



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

Carrera de Ingeniería de Medio Ambiente

Tesis de Grado

TEMA: Caracterización de los desechos sólidos en la escuela Remigio Crespo Toral de la comunidad Cachi Alto y General Rumiñahui de la comunidad Cachi San Francisco del cantón Pujilí provincia de cotopaxi en el periodo 2012

**Trabajo de investigación previo a la obtención de Título de Ingeniero en
Medio Ambiente**

Postulante: *Marco Antonio Quingatuña Acosta*

Director: *Ing. Washington Adán Herrera Herrera*

2012 - 2013

LATACUNGA – ECUADOR

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Latacunga, marzo del 2013.

El autor del documento de investigación titulado “**CARACTERIZACIÓN DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN LA ESCUELA REMIGIO CRESPO TORAL DE LA COMUNIDAD CACHI ALTO Y GENERAL RUMIÑAHUI DE LA COMUNIDAD CACHI SAN FRANCISCO DEL CANTÓN PUJILÍ PROVINCIA DE COTOPAXI EN EL PERIODO 2012**” en tal virtud declaro que el contenido es mi responsabilidad legal y académica, es original auténtica y personal producto de la investigación y en diferentes fuentes que se encuentran en la biografía.

Atentamente;

.....

Marco Quingatuña Acosta

C.I. 050169405-3

Certificamos que el presente trabajo de investigación está de acuerdo a las normas establecidas en el **REGLAMENTO INTERNO DE GRADUACIÓN DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI** vigente.

Atentamente;

Ing. Alicia Porras

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Ivonne Endara

OPOSITOR DEL TRIBUNAL

Ing. Eduardo Cajas

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS

Yo, Ing. Washington Adán herrera Herrera, Docente de la Universidad Técnica de Cotopaxi y Director de la Presente Tesis de Grado: “ **CARACTERIZACIÓN DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN LA ESCUELA REMIGIO CRESPO TORAL DE LA COMUNIDAD CACHI ALTO Y GENERAL RUMIÑAHUI DE LA COMUNIDAD CACHI SAN FRANCISCO DEL CANTÓN PUJILÍ PROVINCIA DE COTOPAXI EN EL PERIODO 2012**”, de autoría del Señor Marco Antonio Quingatuña Acosta, de la especialidad de Ingeniería en Medio Ambiente. **CERTIFICO:** Que ha sido prolijamente realizada las correcciones emitidas por el Tribunal de Tesis. Por tanto Autorizo la presentación de este empastado; mismo que está de acuerdo a las normas establecidas en el REGLAMENTO INTERNO DE LA UNIVERIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, vigente.

.....
Ing. Washington Adán Herrera Herrera
DIRECTOR DE TESIS

“UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”



UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

LATACUNGA-COTOPAXI-ECUADOR

CERTIFICACIÓN

En calidad de miembros del tribunal, para el acto de Defensa de Tesis del Sr.: **Quingatuña Acosta Marco Antonio** con el Tema: ”**CARACTERIZACIÓN DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN LA ESCUELA REMIGIO CRESPO TORAL DE LA COMUNIDAD CACHI ALTO Y GENERA RUMIÑAHUI DE LA COMUNIDAD CACHI SAN FRANCISCO DEL CANTÓN PUJILÍ PROVINCIA DE COTOPAXI EN EL PERIODO 2012**”, Certificamos que el presente trabajo de investigación está de acuerdo a las normas establecidas en el **REGLAMENTO INTERNO DE GRADUACIÓN DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI** vigente.

Ing. Alicia Porras
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Ivonne Endara
OPOSITOR DEL TRIBUNAL

Ing. Eduardo Cajas
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y
HUMANÍSTICAS
Latacunga - Ecuador

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de docente del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi Yo, Lic. LIDIA REBECA YUGLA LEMA con cédula de identidad N° 050265234-0 CERTIFICO que he realizado la respectiva revisión del Abstract; con el tema: **“CARACTERIZACIÓN DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN LA ESCUELA REMIGIO CRESPO TORAL DE LA COMUNIDAD CACHI ALTO Y GENERAL RUMIÑAHUI DE LA COMUNIDAD CACHI SAN FRANCISCO DEL CANTÓN PUJILÍ PROVINCIA DE COTOPAXI EN EL PERIODO 2012”** cuyo autor es el Sr. Quingatuña Acosta Marco Antonio y el Director de Tesis es el Ing. Washington Adán Herrera Herrera.

Latacunga 23 de enero del 2013.

Docente:

Lic. Lidia Rebeca Yugla Lema

CI. 050265234-0

CERTIFICACIÓN DEL CENTRO EDUCATIVO REMIGIO CRESPO TORAL

Yo Lcda. Hidalgo Olivo Mercedes Catalina Con cédula de identidad N° 050087207-2 en calidad de Directora del centro educativo Remigio Crespo Toral del cantón Pujilí Certifico que el Sr. Marco Antonio Quingatuña Acosta, Egresado de la carrera de Ingeniería de Medio Ambiente de la Universidad Técnica de Cotopaxi, realizó la tesis con el tema “**CARACTERIZACIÓN DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN LA ESCUELA REMIGIO CRESPO TORAL DE LA COMUNIDAD CACHI ALTO Y GENERAL RUMIÑAHUI DE LA COMUNIDAD CACHI SAN FRANCISCO DEL CANTÓN PUJILÍ EN EL PERIODO 2012**” y dio cumplimiento a cada uno de sus objetivos propuestos.

Es todo cuanto puedo afirmar en honor a la verdad.

.....
**Lcda. Mercedes Catalina Hidalgo
DIRECTORA DEL CENTRO
EDUCATIVO REMIGIO CRESPO TORAL**

CERTIFICACIÓN DEL CENTRO EDUCATIVO GENERAL RUMIÑAHUI

Yo Lcda. Sánchez Mercedes Yolanda, con cédula de identidad N° 050180187-2 en calidad de Directora del centro educativo General Rumiñahui del cantón Pujilí Certifico, que el Sr. Marco Antonio Quingatuña Acosta, egresado de la carrera de Ingeniería en Medio Ambiente de la Universidad Técnica de Cotopaxi, realizó la tesis con el tema **“CARACTERIZACIÓN DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN LA ESCUELA REMIGIO CRESPO TORAL DE LA COMUNIDAD CACHI ALTO Y GENERAL RUMIÑAHUI DE LA COMUNIDAD CACHI SAN FRANCISCO DEL CANTÓN PUJILÍ EN EL PERIODO 2012”** y dio cumplimiento a cada uno de sus objetivos propuestos.

Es todo cuanto puedo afirmar en honor a la verdad.

.....
**Lcda. Mercedes Yolanda Sánchez
DIRECTORA DEL CENTRO
EDUCATIVO GENERAL RUMIÑAHUI**

AGRADECIMIENTO

A DIOS, Arquitecto del universo por darme la vida, salud e inteligencia para realizar el presente trabajo, él se ha constituido en fuente de esperanza y amor para el diario vivir, salir adelante y llegar al punto cumbre, gracias por ser luz que guía mi camino.

A mis padres quienes han sido fuente de inspiración por su vida ejemplar, quienes me han dado su cuidado y me han apoyado moral y económicamente para cumplir mi objetivo y verme como un profesional útil a la sociedad, a mis hermanos, hijas esposa, familiares y amigos que han estado dándome el apoyo para cumplir mis sueños.

A mi querida Institución cuna del saber y segunda casa, me acogió en mis años de formación intelectual a nivel superior, donde me he forjado como un profesional, a los docentes quienes con sus conocimientos fueron los artífices para formarme como una persona de bien.

A los centros educativos Remigio Crespo Toral y General Rumiñahui, por abrirme las puertas y darme las facilidades para realizar este trabajo de Investigación.

DEDICATORIA

En primera instancia quiero dedicar este trabajo a mi Dios por darme la sabiduría, salud y esperanza y permitirme llegar al final de mis estudios.

A mis padres Blanca Lucila y José Víctor por ser mi fuente de inspiración, al enseñarme a levantarme cuantas veces cayera y seguir adelante, y muy especialmente a mi madre adorada por darme su amor y ternura.

A mis adoradas hijas Aneroy, Jennifer y Rocío Estefanny, en quienes me inspiré todos estos años para culminar con esta etapa de estudios.

A mi esposa Lina del Rocío quien me apoyó durante todo este trajinar y me ayudó a salir adelante pese a las vicisitudes de la vida.

A mis queridos hermanos quienes también fueron fuente de inspiración y ayudarme a salir adelante.

