras, obteniendo un ingreso económico por este.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Ambiente:** Conjunto de elementos naturales y sociales, relacionados e interdependientes, en un lugar y tiempo determinado, que en forma directa influyen a todos los seres vivos.

**Basura:** Desperdicios resultado de la producción y consumo. Normalmente se refiere a material que no es reutilizable o reciclable.

**Biodegradable:** Residuo que puede ser descompuesto en sustancias inorgánicas por la acción de microorganismos como las bacterias o los hongos.

**Bioma:** Ambiente caracterizado por una vegetación y clima característicos, como un bosque o una sabana.

**Bosque:** Es el conjunto de árboles, arbustos, herbazales y otros organismos que viven en comunidad. Entre sus beneficios destacan: a) Ayudan a mantener el régimen de la lluvias c) Regulan el clima, d) Sirven de refugio a los animales silvestres y e) Son fuentes de alimento y medicinas para los seres vivos.

**Chatarra:** Restos producidos durante la fabricación o consumo de un material o producto. Se aplica tanto a objetos usados, enteros o no, como a fragmentos resultantes de la fabricación de un producto. Se utiliza fundamentalmente para metales y también para vidrio.

**Contaminación:** Presencia de sustancias exógenas en los sistemas naturales, los agroecosistemas o los ecosistemas humanos, que ocasionan alteraciones en su estructura y funcionamiento. Dependiendo del medio afectado, la contaminación puede ser atmosférica, acuática o del suelo. Dependiendo del tipo de contaminante, también se describen tipos más específicos, tales como la contaminación bacteriana, alimentaria, electromagnética, industrial, alimentaria, química, radiactiva, térmica y sónica.

**Deforestación:** Eliminación de la cobertura vegetal (bosques) de la tierra con fines agrícolas, pecuarios, urbanos o industriales.

**Desechos:** Se aplica a todo producto residual, proveniente de la industria, la agricultura, el hogar, el comercio.

**Ecología:** Ciencia que estudia las interrelaciones entre los seres vivos y el medio que les rodea. Dependiendo del contexto, la Ecología puede subdividirse en diversas especialidades, tales como la Ecología Humana, Vegetal y Animal, entre otras.

**Ecosistema:** Conjunto o sistema formado por una o más comunidades bióticas (seres vivos) con el medio físico (recursos abióticos) que le rodea, en un espacio y escala determinada.

**Educación Ambiental:** Proceso progresivo, permanente y coherente, dirigido a la formación de conocimientos, valores y conductas en las poblaciones humanas. Dependiendo de sus objetivos, entre muchos propósitos, la educación ambiental puede ayudar a prevenir o resarcir los daños al ambiente, formar a los individuos sobre el valor de los bienes y los servicios ambientales, concientizar sobre el papel de las comunidades en el desarrollo sostenible, o sensibilizar a los diferentes actores de las comunidades rurales y urbanas, en torno a la importancia de un ambiente sano.

**Gestión Integral de Residuos y Desechos Sólidos:** Es el conjunto de acciones normativas, financieras y de planeamiento, que se aplican a todas las etapas del manejo de los residuos y desechos sólidos desde su generación hasta su disposición final, basándose en criterios sanitarios, ambientales y de viabilidad técnica y económica para la reducción en la fuente de aprovechamiento, tratamiento y disposición final.

**Hábitat:** Medio, área, entorno o espacio físico apropiado para vivir.

**Impacto Ambiental:** Alteración con efectos sobre el ambiente (positivo o negativo). Suele estimarse mediante evaluaciones previas (Evaluaciones de Impacto Ambiental – EIA), con miras a estimar las consecuencias o repercusiones sobre el medio físico, incluyendo su incidencia económica, social, cultural y ecológica.

**Inorgánico:** Cuerpos desprovistos de vida, no organizados, como por ejemplo, los minerales.

**Manejo sustentable:** Acción planeada para hacer evolucionar un recurso o sistema natural, de modo tal que se pueda derivar el mejor provecho de él, a corto plazo, garantizando su utilización a perpetuidad.

**Manejo de Sustancias, Materiales, Residuos y Desechos:** conjunto de operaciones dirigidas a darle a las sustancias, materiales, residuos y desechos (peligrosos y no peligrosos) el destino más adecuado, de acuerdo con sus características, con la finalidad de prevenir daños a la salud y

al ambiente. Comprende la generación, minimización, identificación, caracterización, segregación, recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento, disposición final o cualquier otro uso que los involucre.

**Manejo Sustentable:** Acción planeada para hacer evolucionar un recurso o sistema natural, de modo tal que se pueda derivar el mejor provecho de él, a corto plazo, garantizando su utilización a perpetuidad.

**Materia orgánica:** Material animal o vegetal en cualquier estado de descomposición, que se encuentra sobre el suelo o dentro de él Mastofauna: Conjunto de especies de mamíferos que viven en una determinada localidad, región o país.

**Reciclaje:** Proceso mediante el cual se vuelve a utilizar las materias de desecho ya usadas, las cuales son transformadas en nuevos productos.

**Recolección:** Acción de recoger los residuos y desechos sólidos, para ser transportados a áreas de tratamiento o disposición final

**Reutilizar:** Cuando podemos volver a utilizar un elemento, sin cambiar su naturaleza original, pero para otro fin.

**Residuos Sólidos Domiciliarios:** Son todos aquellos elementos sólidos que nosotros desechamos de nuestras casas y a los que comúnmente llamamos basura.

**Tóxico:** Sustancia que puede causar perturbaciones sobre una especie animal o vegetal, el medio o el hombre.



## BIBLIOGRAFÍA

1. **ACURIO, Germán.**, y otros, *Diagnóstico de la situación de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe.*, Washington D.C., EE.UU., 1997., pp. 20-25.
2. **ANDRÉ FRANCISCO, Javier.**, *Gestión de residuos sólidos urbanos: Análisis económico y políticas públicas* [en línea]. Madrid, [Consulta: 15 de Abril 2015]  
Disponible en: <http://public.centrodeestudiosandaluces.es/pdfs/E200523.pdf>
3. **BELLAMY, David** y otros. *Salvemos la tierra.* Madrid-España, Ediciones Aguilar. 1991. pp. 12-34
4. **BENAVIDES, Livia; Anduaga, Javier.** *Estudio de impacto ambiental.* Washington-EEUU. 2003. pp. 23-67
5. **BILBAO, Anabel y otros.** *Desarrollo, pobreza y medio ambiente.* Madrid-España. Ediciones Talasa. 1998. pp. 12-19
6. **BROWN., Gabriel.**, *Ejes conceptuales del desarrollo sostenible.*, Universidad de Islas Baleares, Mallorca-España., 1989., pp. 2-3
7. **BUSTOS AYOVI, Fernando.** *Manual de gestión y control ambiental*, 2da edición, Quito-Ecuador. 2007. pp. 1-7
8. **CASTRO, Carlos.**, *Programa de Gestión Urbana.*, Coordinación en América Latina y el Caribe., Quito., Ecuador., 2002., pp. 18-35.
9. **COLLASOS CERRÓN, Jesús.** *Manual de evaluación ambiental de proyectos.* Edición. San Marcos. Primera edición. Lima. Perú, 2005. pp. 1-35
10. **CONESA FERNANDEZ-VITORA.** *Auditorías ambientales.* Guía metodológica. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid-España. 2008. pp. 12-19
11. **DESECHOS-SOLIDOS.COM**, *Tratamiento de los desechos sólidos.* [blog], [Consulta: 22 de junio 2015].  
Disponible en: < <http://desechos-solidos.com/politica-de-privacidad/>>