También este trabajo está dedicado a mis compañeros de estudio, con quienes compartimos experiencias y estuvimos juntos en las buenas y malas que nos deparó el día a día y por empujarme para llegar a la cima.

ÍNDICE GENERAL:

CONTENIDO	PÁG.
PORTADA	i
Declaración de autoría	ii
Aval del Director de Tesis	iii
Certificación del tribunal de tesis	iv
Aval de traducción	v
Certificación del centro educativo Remigio Crespo Toral	vi
Certificación del centro educativo General Rumiñahui	vii
Agradecimiento	viii
Dedicatoria	ix
INDICE GENERAL	x
Resumen	xvii
Abstract	xxiii
Introducción	xix
Planteamiento del problema	xxi
Formulación del problema	xxiii
Justificación	xxiv
Objetivos	xxv
CAPÍTULO I	1
1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	1
1.1. Desechos	1
1.1.1. Composición de los desechos	1
1.1.2. Densidad de los desechos sólidos	2
1.1.3 Clasificación de los desechos	2
1.1.3.1 Orgánicos	2
1.1.3.2. Inorgánicos	2
1.1.4. Según el lugar en que se genera	3
1.1.4.1. Reciclables o recuperables	3
1.1.4.2. No recuperables nocivos	3

1.1.4.3. No recuperables inertes	3
1.1.4.4. Transformables	4
1.1.5. Clasificación por el tipo de manejo	4
1.1.5.1. Desecho infeccioso	4
1.1.5.2. Desecho inerte	4
1.1.5.3. Desecho no peligroso	5
1.1.5.4. Desechos agropecuarios	5
1.1.6. Clasificación de los desechos por el estado	6
1.1.6.1. Desechos sólidos	6
1.1.6.2. Desechos semi-sólido	6
1.2. Contaminación por desechos sólidos	6
1.2.1. Diferentes Tipos de desechos que se generan su utilización y características	7
1.2.2. Actividades educativas	9
1.2.2.1. Utilización de insumos de oficina	9
1.2.2.2. Servicio de bar y cafetería	10
1.2.2.3. Uso de talleres salas de cómputo	10
1.2.3. Contaminación del agua	10
1.2.4. Contaminación del suelo	10
1.2.5. Contaminación del aire	11
1.3. Plan de manejo ambiental	11
1.3.1. Gestión de los desechos sólidos	11
1.3.1.1. Reciclaje	12
1.3.1.2. Recuperación	12
1.3.1.3. Rehúso	12
1.3.1.4. Recolección	13
1.3.1.5. Almacenamiento	13
1.3.1.6. Estación de transferencia	13
1.3.1.7. Transporte	14
1.3.1.8. Tratamiento	14
1.3.1.9. Relleno Sanitario	14
1.3.1.10. Disposición final	15

1.3.11. Control	15
1.3.1.12. Centros de acopios de establecimientos educativos	16
1.3.2. Las cuatro “R” de la basura	16
1.3.2.1. R1. Rechazar	16
1.3.2.2. R2. Reducir	17
1.3.2.3. R3. Reutilizar	17
1.3.2.4. R4. Reciclar	17
1.3.3. Compostaje	18
1.3.3.1. Propiedades del compostaje	18
1.15. Diferentes Tipos de desechos que se generan	
Su utilización y características	19
1.3.4. Métodos para Medir la Generación de Desechos	19
1.3.4.1. Producción Per- cápita	20
1.3.4.2. Porcentajes	20
1.3.5. Marco legal	20
1.3.5.1. Ordenanza de prevención y control de la contaminación Ambiental. En el cantón Pujilí aprobada en sesión el 2 de septiembre del 2010 y Enviada para que se publique en el registro oficial el 06 de enero del 2011	22
1.3.5.2. Ley Orgánica de Salud. Ley 67, Registro Oficial Suplemento 423 de 22 de Diciembre del 2006	24
1.3.5.3. Ley Orgánica de Educación Intercultural. Página 2 del Segundo Suplemento Registro Oficial N° 417 - Jueves 31 de Marzo del. 2011	25
1.3. Marco conceptual	25
CAPITULO II	31
2. OPERALIZACIÓN DE VARIABLES	31
2.1. METODOLOGÍA Y PLICACIÓN	31
2.1.1. Definición del procedimiento metodológico	31
2.1.2. Investigación decampo	31
2.1.3. Investigación documental	32
2.1.4. Investigación descriptiva	32

2.1.4. Población y muestra	32
2.1.5. Técnicas	33
2.1.6. Entrevista	33
2.1.7. Encuestas	33
2.1.8. Observación	34
2.2. Diagnóstico situacional de las Escuelas Remigio Crespo Toral Y General Rumiñahui	35
2.2.1. Antecedentes histórico	35
2.2.2. Datos generales de las escuelas Remigio Crespo Toral Y General y Rumiñahui	37
2.2.3. Situación actual de la escuela Remigio Crespo Toral Y General Rumiñahui	38
2.2.4. Objetivos	38
2.2.5. Misión	38
2.2.6. Visión	39
2.7.7. Políticas	39
2.2.8. Organigrama organizacional	40
2.2.9. Diagnóstico de la educación ambiental en la Escuela Remigio Crespo Toral y general Rumiñahui	40
2.2.10. La educación ambiental y el trabajo pedagógico	40
2.2.11. Almacenamiento de la basura y disposición final	41
2.2.12. Servicio higiénicos	42
2.2.13. Aulas escolares	43
2.2.14. Patios	43
2.2.15. Entorno	44
2.2.16. ¿De qué manera se contaminan las escuelas Remigio Crespo Toral y General Rumiñahui	45
2.3. Análisis e interpretación de resultados	45
2.3.1. Caracterización de los desechos sólidos	57
2.3.2. Determinación de desechos Sólidos	58
2.3.3. La Obtención de datos según su origen	59
2.3.4. Clasificación de los desechos sólidos	63

2.3.5. Producción Per .Cápita. (PPC)	64
CAPITULO III	66
3. Plan de manejo de los desechos sólidos para los centros educativos	
Remigio Crespo Toral y General Rumiñahui	66
3.1. Marco legal	66
3.2. Responsabilidades	69
3.3. Manejo de Desechos Sólidos	71
3.3.1. Programa de reducción de desechos sólidos	71
3.3.2. Recolección de desechos	72
3.3. 2. Separación en origen	79
3.3.3. Disposición de desechos	80
3.3.3.1. Rehúso y Reciclaje	80
3.3.3.2. Disposición final	82
3.3.3.3. Recipientes y señaléticas	82
3.3.4. Efecto económico y social	82
3.3.5. Presupuesto	83
3.4. Programa de capacitación y difusión	85
Conclusiones	88
Recomendaciones	90
Bibliografía	91
ANEXOS	96
ANEXOS	96

INDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS:

GRÁFICO N°- 1 ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL ESCUELA REMIGIO CRESPO TORAL	40
GRÁFICO 2. RESULTADOS DE LA ENCUESTA. PREGUNTA 1. Esc. R.C.T. Y Esc. G.R. PUJILI. 2012	47
GRÁFICO 3. RESULTADOS DE LA ENCUESTA. PREGUNTA 2. Esc. R.C.T. Y Esc. G.R. PUJILI. 2012	48

GRÁFICO 4. RESULTADOS DE LA ENCUESTA. PREGUNTA 3.	
Esc. R.C.T. Y Esc. G.R. PUJILI. 2012	49
GRÁFICO 5. RESULTADOS DE LA ENCUESTA. PREGUNTA 4.	
Esc. R.C.T. Y Esc.G.R. PUJILI. 2012	50
GRÁFICO N°- 6. RESULTADOS DE LA ENCUESTA. PREGUNTA 5.	
Esc. R.C.T. Y Esc. G.R. PUJILI. 2012	51
GRÁFICO N°- 7. RESULTADOS DE LA ENCUESTA. PREGUNTA 6.	
Esc. R.C.T. Y Esc. G.R. PUJILI. 2012	52
GRÁFICO N°- 8. RESULTADOS DE LA ENCUESTA. PREGUNTA 7.	
Esc. R.C.T. Y Esc. G.R. PUJILI. 2012	53
GRAFICO N°- 9. RESULTADOS DE LA ENCUESTA. PREGUNTA 8.	
Esc. R.C.T. Y Esc. G.R. PUJILI. 2012	54
GRÁFICO N°- 10. RESULTADOS DE LA ENCUESTA. PREGUNTA 9.	
Esc. R.C.T. Y Esc. G.R. PUJILI. 2012	55
GRÁFICO N°- 11. RESULTADOS DE LA ENCUESTA. PREGUNTA 10.	
Esc. R.C.T. Y Esc. G.R. PUJILI. 2012	56
GRÁFICO N°- 12 PORCENTAJE DE DESECHOS GENERADOS	
ESCUELA REMIGIO CRESPO TORAL	61
GRÁFICO N°- 13 PORCENTAJE DE DESECHOS GENERADOS	
ESCUELA GENERAL RUMIÑAHUI	62
GRÁFICO N°- 14 CLASIFICACIÓN DESECHOS GENERADOS EN	
LAS ESCUELAS REMIGIO CRESPO TORAL Y GENERAL	
RUMIÑAHUI	63
GRÁFICO N°- 15 ORGANIGRAMA DEL COMITÉ AMBIENTAL	70
GRÁFICO N°- 16 RECIPIENTES PARA DESECHOS SÓLIDOS	83
TABLA N°- 1 DATOS GENERALES DE LAS ESCUELAS	
REMIGIO CRESPO TORAL	37
TABLA N°- 2 DATOS GENERALES	