12. **ECUADOR.,***Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria TULAS., LIBRO VI: De la Calidad del Ambiente, Anexo 6: Norma de Calidad Ambiental 131 para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos, Art. 2. 9.,* Quito-Ecuador. 2003., pp. 178-285.
13. **ELÍAS, Xavier.***Reciclaje de residuos industriales. Residuos Sólidos Urbanos y fangos de depurador.* Madrid-España: Ediciones Díaz de Santos. 2009.pp. 1-67
14. **EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL (GIDSA),***Desechos Sólidos. Glosario* [en línea]. Ambato-Ecuador, [Consulta: 11 de Abril 2015].  
Disponible en: < <http://www.epmgidsa.gob.ec/servicios-en-linea/glosario>>
15. **FAJARDO PABÓN,Jaime Hernando,***Estándares Básicos De Competencias En Ciencias Sociales Y Ciencias Naturales* [en línea]. Bogotá, [Consulta: 04 de Noviembre 2015].  
Disponible en:<[www.mineduacion.gov.co/1621/articles16042\\_archivo\\_pdf3 .pdf](http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles16042_archivo_pdf3.pdf)>
16. **GUTIÉRREZ GARCÍA,Maira Alejandra,***Diseño del plan de gestión integral de residuos sólidos para Bimbo de Colombia S.A planta Yumbo, Valle del Cauca- Colombia* [en línea]. Colombia, [Consulta: 15 de Abril 2015].  
Disponible en: <<http://bdigital.uao.edu.co/bitstream/10614/4872/1/TAA01266.pdf>>
17. **MADRID, Victoria.,** *Plan de manejo integral de residuos sólidos del Mercado Central del cantón Esmeraldas.,* (Tesis) Ingeniero en Biotecnología Ambiental., Facultad de Ciencias., Escuela Superior Politécnica de Chimborazo., Riobamba – Ecuador., 2011., pp., 178
18. **MARTÍNEZ HUERTA Juan Fernando.,** *El Reto De La Educación Ambiental.* [en línea]. [Consulta: 22 de febrero 2015].  
Disponible en: <[www.ehu.es/ojs/index.php/psicodidactica/article/viewFile/10/96](http://www.ehu.es/ojs/index.php/psicodidactica/article/viewFile/10/96)>
19. **MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA,***Plan Nacional de Educación Ambiental para la Educación Básica y el Bachillerato* [en línea]. Quito-Ecuador, [Consulta: 02 de Marzo 2015].  
Disponible en: <<http://www.oei.es/decada/PlanEducacion.pdf>>

20. **ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD(OPS)**, *El manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe*, 1995. pp. 1-23
21. **ORGANIZACIÓN DE ESTADOS IBEROAMERICANOS**, *Principales tendencias y modelos de la Educación Ambiental en el sistema escolar*. [en línea]. Madrid-España, [Consulta: 14 de junio 2015].  
Disponible en: < <http://www.rieoei.org/oeivirt/rie11a01.htm>>
22. **ORTEGA DOMÍNGUEZ Y RODRÍGUEZ MUÑOZ**. *Manual de gestión del medio ambiente*. Fundación MAPFRE. Madrid-España. 2007. pp.12-178
23. **RODRÍGUEZ, Andrés**, *Gestión y Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos* [en línea]. Madrid-España, [Consulta: 04 de Noviembre 2015].  
Disponible en: <[http://www.creaf.uab.es/propies/pilar/LibroRiesgos/09\\_Cap%C3%ADtulo8.pdf](http://www.creaf.uab.es/propies/pilar/LibroRiesgos/09_Cap%C3%ADtulo8.pdf)>
24. **SOLÍZ, Medardo**, *El Manejo de Residuos Sólidos en Ecuador Amenaza La Salud Socio Ambiental*, Quito-Ecuador., 2009., pp. 8-10.
25. **TCHOBANOGLIOUS, Gregory**. y otros, *Gestión Integral de Residuos Sólidos*, Volumen I, Ciudad de México-México, McGraw-Hill, 1997., pp. 45-225
26. **UNIVERSIDAD LIBRE DEL AMBIENTE**, *La Educación Ambiental*. [blog]. Córdoba-España, [Consulta: 22 de junio 2015].  
Disponible en: < [masambiente.wordpress.com/educacion-ambiental/](http://masambiente.wordpress.com/educacion-ambiental/)>
27. **VEGA MORA, Laura y GÓMEZ Gotor**. *Medio Ambiente y gestión medioambiental*, residuos N° 37. 1997. pp. 23-33
28. **VILLAMEDIANA JIMÉNEZ Luis Miguel**. *Elementos básicos para la educación ambiental*. Ayuntamiento de Madrid-España. 2008. pp. 1-78
29. **ZEPEDA PORRAS, Francisco**. *Manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y El Caribe*. In *Manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y El Caribe*. OPS. 1996. pp. 12-100

# ANEXOS













**6. ¿Qué efectos ha sufrido la población de la comunidad como resultado del actual manejo de residuos sólidos?**

- Proliferación de plagas
- Toxicidad en cultivos
- Contaminación atmosférica
- Propagación de enfermedades

**7. ¿Cree usted que los residuos sólidos afecten al clima?**

- Si  No

**8. Tiene conocimiento de que es un programa de manejo de residuos sólidos**

- Si  No

**9. ¿Le interesaría capacitarse sobre el programa de manejo de los residuos sólidos?**

- Si  No

**10. Le gustaría que en la comunidad se implemente un programa de manejo de residuos sólidos**

- Si  No



**ANEXO No. 4**

**LISTA DE DOCENTES ASISTENTES AL TALLER**

**TEMA:** Plan de Educación Ambiental para el manejo de residuos sólidos en la comunidad de Calhua Grande

No.	Nombres y Apellidos	Área	Firma
1	Angélica Santillán	Lengua y Literatura	<i>[Handwritten Signature]</i>
2	Luis Germán	Colombiano	<i>[Handwritten Signature]</i>
3	ROBERTO TUBAY	TODAS	<i>[Handwritten Signature]</i>
4	Yago Quiro	TODAS	<i>[Handwritten Signature]</i>
5	David Atupuru	TODAS	<i>[Handwritten Signature]</i>
6	Luis Gómez	TODAS	<i>[Handwritten Signature]</i>
7	Paulina Pérez	computación	<i>[Handwritten Signature]</i>
8	Berlie Escalante	Matemática	<i>[Handwritten Signature]</i>
9	Viviana Quiroga	Iniciación	<i>[Handwritten Signature]</i>
10	Luis Quiroga	TODAS	<i>[Handwritten Signature]</i>



**ANEXO No. 5**

**LISTA DE ESTUDIANTES ASISTENTES AL TALLER**

**TEMA:** Plan de Educación Ambiental para el manejo de residuos sólidos en la comunidad de Calhua Grande

Fecha: 17 de 01 de 2014

No.	Nombres y Apellidos	Año de Educación Básica	Firma
1	JESUS A.	Quinto	JESUS
2	Edgar	Quinto	Edgar
3	Adriana	Quinto	Adriana
4	Harin Bombón	Quinto	Harin
5	Belen Bosque	Quinto año	Belen B.
6	Wilinton David	Quinto	Wilinton
7	Moritza Pilapanta	Quinto año	Moritza
8	Wilmer Rivera	Quinto año	Wilmer
9	Leonardo Bombón	Quinto año	Leonardo
10	Alex Paulina	Quinto año	Alex
11	Roberto Quintero	Quinto año	Roberto
12	Rocio Rivera	Quinto año	Rocio
13	Blaas Bombón	Quinto año	Blaas
14	Ricardo Quintero	Quinto año	Ricardo