DE LA ESCUELA GENERAL RUMIÑAHUI	37
TABLA N°- 3 CANTIDAD DE DESECHOS GENERADOS DURANTE UNA SEMANA DE ACTIVIDADES NORMALES	60
TABLA N°- 4 CANTIDAD DE DESECHOS GENERADOS DURANTE UNA SEMANA DE ACTIVIDADES NORMALES	61
TABLA N°- 5 PRODUCCION PER-CÁPITA CENTRO EDUCATIVO REMIGIO CRESPO TORAL	65
TABLA N°- 6 PRODUCCION PER-CÁPITA CENTRO EDUCATIVO GENERAL RUMIÑAHUI	65
TABLA N° 7 y 8 RECIPIENTES PARA EL RECICLAJE DE PAPEL	73
TABLA N°- 9 y 10 RECIPIENTE PARA RECICLAJE DE PLÁSTICO	74
TABLA N°. 11 y 12 RECIPIENTE PARA RECICLAJE DE DESECHOS ORGÁNICOS	76
TABLA N°. 13 y 14 RECIPIENTE PARA RECICLAJE DE DESECHOS VARIOS	77
TABLA N°. 15 y 16 RECIPIENTE PARA RECICLAJE DE DESECHOS INFECCIOSOS	78
TABLA N°. 17 y 18 RECIPIENTE PARA RECICLAJE DE DESECHOS	79
TABLA N°- 19 Y 20 INGRESOS POR VENTA DE DESECHOS	84
TABLA N° 21 MATERIALES A UTILIZAR	85
TABLA N° 22 MATERIALES A UTILIZAR CAPACITACIÓN	87

RESUMEN

El proyecto de tesis propuesto como: **“CARACTERIZACIÓN DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN LA ESCUELA REMIGIO CRESPO TORAL DE LA COMUNIDAD CACHI ALTO Y GENERAL RUMIÑAHUI DE LA COMUNIDAD CACHI SAN FRANCISCO DEL CANTÓN PUJILÍ PROVINCIA DE COTOPAXI EN EL PERIODO 2012”** se elaboró para concienciar, la conservación del ambiente, reducir los desechos sólidos, reutilizar los desechos orgánicos en la elaboración de compost y reciclar los desechos inorgánicos con la finalidad de transformarlos en nuevos productos sea, en los propios centros educativos o en las plantas recicladoras.

En el transcurso de la investigación se realizó un diagnóstico de los centros educativos, utilizando fichas de observación, encuestas, con lo que se valoró las condiciones educativa - ambiental y el manejo de los desechos sólidos. Para concienciar se realizaron talleres de capacitación a los actores educativos, en temas sobre el ambiente a los docentes, estudiantes y padres de familia.

Para realizar la caracterización de desechos sólidos generados en los centros educativos Remigio Crespo Toral y General Rumiñahui, se utilizó recipientes, bolsas plásticas y balanza, se sectorizó la institución en 4 zonas, de las cuales se muestreó, este procedimiento se lo realizó durante una semana laborable de 07h00 a 12h00 todos los días, para lo cual se utilizó recipientes y fundas plásticas y se procedió conjuntamente con las personas encargadas del aseo, estas bolsas con los desechos recolectados se trasladaban al centro de acopio para su caracterización, clasificación y posteriores cálculos.

A partir de este análisis se determinó que en el centro educativo Remigio Crespo Toral se generan 30 kilos por día o 150 kilos a la semana y en el centro educativo General Rumiñahui se genera 18 kilos por día y 90 kilos por semana laborable. El Plan de Manejo de desechos sólidos es necesario y factible aplicarlo pues producirá importantes beneficios tanto ambientales como económicos, por lo que se recomienda su ejecución.

ABSTRACT

The thesis research proposed as **“CHARACTERIZATION OF SOLID WASTES AT THE “REMIGIO CRESPO TORAL AND GENERAL RUMIÑAHUI” SCHOOLS AT THE CACHI ALTO AND CACHI SAN FRANCISCO, PUJILÍ; COTOPAXI PROVINCE DURING THE 2012 PERIOD”**

It was carried out to make people aware about the environment conservation by reducing solid wastes, reuse the organic matter to make the compost and to recycle the inorganic wastes in order to transform them into new products at the educative centers or at the recycling plants.

During the investigation, diagnoses of the educative centers were carried out, observation cards, polls were used which helped to evaluate the educative and environmental conditions and the management of solid wastes, in order to make teachers, students and parent’s aware about the environment, training workshops were carried out too.

To characterize the solid wastes generated at the Remigio Crespo Toral and General Rumiñahui educative centers, containers plastic bags and a scale were utilized, the institution was divided in to for zones, which sampling was obtained. This procedure was carried out during a working week form 07H00 a.m. to 12H00 p.m. every day. To do that, containers and plastic bags were used and started to work with the people in hygiene charge. Those bags with the staff collected were taken to a compilation center to characterize, classify and calculate them.

From this analysis, it was possible to determine that the “Remigio Crespo Toral” Educative Center produces 30 kilos per day or 150 kilos per week, and at the “General Rumiñahui” educative Center, 18 kilos per day and 90 kilos per week are produced.

The Managing Plan or Solid Wastes is necessary and feasible to apply since it will yield important, economic and environmental benefits, that it is recommended to be used at the future time.

INTRODUCCIÓN

La situación actual del manejo de los desechos sólidos, en los centros educativos en la Provincia de Cotopaxi ha generado el surgimiento de pequeñas iniciativas que tienen como propósito contribuir a la solución de la problemática ambiental, para la sociedad actual y las futuras generaciones.

La problemática ambiental generada por el incremento de los desechos sólidos se debe, en parte, a la falta de educación en los centros educativos ya que, es donde se forman a las personas para que fomenten una sociedad con responsabilidad ambiental. Educándoles para separar los desechos en la fuente y poder aprovecharlos nuevamente como, materia prima para la fabricación de nuevos productos.

Es por esta razón que la Unidad Académica de Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi y el postulante Marco Quingatuña Acosta de la carrera de Ingeniería en Medio Ambiente plantearon la consolidación de un modelo de investigación, análisis y gestión que fomente el manejo eficiente de los desechos sólidos en los centros educativos Remigio Crespo Toral y General Rumiñahui del cantón Pujilí,

EL CAPITULO I denominado fundamentación teórica presenta el orientación de nociones fundamentales en relación con los desechos sólidos y su tratamiento racional. También se presentan teorías y bases legales aplicadas en la propuesta de tesis. Este capítulo contiene toda la fundamentación teórica de la tesis, es de mucha importancia ya que aporta significativamente a la construcción de los siguientes capítulos. Además contiene las bases legales sobre la que se sustenta la investigación.

EL CAPITULO II denominado “**METODOLOGÍA Y APLICACIÓN**” Aquí se manifiesta el entono de los centros educativos Remigio Crespo Toral y General Rumiñahui del cantón Pujilí y su realidad actual en lo que respecta al manejo de los desechos sólidos. La información de análisis de los resultados y su graficación de la encuesta realizada a los actores educativos en relación con el estudio.

Información del análisis de la caracterización de los desechos sólidos generados en los centros educativos.

El CAPITULO III denominado propuesta “**PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS PARA LOS CENTROS EDUCATIVOS REMIGIO CRESPO TORAL Y GENERAL RUMIÑAHUI**” describe los objetivos, proceso de diseño modelado y construcción del plan.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Todo centro educativo produce desechos sólidos de varios tipos, estos son enviados sin ningún tipo de separación ni clasificación en los carros recolectores, los centros educativos son los responsables de incorporar buenas prácticas ambientales en los procesos de enseñanza – aprendizaje a través de tratamiento de temas, actividades y proyectos relacionados a la conservación del ambiente.