**ANEXO No. 6**

**LISTA DE PADRES DE FAMILIA ASISTENTES AL TALLER**

**TEMA:** Proyecto de Educación Ambiental para el manejo de residuos sólidos en la comunidad de Calhua Grande

**Fecha:** 16-01-2014

No.	Nombres y Apellidos	Año de Educación Básica	Firma
15	Carmen Ankuiza	3ro Año	[Firma]
16	Juan Bombon	3ro Año	[Firma]
17	Maria Bombon	3ro Año	[Firma]
18	Yosofina Basques	3ro Año	[Firma]
19	Carmelina Basques	3ro Año	[Firma]
20	Juana Quintoa	3ro Año	[Firma]
21	Teresa Rivera	3ro Año	[Firma]
22	Juan Carlos Pilgantz	3ro Año	[Firma]
23	Maria Muso	3ro Año	[Firma]
24	Carlos Alberto Pilgantz	3ro Año	[Firma]
25	Juana Pilgantz	3ro Año	[Firma]
26	Victor Muso	3ro Año	[Firma]
27	Rodrigo Rivera	3ro Año	[Firma]
28	Rosalva Quintoa	3ro Año	[Firma]





**ANEXO No. 6**

**LISTA DE PADRES DE FAMILIA ASISTENTES AL TALLER**

**TEMA:** Proyecto de Educación Ambiental para el manejo de residuos sólidos en la comunidad de Calhua Grande

**Fecha:** 16 de Oct. 2014

No.	Nombres y Apellidos	Año de Educación Básica	Firma
29	Hortensia Bombon	4to Año	Hortensia
30	Maria Basques	4to Año	Maria Basques
31	Juana Pilganta	4to Año	Juana
32	Sila Pilganta	4to Año	Sila
33	Josefina Muso	4to Año	Muso Josefina
34	Lucrecia Bombon	4to Año	Lucrecia Bombon
35	Patricia Rivera	4to Año	Patricia
36	Etelina Quinatoa	4to Año	Etelina Quinatoa
37	Elvia Anabusa	4to Año	Elvia A
38	Carmelina Muso	4to Año	Carmelina Muso
39	Luis Quinatoa	4to Año	Luis
40	Enrique Quinatoa	4to Año	Enrique
41	Carmen Muso	4to Año	Carmen
42	Balvina Basques	4to Año	Balvina



**ANEXO No. 6**

**LISTA DE PADRES DE FAMILIA ASISTENTES AL TALLER**

**TEMA:** Proyecto de Educación Ambiental para el manejo de residuos sólidos en la comunidad de Calhua Grande

**Fecha:** 16-01-2014

No.	Nombres y Apellidos	Año de Educación Básica	Firma
43	Dolores Caguano	Quinto año	Dolores C.
44	Maria Bombón	Quinto año	Maria Bombón
45	Carmen Bombón	Quinto año	Carmen Bombón
46	Elvia Bombón	Quinto año	Elvia Bombón
47	Fetrudis Bombón	Quinto año	Fetrudis Bombón
48	Stadys Bombón	Quinto año	Stadys Bombón
49	Julio Caguano	Quinto año	Julio C.
50	Segundo Muzo	Quinto año	Segundo M.
51	Carlos Caguano	Quinto año	Carlos C.
52	Marcelo Pilapanta	Quinto año	Marcelo P.
53	Ricardo Caguano	Quinto año	Ricardo C.
54	Carmelina Quinatoa	Quinto año	Carmelina Q.
55	Rosario Bombón	Quinto año	Rosario Bombón
56	Elvina Rivera	Quinto año	Elvina Rivera



**ANEXO No. 6**

**LISTA DE PADRES DE FAMILIA ASISTENTES AL TALLER**

**TEMA:** Proyecto de Educación Ambiental para el manejo de residuos sólidos en la comunidad de Calhua Grande

**Fecha:** 16 de abril 2014

No.	Nombres y Apellidos	Año de Educación Básica	Firma
57	Maria Quintana	Sexto año	[Firma]
58	Wilma Tapanta	Sexto año	[Firma]
59	Garmelina Bonbon	Sexto año	[Firma]
60	Angelica Bonbon	Sexto año	[Firma]
61	Estor Yanes	Sexto año	[Firma]
62	Segundo Barrionuevo	Sexto año	[Firma]
63	Wilma Analucia	Sexto año	[Firma]
64	Gustobal Pantaja	Sexto año	[Firma]
65	Andren Yanes	Sexto año	[Firma]
66	Jesselha Uuinton	Sexto año	[Firma]
67	Segundo Cigano	Sexto año	[Firma]
68	Carlos Rivera	Sexto año	[Firma]
69	Welinton Pilapanta	Sexto año	[Firma]
70	Luis Pinnpanta	Sexto año	[Firma]







**ANEXO No. 6**

**LISTA DE PADRES DE FAMILIA ASISTENTES AL TALLER**

**TEMA:** Proyecto de Educación Ambiental para el manejo de residuos sólidos en la comunidad de Calhua Grande

**Fecha:** 16 de Abril de 2014

No.	Nombres y Apellidos	Año de Educación Básica	Firma
71	Alberto Quintero	Septimo año	[Firma]
72	Sebastian Muro	Septimo año	[Firma]
73	Maria Bombin	Septimo año	Maria Bombin
74	Rosario Bombin	Septimo año	Rosario Bombin
75	Maria Aneluisa	Septimo año	[Firma]
76	Gigundo Pontusa	Septimo año	[Firma]
77	Carlos Pilapanta	Septimo año	[Firma]
78	Diregelina Caguana	Septimo año	Diregelina C
79	Carmen Bombin	Septimo año	Carmen Bombin
80	Glodys Bombin	Septimo año	[Firma]



**ANEXO No. 5**

**LISTA DE ESTUDIANTES ASISTENTES AL TALLER**

**TEMA:** Proyecto de Educación Ambiental para el manejo de residuos sólidos en la comunidad de Calhua Grande

**Fecha:** 17 de 01 de 2014

No.	Nombres y Apellidos	Año de Educación Básica	Firma
1	JESÚS A.	Quinto	JESUS
2	Edgar	Ébrian	Edgar
3	Adriana	Adriana	Adriana
4	Hesir Bombón	Quinto	Hesir
5	Belen Bosque	Quinto año	Belen B.
6	Wilinton Ruzid	Quinto	<del>Wilinton</del>
7	Maritza Pilpanta	Quinto año	Maritza
8	Wilmer Rivera	Quinto año	Wilmer
9	Leonardo Bombón	Quinto año	Leonardo
10	Alex Analisa	Quinto año	Alex
11	Roberto Quinota	Quinto año	Roberto
12	Rocio Rivera	Quinto año	Rocio
13	Blanca Bombón	Quinto año	Blanca
14	Ricardo Quinota	Quinto año	Ricardo



**ANEXO No. 5**

**LISTA DE ESTUDIANTES ASISTENTES AL TALLER**

**TEMA:** Proyecto de Educación Ambiental para el manejo de residuos sólidos en la comunidad de Calhua Grande

**Fecha:** 17-01-2014

No.	Nombres y Apellidos	Año de Educación Básica	Firma
15	Luis Molina	6 <sup>to</sup> sexto	<i>[Signature]</i>
16	Bryan Pilapanta	sexto	<i>[Signature]</i>
17	Beatriz Bosque	sexto	<i>[Signature]</i>
18	Segundo Muño	sexto	<i>[Signature]</i>
19	Leonela Chilliguna	sexto	<i>[Signature]</i>
20	Sebastian Quinatoa	sexto	<i>[Signature]</i>
21	Adriana Gudhosi	sexto	<i>[Signature]</i>
22	Edwin Pilapanta	sexto	<i>[Signature]</i>
23	Brayan Bombón	sexto	<i>[Signature]</i>
24	Luis Muño	sexto	<i>[Signature]</i>
25	Segundo Bosque	sexto	<i>[Signature]</i>
26	Cristian Pilapanta	sexto	<i>[Signature]</i>
27	Joel Quinatoa	sexto	<i>[Signature]</i>
28	Miselly Molina	sexto	<i>[Signature]</i>