En la ciudad de Quito el Programa de Educación Ambiental de la Dirección Metropolitana de Medio Ambiente, ha contemplado la implementación de la Hora Ambiental en los establecimientos de educación básica y el objetivo es crear gradualmente una cultura ambiental en niños y jóvenes.

En la provincia de Cotopaxi se ha observado en algunos centros educativos la implementación de temas relacionados, pero que no han sido canalizados correctamente para obtener los resultados para los que fueron creados.

En el cantón Pujilí en los centros educativos Remigio Crespo Toral y General Rumiñahui no existe una **caracterización de los desechos sólidos** trayendo como consecuencia una mala práctica en el manejo de los desechos sólidos, que afectan a la estética y el buen vivir.

Los centros educativos Remigio Crespo Toral y General Rumiñahui en sus actividades diarias generan 70.1 kg. De desechos orgánicos, 21. De papel y cartón, 20.5 de plásticos, 20.3 de desechos infecciosos, 17.8 de desechos varios. De la misma manera en el centro educativo General Rumiñahui se genera 36.2 kg. De desechos orgánicos, 14.3 de papel y cartón, 14.9 de plásticos, 13 de desechos infecciosos, 11.1 de desechos varios. Los mismos que son arrojados en el patio, aulas, jardines, servicios higiénicos, rejillas, lavabos, urinarios que se taponan y producen olores desagradables, dando una mala imagen institucional.

Todos estos desechos no son manejados adecuadamente por los actores

educativos, el auxiliar de servicio no tiene conocimiento de reciclaje ya que mezcla todos los desechos inclusive de los baños y almacena en un sólo recipiente creando basura infecciosa y peligrosa para sus educandos.

La presencia de la basura y el mal manejo de los desechos sólidos favorecen la proliferación de roedores e insectos ya que son depositados en fosas comunes, además de ello no existe un gestor de desechos por estar alejados de la ciudad.

No cuentan con basureros adecuados, los pocos que se observan están deteriorados haciéndose necesario la implementación de más e identificarlos para el uso que deben darse.

Las autoridades, docentes, padres de familia y la comunidad por desconocimiento del peligro que lleva la acumulación de desechos, no orientan adecuadamente a sus estudiantes sobre el manejo de desechos sólidos, sumado a éstos, los malos hábitos y costumbres; se ha visto que este problema constituye un foco de insalubridad.

En los centros educativos en estudio se observa que en ninguna aula se clasifican los desechos sólidos técnicamente, no existen rotulaciones para el depósito de la basura ni recipientes adecuados para clasificarla.

El auxiliar de servicios encargado de manipular diariamente la basura, no dispone de la indumentaria adecuada ni equipo de protección, tampoco presenta el carné de inmunizaciones, por lo tanto, está en riesgo de adquirir muchas enfermedades, asociados a este tipo de trabajo.

Consecuentemente se hace indispensable la caracterización de los desechos en los centros educativos en mención, con la finalidad de tener una buena práctica ambiental.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿La inexistencia de una de los desechos sólidos genera contaminación ambiental en los centros educativos Remigio Crespo Toral y General Rumiñahui de la comunidad Cachi Alto y Cachi San Francisco del Cantón Pujilí.?

JUSTIFICACIÓN

La caracterización de los desechos sólidos en los centros educativos Remigio Crespo Toral Y General Rumiñahui, misma que no existe en la actualidad, permitirá que, en poco tiempo la protección del ambiente lo realicemos los líderes de la Patria, que en el presente lo hacemos por motivación dirigida y se encuentre repercusión en la sociedad, tanto locales como nacionales y que será factor determinante para que los administradores de la política pública y privada actúen a favor de la naturaleza por propio convencimiento.

Dentro de lo económico en los centros educativos no se ha planteado un objetivo, con la caracterización de los desechos, en la búsqueda de recursos y tener ingresos para auto solventarse en necesidades básicas. Se sacará ventaja en los centros educativos, ya que nos permitirá realizar un adecuado manejo de los mismos lo que conllevará a la optimización de recursos, como también se beneficiará de recursos económicos producto de la venta de los materiales reciclables.

Los centros educativos no tienen dentro de su pensum de estudio, incorporado horas clases sobre el manejo de desechos, por tal razón, para mejorar el ambiente con un tratamiento adecuado de los mismos, es importante que, docentes, padres de familia y estudiantes, tomemos las previsiones necesarias. Para que a través de una caracterización de los desechos y un proceso educativo, trazado con el entorno natural se desenvuelvan procesos cognitivos e intelectuales con capacidades de competencia y funcionales. Con esta perspectiva planteamos el proyecto como parte a la educación y los valores culturales.

En razón de lo descrito es necesario realizar la caracterización de los desechos sólidos para solucionar los problemas socio-económico y educativo ambiental, en beneficio de los centros educativos, la comunidad y el país en general el mismo que pongo a de vuestra consideración.

OBJETIVOS

Objetivo General.

Caracterizar los desechos sólidos en las escuelas Remigio Crespo Toral y General Rumiñahui de la comunidad Cachi Alto y Cachi San Francisco del Cantón Pujilí, mediante la clasificación y disposición final de los mismos.

Objetivos específicos:

- Diagnosticar el manejo actual de los desechos sólidos en los centros educativos Remigio Crespo Toral y General Rumiñahui del cantón Pujilí.
- Realizar la caracterización de los desechos sólidos en los centros educativos Remigio Crespo Toral Y General Rumiñahui del cantón Pujilí.
- Diseñar una propuesta de Plan de Manejo de los Desechos Sólidos para los centros educativos Remigio Crespo Toral y General Rumiñahui del cantón Pujilí,

CAPÍTULO I

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1. Desechos

Es 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. Javier, E. 2009.

El concepto de desecho sólido es el que se aplica a todo tipo de desecho o desecho que genera el ser humano a partir de su vida diaria y que tienen forma o estado sólido a diferencia de los desechos líquidos o gaseosos. Los desechos sólidos son los que ocupan un mayor porcentaje en el total de desechos o 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. Definición de desechos sólidos ABC. 2007.

1.1.1. Composición de los desechos

Para su identificación se basa en su volumen o masa y contenidos ítems como orgánicos, cartón, vidrios, plásticos, metales etc. Que nos sirven para procesar la

factibilidad de gestión. Composición de los desechos sólidos urbanos. Composición de los desechos sólidos urbanos Ambientun, 2012.

1.1.2. Densidad de los desechos sólidos

Básicamente depende de su constitución y humedad y tiene que medir para llegar a su valor real y tiene que distinguir la densidad recién dispuesta y la después del asentado y estabilizado. Composición de los desechos sólidos urbanos Ambientun, 2012.

1.1.3 Clasificación de los desechos.

El aumento del nivel de vida demanda crecientemente comodidades y servicios que sólo pueden obtenerse en ciudades, cada vez mayores, donde la acumulación de recursos permite atender un número creciente de necesidades.

Antes del crecimiento industrial, las basuras eran simplemente vertidas en las periferias de las ciudades, pero cuando empezaron a utilizarse todo tipo de medios y objetos, por un número creciente de personas, las basuras dejaron de ser mezclas de desechos alimenticios y cenizas de los fogones para convertirse en una completa exposición de todos los logros de la sociedad: metales, vidrios, plásticos, papeles, enseres de todo tipo y condición, y en volumen siempre creciente, rua01, pdf. 2011.

Son desechos biodegradables, tanto vegetales como animales y están representados por desechos alimentarios, jardinerías, huesos, y pueden transformarse para su reutilización, excepto excretas humanas y/o animales. CAAM, 2003.

1.1.3.2. Inorgánicos

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

1.1.4 Según el lugar en que se genera

Los desechos según el lugar donde se generan, se pueden clasificar de la siguiente manera y de acuerdo a posibilidad de recuperación.

1.1.4.1. Reciclables o recuperables.

Son aquellos seleccionados de la basura y pueden venderse a diferentes industrias, que utilizan como materia prima, reintegrándolos al ciclo de consumo, como ejemplo tenemos: hueso, trapo, cartón, papel, metal, vidrio, plástico. Aguilar, 2009.

1.1.4.2. No recuperables nocivos.

Comprenden los desperdicios provenientes de hospitales, sanatorios, etc., pueden ser muy peligrosos. El principal impacto negativo que pueden producir es el visual, porque se debe usar lugares adecuados, como canteras abandonadas o minas al aire libre y se deben recubrir con tierra y plantas para reconstruir el paisaje. Ciencias de la tierra y medio ambiente, Tecnun. , 2012.

1.1.4.3. No recuperable inerte

Los desechos inertes son escombros, gravas, arenas y demás materiales que no presentan riesgo para el ambiente. Hay dos posibles tratamientos para estos materiales: reutilizarlos como relleno en obras públicas, construcciones o depositarlos en vertederos adecuados. Ciencias de la tierra y medio ambiente, Tecnun. , 2012.

1.1.4.4. Transformables

Son aquellos susceptibles de ser transformados en productos inocuos y aprovechables, referidos principalmente a los orgánicos: desechos alimentarios, de parques, jardines, agrícolas e industriales de naturaleza orgánica. Ciencias de la tierra y medio ambiente, Tecnun. , 2012.

1.1.5. Clasificación Por El Tipo De Manejo

Se puede clasificar un desecho por presentar algunas características asociadas, desde este punto de vista se pueden definir tres grandes grupos: Ciencias de la tierra y medio ambiente, Tecnun. , 2012.

1.1.5.1. Desecho Infeccioso.

Son desechos que por su naturaleza son inherentemente peligrosos de manejar y/o disponer y pueden causar muerte, enfermedad; o que son peligrosos para la salud o el ambiente cuando son manejados en forma inapropiada; estos pueden

ser, servilletas, papel higiénico de letrinas, gasas, agujas de inyecciones, etc. Bernard, J, Neber, R, 1987.

1.1.5.2. Desecho inerte

Desecho estable en el tiempo, el cual no producirá efectos ambientales apreciables al interactuar en el ambiente. No es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Ciencias de la tierra y medio ambiente, Tecnun. , 2012.

1.1.5.3. Desecho no peligroso

Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presenta ningún riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente; se consideran en este grupo los desechos biodegradables, reciclables, inertes y ordinarios o comunes. Ciencias de la tierra y medio ambiente, Tecnun. , 2012.

1.1.5.4. Desechos agropecuarios

Se conocen como desechos agrícolas y forestales, todos aquellos que se generan a partir de cultivos de leña o de hierba y los producidos en el desarrollo de actividades propias de estos sectores. Composición de los desechos sólidos urbanos Ambientun, 2012.

Más concretamente, estos desechos se obtienen de los restos de cultivos o de limpiezas que se hacen del campo para evitar las plagas o los incendios y pueden aparecer en estado sólido, como la leña, o en estado líquido, como los purines u otros elementos residuales obtenidos en actividades agropecuarias. Se generan por necesidades forestales, no energéticas, y son materiales que no tienen calidad suficiente para otras aplicaciones que no sean las energéticas.

También hay que incluir en este apartado los desechos de industrias agrícolas y agroalimentarias, tales como la fabricación de aceite de oliva, elaboración de frutos secos, industrias vinícolas, etc. Composición de los desechos sólidos urbanos Ambientun, 2012.

1.1.6. Clasificación de los desechos por el estado

1.1.6.1. Desechos sólidos

La basura, también conocida como desecho sólido, está compuesta por los materiales que alguien considera un desecho y de los cuales alguien quiere desembarazarse.

También considero que un desecho es algún material que luego de su uso o proceso de transformación queda algún material sobrante y del cual se busca la manera de deshacerse, sea eliminándolo o dándole otro uso. Distrito Metropolitano de Quito, 2008

1.1.6.2. Desechos semi-sólido

Es el paso intermedio entre los líquidos y los sólidos secos que no se pueden bombear pero flotan, con un contenido de agua que se aproxima a la saturación del sedimento. Naturaleza de los desechos, Sedre, 2006.

1.2. Contaminación por desechos sólidos

Es toda presencia de cuerpos extraños en la composición de los elementos de la tierra. La contaminación es la introducción en un medio cualquiera de un contaminante, es decir, la introducción de cualquier sustancia o forma de energía con potencial para provocar daños irreversibles en el medio inicial. Xavier, E. 2009.

1.2.1. Diferentes de desechos que se generan, su utilización y características

Envases de vidrio

Se emplean para empacar bebidas (envases retornables) y cosméticos u otro tipo de productos (no retornables). Al incinerarlos se derriten, se pueden pulverizar y reutilizar. Permanecen inertes en la basura pero pueden ser reciclados para la fabricación de vidrio nuevo y de productos abrasivos.

Botellas, bolsas y películas de polietileno

Ampliamente utilizados en el empaque de sólidos y líquidos. No se degradan y permanecen inertes en la basura por mucho tiempo. Al incinerarse pueden producir gases tóxicos y se derriten. En general no son reciclables pero pueden utilizarse varias ocasiones.

Cartón y cartulina.

Se emplean principalmente como envoltura externa y como parte de exhibidores de productos. Se descomponen lentamente en la basura y se pueden procesar de la misma manera que el papel (pulverización e incineración). Son completamente biodegradables y su reciclaje es más costoso que el del papel.

Celofán y celulosa.

Se utilizan en envolturas de regalos y golosinas. Se comportan como la mayoría de los productos de papel en la basura pero no son recuperables después de ser usados.

Envolturas y bolsas de papel.

Ampliamente utilizadas en la mayoría de las tiendas y almacenes. Son difíciles de utilizar más de una vez y frecuentemente terminan formando basura. Se pueden prensar disminuyendo considerablemente su volumen en la basura, incinerar o pulverizar y son completamente biodegradables a largo plazo. La mayoría de las fibras del papel se pueden transformar mediante procesos de reciclaje.

Papel encerado.

Se utiliza para envolver bocadillos, panes y dulces. Su degradación en la basura es más lenta que la del papel aunque puede procesarse de la misma manera que este (pulverización e incineración). Es completamente biodegradable a largo plazo y no es recuperable por reciclaje.

Papel plastificado

Se utiliza ampliamente en envolturas, cuadernos, tarjetas y artículos propagandísticos. El plástico que contiene no es degradable, no es recuperable y no se reutiliza.

Polietileno.

Muy utilizado como empaque de aparatos y equipo frágil (televisores, microscopios, computadoras, radios etc.), así como de frutas y legumbres. Se utiliza con frecuencia para la elaboración de artesanías. Es muy ligero y puede permanecer inerte por mucho tiempo en la basura. Se puede incinerar más no se derrite. Se puede reutilizar en los sistemas de aislamiento térmico pero aún no se cuenta con técnicas adecuadas para reciclarlo.

Botes de aerosoles.

Se utilizan para empacar pinturas, insecticidas y lacas. Explotan al calentarse por lo que no deben incinerarse ni pulverizarse y no son reciclables.

Botes y láminas de aluminio

Los botes se utilizan para empacar diferentes tipos de bebidas y las hojas son ampliamente utilizadas en la cocina. No se degradan, pocas veces se vuelven a utilizar y su reciclaje es posible aunque aún demasiado costoso.

Madera y tela.

Se utilizan para empacar alimentos, fertilizantes, alimentos secos, refacciones y autopartes, en forma de costales o como cajas de madera. Se pueden comprimir o prensar se degradan y arden con facilidad. Son completamente biodegradables en períodos largos, se pueden reutilizar varias veces.

PVC

Se emplea con frecuencia para el envasado de conservas y bebidas, así como productos tocador, shampoo y acondicionadores. Se comporta en la basura de la misma manera que el polietileno, excepto que al incinerarse produce emanaciones muy tóxicas

Botes de acero y de hoja de lata.

Se usan con frecuencia para empacar alimentos, pinturas y solventes. Se degradan formando óxidos. Al incinerarlos sólo se queman sus etiquetas. Se pueden comprimir, no son reutilizables pero anualmente se recuperan parte de ellas para obtener estaño. George Tchobanoglous, 1998.

1.3.2.1. Actividades educativas

1.3.2.2. Utilización de insumos de oficina

En las oficinas de los centros educativos por lo general podemos encontrar especialmente papelería como hojas de impresión, lápices, borradores tóner, tintas, entre otros y que después de su utilización pasan a sumarse en la producción de desechos. Prevención docente, 2007.

1.2.2.2. Servicio de bar y cafetería

Los servicios de alimentos en un establecimiento educativo produce gran cantidad de desperdicios como envoltorios, cubiertos desechables, fundas, latas de bebidas, botellas plásticas, cajas etc. y desechos de alimentos que no fueron consumidos en su totalidad. Distrito Metropolitano de Quito, 2008.

1.2.2.3. Uso de talleres salas de cómputo

Los insumos informáticos son los consumibles utilizados para sacar mejor provecho de estos bienes tales como: Tóner, cartuchos de cinta, hojas para impresión, aires comprimidos e insumos informáticos o insumos para computación. INEGI. 1999.