**ANEXO No. 5**

**LISTA DE ESTUDIANTES ASISTENTES AL TALLER**

**TEMA:** Proyecto de Educación Ambiental para el manejo de residuos sólidos en la comunidad de Calhua Grande

**Fecha:** 17-01-2014

No.	Nombres y Apellidos	Año de Educación Básica	Firma
29	Melida Anabela	7to año	<i>Melida</i>
30	Sebastian Pilapanta	7to año	<i>Sebastian</i>
31	Fernanda Jara	Septimo año	<i>Fernanda</i>
32	Morica Bosque	Septimo año	<i>Morica</i>
33	Orestes Bombin	Septimo año	<i>Bombin</i>
34	Jorge Bombin	Septimo año	<i>Jorge</i>
35	Sebastian Pazantes	Septimo año	<i>Sebastian</i>
36	Alexander Baumann	Septimo año	<i>Baumann</i>
37	Jonatan Pilapanta	Septimo año	<i>Jonatan</i>
38	Dario Bombin	Septimo año	<i>Dario</i>
39	Klaus Lopezita	Septimo año	<i>Klaus</i>
40	Carlos Bombin	Septimo año	<i>Carlos</i>
41	Camilo Bombin	Septimo año	<i>Camilo</i>
42	Wilma Anabela	Septimo año	<i>Wilma</i>



**ANEXO No. 5**

**LISTA DE ESTUDIANTES ASISTENTES AL TALLER**

**TEMA:** Proyecto de Educación Ambiental para el manejo de residuos sólidos en la comunidad de Calhua Grande

**Fecha:** 17 de Oct 2014

No.	Nombres y Apellidos	Año de Educación Básica	Firma
43	Walter Chelligano	8vo	<i>Walter Chelligano</i>
44	Alex Bombin	8vo	<i>Alex Bombin</i>
45	Jennifer Muro	8vo	<i>Jennifer Muro</i>
46	Marcelo Andujar	8vo	<i>Marcelo Andujar</i>
47	Evelin Quinatoa	8vo	<i>Evelin Quinatoa</i>
48	Tania Bosque	8vo	<i>Tania Bosque</i>
49	Estefania Maribel	8vo	<i>Estefania Quinatoa</i>
50	Luis Bombin	8vo	<i>Luis Bombin</i>
51	Henry Bombin	8vo	<i>Henry Bombin</i>
52	Nelly Rivera	8vo	<i>Nelly Rivera</i>
53	Esther Masina	8vo	<i>Esther Masina</i>
54	Rosa Quinatoa	8vo	<i>Rosa Quinatoa</i>
55	Elvia Pilapanta	8vo	<i>Elvia Pilapanta</i>
56	José Luis Quinatoa	8vo	<i>José Luis Quinatoa</i>



**ANEXO No. 5**

**LISTA DE ESTUDIANTES ASISTENTES AL TALLER**

**TEMA:** Proyecto de Educación Ambiental para el manejo de residuos sólidos en la comunidad de Calhua Grande

**Fecha:** 17 de Oct 2014

No.	Nombres y Apellidos	Año de Educación Básica	Firma
57	Dario Bombón	Noveno	Dario Bombon
58	Silvana Analuisa	Noveno	Silvana Analuisa
59	Gonzalo Barrionera	Noveno	Gonzalo Barrionera
60	Liliana Pilapanta	Noveno	Liliana Pilapanta
61	Marcizo Analuisa	Noveno	Marcizo A
62	Edisson Laguarda	Noveno	Edisson
63	Marcio Tapata	Noveno	Marcio
64	Hector Bombón	Noveno	H
65	Vanessa Molina	Noveno	Vanessa Molina
66	Monica Bombón	Noveno	Monica
67	Angelica Yanez	Noveno	Angelica Yanez
68	Mara Guantes	Noveno	Mara Guantes
69	Suzandrea Bazante	Noveno	Suzandrea
70	Dionisio cristiano Basque	Noveno	Dionisio