1.2.3. Contaminación del agua

La existencia de botaderos de basura, en general la presencia de desechos sólidos de diferentes características en su composición química, contaminan el agua tanto superficial como subterránea. Distrito Metropolitano de Quito, 2006.

1.2.4. Contaminación del suelo

La basura contamina el suelo cambiando su composición Química, transformándolo en improductivo o contaminado, a su vez lo que ahí se cultiva son productos contaminados. Distrito Metropolitano de Quito, 2006.

1.2.5. Contaminación del aire

Al quemarse basura produce gases altamente tóxicos para los seres vivos a parte de contaminar el aire con el humo que es la forma más visible, también contamina por partículas que desprenden ciertos materiales principalmente los provenientes del petróleo (plásticos, productos sintéticos, etc.). También genera dióxido de carbono que es el causante del efecto invernadero. Distrito Metropolitano de Quito, 2006.

La basura que no se dispone de una manera adecuada y se pudre a cielo abierto genera metano, que también contribuye al efecto invernadero.

1.3. Plan de Manejo Ambiental

La generación y caracterización de los desechos sólidos municipales, son parámetros muy importantes para la toma de decisiones en lo que se refiere a proyección y diseño de los sistemas de manejo y disposición final de los desechos sólidos, por ello se debe poner especial atención a este parámetro desde la selección de la muestra hasta su análisis estadístico.

De la misma manera se tomara muy en cuenta las normativas ambientales nacionales, específicamente en el Texto Unificado de Legislación Ambiental TULAS. 2004.

1.3.1. Gestión de los desechos sólidos

La gestión de desechos consiste en la recuperación como el papel, el cartón, los plásticos, las maderas y otros materiales recuperables, así como la gestión de

basuras orgánicas e industriales y otros desechos no recuperables. Distrito Metropolitano de Quito, 2008. La gestión de los desechos se realizará en los siguientes pasos.

1.3.1.1. Reciclaje

La recuperación de los materiales reciclables es solo una parte del proceso de reciclaje, por lo tanto para que un programa de reciclaje sea efectivo es necesario completar el ciclo realizando todas las etapas. Distrito Metropolitano de Quito, 2008.

La palabra reciclaje describe un producto que se puede utilizar como materia prima en la manufactura de otros. El concepto de material reciclado se utiliza en los productos elaborados con materiales recuperados.

1.3.1.2. Recuperación

Es la transformación de los materiales, dentro del proceso de producción, para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje o la biometanización, que puede ser con recuperación de energía. TULAS, 2004.

1.3.1.3. Rehúso

Todo material en el que está concebido y diseñado para realizar un número de circuitos, rotaciones o usos a lo largo de su ciclo de vida, sea rellenado o reutilizado con el mismo fin para el que fue diseñado, con o sin la ayuda de productos auxiliares presentes en el mercado. TULAS, 2004

1.3.1.4. Recolección

El problema de la recogida de la basura comprende, no solo de su recolección a través de toda una ciudad, sino su transporte a donde debe descargarse para su transformación.

La recogida de la basura o desechos debe darse preferencia a una más frecuente, regular y rápida recogida de los desperdicios orgánico, ya que estos entran en descomposición a las pocas horas. Jaime Prieto Bolívar, 2003.

1.3.1.5. Almacenamiento

Es el almacenamiento temporal de los desechos sólidos en la institución educativa y deben ser depositados en recipientes separados para orgánicos, reciclables y no reciclables o desechos en el sitio de origen.

Este es el paso más importante porque permite dar el valor agregado a los desechos sólidos. El almacenamiento in - situ, es de vital importancia por razones de salud pública y consideraciones estéticas. Ecuador Ambiental, 2008

1.3.1.6. Estación de transferencia

Una estación de transferencia de desechos sólidos municipales, se define como el conjunto de equipos e instalaciones donde se lleva a cabo el transbordo de dichos desechos, de los vehículos recolectores a vehículos de carga en gran tonelaje, para transportarlos hasta los sitios de destino final. Jaime Prieto Bolívar, 2003

1.3.1.7. Transporte

En esta etapa se realiza el transporte de los desechos hacia las estaciones de transferencia, plantas de clasificación, reciclado, valorización energética o vertedero. Jaime Prieto Bolívar, 2003.

1.3.1.8. Tratamiento

El tratamiento de los desechos consiste en el proceso de tratar los desechos como papel, cartón, plásticos, maderas y otros materiales recuperables, así como basuras orgánicas e industriales y otros desechos no recuperables, que previamente han sido gestionados. Distrito Metropolitano de Quito, 2008.

1.3.1.9. Relleno Sanitario

Es la Instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los desechos sólidos en la superficie o bajo tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental. Es la técnica de eliminación final

de los desechos sólidos en el suelo, que no causa molestia ni peligro para la salud y seguridad pública, tampoco perjudica el ambiente durante su operación ni después de terminado el mismo. Hernández, I. 1994.

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 chimeneas para gases y drenaje de líquidos percolados o lixiviados. Hernández, I. 1994.

1.3.1.10. Disposición final

Es la operación final controlada y ambientalmente adecuada de los desechos sólidos, según su naturaleza. La disposición final puede ser los vertederos municipales, provinciales, locales, los diferentes tipos de relleno sanitarios, plantas de tratamiento y de recuperación. Bernad. J., Nebe, R., 1987.

Todas estas instalaciones contarán con las condiciones higiénicas, sanitarias, ambientales, de protección y seguridad, según se establece en el manual de procedimientos de la Unidad Educativa referentes al tema manejo de desechos sólidos.

En el manual de manejo de la entidad se describe los procedimientos para la disposición final de los residuales, las normativas y buenas prácticas de proceder con los mismos. Se especifican medios materiales, los recursos humanos, financieros y legales y contractuales que justifican esta actividad del manual una entidad puede realizarse por actividad de manejo o mediante un manual de acciones de manejo Independiente teniendo en cuenta las desviaciones de lo establecido por las normas y regulaciones identificadas en la descripción del manual actual que tiene la organización. J., Nebe, R., 1987.

1.3.11. Control

Son las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas calificadas responsables del manejo, gestión, recolección, transporte, transferencia o disposición final de los desechos. Distrito Metropolitano de Quito, 2008.

1.3.1.12. Centros de acopio de establecimientos educativos

Los centros de acopio que se instalan en las unidades educativas, tienen mucha garantía de ser exitosas por las siguientes razones:

- Es el espacio ideal para propiciar cambios, y los maestros son los principales transmisores de las transformaciones culturales.
- Las unidades pueden convertirse en un centro demostrativo, en donde la comunidad conocerá el proyecto y aprenderá a clasificar y entregar los desechos de manera adecuada.
- El aprendizaje se convertirá en hábito cotidiano.
- Puede contarse con un espacio adecuado para el almacenamiento de los desechos, sin causar molestias o fuertes erogaciones de dinero.
- Genera recursos económicos para el mejoramiento en el manejo de los Desechos Sólidos o para otros proyectos.
- Incidencia significativa en el mejoramiento ambiental de la comunidad,

por la confluencia de suficientes personas.

1.3.2. Las cuatro “R” de la basura

1.3.2.1. R1. Rechazar

No adquiera un producto que por su origen o modo de producción sea dañino al ambiente. Por ejemplo alimentos que sabemos contienen productos químicos tales como preservantes que pueden ser cancerígenos, productos con empaques que no pueden ser reciclados en nuestro país o productos que procedan de empresas que con su funcionamiento perjudique la salud de la naturaleza. Aguilar, M. 2004.

Las categorías en que se puede clasificar los desechos inorgánicos son los siguientes: Los desechos sanitarios, desechos metálicos, el vidrio, desechos plásticos, otros como: materiales tóxicos, baterías, asbesto, productos de limpieza, aerosoles, afeitadoras, pilas, platos desechables, vasos desechables, cucharas desechables y servilletas. Aguilar, M. 2004.

1.3.1.2. Reducir

Compre lo estrictamente necesario, no permita que le den tantas bolsas plásticas para empacar, lleve su propia funda al mercado; no seremos los primeros en hacerlo existen muchas personas alrededor del mundo que practican desde hace años esta buena costumbre. Aguilar, M. 2004.

1.3.2.3. R3. Reutilizar

Utilizar eficientemente los objetos y productos de consumo, de tal forma que se considere el ciclo de vida de los mismos, tal es así; que se tome en consideración el potencial valor agregado en otros usos a los desechos. Por ejemplo con las botellas de plástico puede elaborar bonitos adornos, maceteros, etc.; las fundas plásticas se pueden reutilizar para realizar otras compras. Aguilar, M. 2004.