**ANEXO No. 5**

**LISTA DE ESTUDIANTES ASISTENTES AL TALLER**

**TEMA:** Proyecto de Educación Ambiental para el manejo de residuos sólidos en la comunidad de Calhua Grande

**Fecha:** 17-01-2014

No.	Nombres y Apellidos	Año de Educación Básica	Firma
71	Halo Bombón	Noveno	
72	Mauricio Bombón	Noveno	
73	Gergio Pantaja	Noveno	
74	Cristian Basantes	Noveno	
75	Lisbeth Pilapanta	Noveno	
76	Adriana Pantaja	Noveno	
77	Nataly Gámez	Noveno	
78	Walter Saiz	Noveno	
79	Adán Pantaja	quinto	
80	Joseph Quinatoa	Quinto	
81	Katherine Quinatoa	Quinto	
82	Jonathan Quinatoa	Quinto	
83	Diana Bombón	Quinto	
84	Diana Gabriela	Quinto	







**ANEXO No. 5**

**LISTA DE ESTUDIANTES ASISTENTES AL TALLER**

**TEMA:** Proyecto de Educación Ambiental para el manejo de residuos sólidos en la comunidad de Calhua Grande

**Fecha:** 17.01.2011

No.	Nombres y Apellidos	Año de Educación Básica	Firma
85	Amador P. Teresa	Sexto	<i>[Firma]</i>
86	Bombón B. Adriana	Sexto	<i>[Firma]</i>
87	Bombón B. Claudio	Sexto	<i>[Firma]</i>
88	Bombón Ch. Marilga	Sexto	<i>[Firma]</i>
89	Bombón N. Rosali	Sexto	<i>[Firma]</i>
90	Bombón P. Ana	Sexto	<i>[Firma]</i>
91	Bombón A. Tadeo	Sexto	<i>[Firma]</i>
92	Boquena N. Juan	Sexto	<i>[Firma]</i>
93	Quinchoa B. Bryan	Sexto	<i>[Firma]</i>
94	Quinchoa P. María	Sexto	<i>[Firma]</i>
95	Rivera Quinchoa Cristóbal	Sexto	<i>[Firma]</i>
96	Belén Rivera	Sexto	<i>[Firma]</i>
97	Castro Rivera	Sexto	<i>[Firma]</i>
98	León Zapata	Sexto	<i>[Firma]</i>





**ANEXO No. 6**

**LISTA DE PADRES DE FAMILIA ASISTENTES AL TALLER**

**TEMA:** Plan de Educación Ambiental para el manejo de residuos sólidos en la comunidad de Calhua Grande

Fecha: 16 de 01 de 2014

No.	Nombres y Apellidos	Año de Educación Básica	Firma
1	Etelvina Muso	2do Año	<i>[Handwritten Signature]</i>
2	Rosario Pilganta	2do Año	<i>[Handwritten Signature]</i>
3	Juan Carlos Rivera	2do Año	<i>[Handwritten Signature]</i>
4	Carmen Quinatoa	2do Año	<i>[Handwritten Signature]</i>
5	Teresa Bombon	2do Año	<i>[Handwritten Signature]</i>
6	Josquin Basques	2do Año	<i>[Handwritten Signature]</i>
7	Eloberto Pilganta	2do Año	<i>[Handwritten Signature]</i>
8	Carmelina Pilganta	2do Año	<i>[Handwritten Signature]</i>
9	Maria Alegria Rivera	2do Año	<i>[Handwritten Signature]</i>
10	Maria Juana Pilganta	2do Año	<i>[Handwritten Signature]</i>
11	Alejandra Analuisa	2do Año	<i>[Handwritten Signature]</i>
12	Ana Basques	2do Año	<i>[Handwritten Signature]</i>
13	Dioselina Pilganta	2do Año	<i>[Handwritten Signature]</i>
14	Joselina Bombon	2do Año	<i>[Handwritten Signature]</i>



**ANEXO No. 7**  
**COMUNIDAD CALHUA GRANDE**



## ENCUESTA ESTUDIANTES



## ENCUESTA PADRES DE FAMILIA