1.3.2.4. R4. Reciclar

Por reciclaje se entiende la operación compleja que permite la recuperación, transformación y elaboración de un material a partir de desechos ya sea total o parcial en la composición definitiva.

El reciclaje apareció repentinamente en escena hacia finales de los años sesenta como consecuencia de la crisis económica mundial y el encarecimiento de la materia prima. Aguilar, M. 2004.

En nuestras ciudades existen grandes acopios de basura donde usted puede ir a vender y recuperar en algo su economía.

1.3.3. Compostaje

En los años 70 creció en popularidad el uso del compostaje como un medio para reciclar materiales orgánicos. Es una forma eficaz de reducir el volumen y alterar la composición física de los desechos sólidos y a la vez producir un subproducto

útil. Se utilizan diversos métodos, según la cantidad de espacio disponible y los desechos que hay que fermentar. George Tchobanoglous, 1998.

En algunos estados, la ley obliga al compostaje de hojas por parte de los propietarios de casas individuales.

En términos de problemas globales de gestión de desechos sólidos que las ciudades tienen que afrontar, el impacto del compostaje doméstico sobre el volumen de los desechos sólidos que hay que manipular es relativamente pequeño. No obstante, el compostaje de hojas puede ser un factor importante en el cálculo para determinar la cantidad de desechos desviados fuera de los vertederos.

La materia orgánica recogida selectivamente permite obtener un compost de cualidad, material que es muy apreciado en la agricultura ya que mejora la calidad física, química y biológica del suelo.

El proceso de compostaje es un proceso bioquímico que, se sirve de los microorganismos que se hallan en la naturaleza (básicamente bacterias y hongos) para descomponer la materia orgánica de forma acelerada y que tiene por resultado un material estable con alto contenido de nutrientes.

El compostaje reproduce la degradación de los productos orgánicos que se da de forma natural en la naturaleza, transformando desechos en productos de gran utilidad para enriquecer el suelo agrícola. George Tchobanoglous, 1998.

1.3.3.1. Propiedades del compostaje

Entre las principales propiedades citaremos las siguientes:

- Mejora las propiedades químicas. Aumenta el contenido en macro nutrientes N, P, K, y micronutrientes, la capacidad de intercambio catiónico (C.I.C.) y es

fuelle y almacén de nutrientes para los cultivos.

- Mejora la actividad biológica del suelo. Actúa como soporte y alimento de los micro - organismos ya que viven a expensas del humus y contribuyen a su mineralización.
- La población microbiana es un indicador de la fertilidad del suelo. Como se ha comentado, el proceso de compostaje se basa en la actividad de micro organismos, ya que son los responsables de la descomposición de la materia orgánica. Para que estos micro organismos puedan vivir y desarrollar la actividad descomponedora se necesitan unas condiciones óptimas de temperatura, humedad, oxigenación, pH y relación carbono-nitrógeno. George Tchobanoglous, 1998.

1.3.4. Métodos para Medir la Generación de Desechos

Hay conceptos que constituyen el vocabulario esencial para presentar y analizar información referente a la generación de desechos, por ejemplo producción per cápita, porcentaje de un material respecto al total de los desechos, etc. A continuación se detallan algunas de estas definiciones y términos comúnmente utilizados en los cálculos y presentación de datos. Fundación pensar y hacer, 2009.

1.3.4.1. Producción Per- cápita (PPC)

Con la finalidad de realizar la caracterización de los desechos sólidos en presente estudio también utilizaremos la (PPC)

Según http://es.mimi.hu/economia/per_capita.html. La variable obligatoria para dimensionar el lugar de disposición final es la llamada Producción per cápita (PPC). Este parámetro asocia el tamaño de la población, la cantidad de desechos y el

tiempo; la unidad de expresión es el kilogramo por habitante por día (Kg. /hab. /día.).

$$\text{PPC} = \frac{\text{Kg. Recolectados}}{\text{N}^\circ \text{ - habitantes}}$$

1.3.4.2. Porcentajes

Una vez realizado el proceso de pesaje y encontrado la producción per cápita se procede a sacar el porcentaje en peso de cada uno de los subproductos y se calcula con la siguiente fórmula: Fundación pensar y hacer, 2009.

$$\% Cb = \frac{Cb}{Cbt} * 100 \%$$

Y donde:

Cb: Cantidad de basura

Cbt: Cantidad de basura total

%: Porcentaje ciento por ciento

1.3.5. Marco legal

Para el presente estudio nos basaremos en las leyes, normas y ordenanzas tanto nacionales como locales de manera que tenga un sustento para su valides, Según Norma: DECRETO EJECUTIVO # 3516 Publicado en el Registro Oficial Suplemento # 2 de Fecha: 31-3-2008 la Nueva Constitución de la República del Ecuador indica:

TITULO VII Régimen del Buen Vivir

Para efecto del presente estudio, es importante referirse a las normas procedimientos, leyes y reglamentos nacionales que sean aplicables a este tipo de proyectos y estudios, ya que es importante conocerlas para cumplirlas durante la aplicación o ejecución del mencionado trabajo.

Para lo cual se ha tomado como referencia al texto unificado de legislación Ambiental (TULAS) Libro VI Anexo 6 que trata sobre la Norma de Calidad Ambiental Para El Manejo Y Disposición Final De Desechos Sólidos no Peligrosos. Y el Libro VI Anexo 2 sobre Norma De Calidad Ambiental Del Recurso Suelo **TÍTULO II.**

La presente norma técnica es dictada bajo el amparo de la Ley de Gestión Ambiental y del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental y se somete a las disposiciones de éstos, es de aplicación obligatoria y rige en todo el territorio nacional.

Esta Norma establece los criterios para el manejo de los desechos sólidos, desde su generación hasta su disposición final.

La norma tiene como objetivo la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, en lo relativo al recurso aire, agua y suelo.

El objetivo principal de la presente norma es salvaguardar, conservar y preservar la integridad de las personas, de los ecosistemas y sus interrelaciones y del ambiente en general. Las acciones tendientes al manejo y disposición final de los desechos sólidos no peligrosos deberán realizarse en los términos de la presente Norma Técnica.

a) “Según el Punto 4.1.1.1 de la Norma de calidad Ambiental del recurso suelo (TULAS) dispone que toda actividad que genere desechos sólidos no peligrosos, deberá implementar una política de reciclaje o rehusó de los desechos.

Si el reciclaje o rehusó no es viable, los desechos deberán ser dispuestos de manera ambientalmente aceptable.

Políticas nacionales de desechos sólidos

Para efectos de la investigación también hacemos referencia al **Art. 30.-** El Estado Ecuatoriano declara como prioridad nacional la gestión integral de los desechos sólidos en el país, como una responsabilidad compartida por toda la sociedad, que contribuya al desarrollo sustentable a través de un conjunto de políticas intersectoriales nacionales que se determinan a continuación.

1.3.5.1. Ordenanza de prevención y control de la contaminación ambiental en el cantón Pujilí aprobada en sesión el 2 de septiembre del 2010 y enviada para que se publique en el registro oficial el 06 de enero del 2011.

Es importante también tener conocimiento las ordenanzas municipales del Cantón Pujilí, en la cual nos basaremos luego de las políticas nacionales y que se encuentran enmarcadas en el ámbito de prevención y control de la contaminación ambiental. Se resume en los siguientes artículos, los mismos que servirán de soporte para la presente investigación.

Normas generales

Art.1.- De la jurisdicción.- Se establece las normas de prevención y control de la contaminación ambiental a las que están sometidos todos los habitantes del cantón Pujilí.

Art.2.- De las políticas y los principios.- El gobierno Municipal del cantón Pujilí estableció las políticas de calidad ambiental que regirá en su jurisdicción

territorial y que estará en concordancia con las políticas ambientales nacionales consignadas por el Ministerio del Ambiente.

Los siguientes principios ambientales regirán para la aplicación de la presente ordenanza, en todo el territorio del cantón Pujilí:

De Prevención: Los mecanismos establecidos por esta ordenanza van orientados a mitigar no solo los daños sino principalmente los riesgos de contaminación, de tal manera que privilegian la prevención de los primeros como base de control.

De la demostración de cumplimiento: Control responsabilidad de demostrar técnicamente el cumplimiento de los mecanismos de control y prevención de la contaminación, recae principalmente sobre los sujetos de control y, en forma paralela y secundaria, sobre la Administración Municipal y la comunidad. En este sentido, la autoridad ambiental se encuentra facultada para adoptar medidas tendientes a prevenir el daño ambiental, aun sin tener la certeza de su inminencia.

De la eco eficiencia: Los instrumentos contemplados en esta norma promueven el mejoramiento de los procesos productivos de las empresas y, la minimización del impacto en el ambiente.

Quien contamina Paga: Será responsabilidad de quien contamina, pagar los costos de las medidas de prevención y control de la misma. Por ende, el contaminador pagará el valor de los daños causados o su operación- cuando esto último fuere posible, y cancelará la multa impuesta por la autoridad municipal.

De precaución: Cuando haya peligro, daño grave o irreversible, la falta de certeza absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente. Con el fin de proteger el medio ambiente, la Municipalidad aplicará el criterio de precaución conforme a sus capacidades.

De reducción en la fuente: Toda fuente que genera descargas emisiones y vertidos deberá responsabilizarse por la reducción de su nivel de contaminación hasta los valores previstos en las regulaciones ambientales, de tal forma que su descarga y disposición final no ocasione deterioro de la calidad de los diversos elementos del medio ambiente.

De responsabilidad integral: Todo generador de desechos deberá responder por los efectos, daños y deterioros causados por los productos y sus desechos durante todo el su ciclo de vida, esto es, durante su producción, utilización y eliminación.

De gradualidad: Las acciones o medidas propuestas por el regulado para entrar en cumplimiento con la normativa ambiental vigente, podrán, a criterio de la Unidad de Gestión Ambiental, ser planificadas de maneras escalonadas en el tiempo y contenidas en el Plan de Manejo Ambiental correspondiente. No obstante, la Unidad de Gestión Ambiental de control buscará que los regulados entren en cumplimiento en el menor tiempo que sea económica y técnicamente posible.

1.3.5.2. Ley Orgánica de Salud. Ley 67, Registro Oficial Suplemento 423 de 22 de Diciembre del 2006

Para realizar una correlación entre las normativas y leyes Ambientales, también nos basaremos en la Ley Orgánica de Salud del nuestro país, de manera que podamos interactuar al realizar y ejecutar el proyecto de las escuelas en estudio, y particularmente nos centraremos en los libros I y II y sus respectivos capítulos.

Y amparados en el Art. 1.- La presente Ley tiene como finalidad regular las acciones que permitan efectivizar el derecho universal a la salud consagrado en la Constitución Política de la República y la ley. Se rige por los principios de equidad, integralidad, solidaridad, universalidad, irrenunciabilidad,

indivisibilidad, participación, pluralidad, calidad y eficiencia; con enfoque de derechos, intercultural, de género, generacional y bioético.

1.3.5.3. Ley Orgánica de Educación Intercultural. Página 2 del Segundo Suplemento - Registro Oficial N° 417 - Jueves 31 de Marzo del 2011.

La Ley Orgánica de Educación Intercultural, es uno de los pilares importantes en la cual nos basaremos, ya que el presente trabajo se encuentra estrechamente relacionado en el campo educativo de la cual tomaremos los lineamientos más importantes y que se encuentren en relación con las demás normas y leyes, mismas que detallamos a continuación.

Que, el Art. 27 de la Constitución de la República establece que la educación debe estar centrada en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar.

Que, para alcanzar el Régimen del Buen Vivir, la Constitución de la República establece en su Artículo 340 que el sistema nacional de inclusión y equidad social es el conjunto articulado y coordinado de sistemas, instituciones, políticas,

normas, programas y servicios que aseguran el ejercicio, garantía y exigibilidad de los derechos reconocidos en la Constitución y el cumplimiento de los objetivos del régimen de desarrollo, y todos sus títulos, capítulos y artículos.

1.4. Marco Conceptual

Agua subterránea

Agua que se encuentra bajo la superficie de la tierra, localizada entre la tierra saturada y la roca.

Aire

Es cualquier porción no confinada de la atmósfera, su composición normal es, de por lo menos, veinte por ciento (20%) de oxígeno, (77%) nitrógeno y proporciones variables de gases inertes y vapor de agua, en relación volumétrica.

Almacenamiento

Es la acción de retener temporalmente los desechos sólidos, en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección o se dispone de ellos.

Aseo urbano

Es la limpieza y mantenimiento de la ciudad, libre de desechos sólidos producidos por sus habitantes.

Biodegradable

Propiedad de toda materia de tipo orgánico, de poder ser metabolizada por medios biológicos.

Caracterización de un desecho

Proceso destinado al conocimiento integral de las características estadísticamente confiables del desecho, integrado por la toma de muestras, e identificación de los componentes físicos, químicos, biológicos y microbiológicos. Los datos de caracterización generalmente corresponden a mediciones de campo y determinaciones de laboratorio que resultan en concentraciones contaminantes, masas por unidad de tiempo y masas por unidad de producto.

Composición de desechos sólidos

Es el estudio realizado para conocer el porcentaje y la cantidad de cada uno de los desechos sólidos generados.

Contaminación

Presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o cualquier combinación de ellas, en concentraciones y permanencia superiores o inferiores a las establecidas en la legislación vigente.

Contenedor

Recipiente de gran capacidad, metálico o de cualquier otro material apropiado utilizado para el almacenamiento de desechos sólidos no peligrosos,

Control

Conjunto de actividades efectuadas por la entidad de aseo, tendiente a que el manejo de desechos sólidos sea realizado en forma técnica y de servicio a la comunidad.

Desecho

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

Desecho sólido

Es todo sólido no peligroso, putrescible o no putrescible, con excepción de excretas de origen humano o animal. Como: cenizas, elementos del barrido de calles, desechos industriales, de establecimientos hospitalarios no contaminantes, plazas de mercado, ferias populares, playas, escombros, entre otros.

Desecho semi-sólido

Su composición contiene un 30% de sólidos y un 70% de líquidos.

Desecho sólido Domiciliario

El que por su naturaleza, composición, cantidad y volumen es generado en actividades realizadas en viviendas o en cualquier establecimiento asimilable a éstas.

Desechos sólidos de demolición

Son producidos por la construcción de edificios, pavimentos, obras de arte de la construcción, brozas, cascote, etc. Están constituidas por tierra, ladrillos, material pétreo, hormigón simple y armado, metales ferrosos y no ferrosos, maderas, vidrios, arena, etc.

Desechos sólidos de limpieza de parques y jardines

Es aquel originado por la limpieza y arreglos de jardines y parques públicos, corte de césped y poda de árboles o arbustos ubicados en zonas públicas o privadas.

Desecho sólido institucional

Es aquel generado en establecimientos educativos, gubernamentales, militares, carcelarios, religiosos, terminales aéreos, terrestres, fluviales o marítimos, y edificaciones destinadas a oficinas, entre otras.

Desinfección

Es un proceso físico o químico empleado para matar organismos patógenos presentes en el agua, aire o sobre las superficies.

Disposición final

Es la acción de depósito permanente de los desechos sólidos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

Entidad de aseo

Es la municipalidad encargada o responsable de la prestación del servicio de aseo de manera directa o indirecta, a través de la contratación de terceros.

Estación de transferencia

Es el lugar físico dotado de las instalaciones necesarias, técnicamente establecido, en el cual se descargan y almacenan los desechos sólidos para posteriormente transportarlos a otro lugar para su valorización o disposición final.

Funda

Especie de saco que sirve para contener desechos sólidos.

Generación

Cantidad de desechos sólidos originados por una determinada fuente en un intervalo de tiempo dado.

Generador

Persona natural o jurídica, cuyas actividades o procesos productivos producen desechos sólidos.

Lixiviado

Líquido que percola a través de los desechos sólidos, compuesto por el agua proveniente de precipitaciones pluviales, escorrentías, la humedad de la basura y la descomposición de la materia orgánica que arrastra materiales disueltos y suspendidos.

Reciclaje

Operación de separar, clasificar selectivamente a los desechos sólidos para utilizarlos convenientemente.

Reducción

Generar menos desechos.

Recipiente

Envase de pequeña capacidad, metálico o de cualquier otro material apropiado, utilizado para el almacenamiento de desechos sólidos no peligrosos.

Relleno sanitario

Es una técnica para la disposición de los desechos sólidos en el suelo sin causar perjuicio al medio ambiente y sin causar molestia o peligro para la salud y seguridad pública.

Reuso

Acción de usar un desecho sólido, sin previo tratamiento.

Suelo contaminado

Todo aquel cuyas características físicas, químicas y biológicas naturales, han sido alteradas debido a actividades antropogénicas y representa un riesgo para la salud humana o el medio ambiente en general.

Tratamiento

Proceso de transformación física, química o biológica de los desechos sólidos para modificar sus características o aprovechar su potencial y en el cual se puede generar un nuevo desecho sólido, de características diferentes.

CAPÍTULO II

2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Para efectos de la presente investigación se estableció las siguientes variables:

VARIABLES		INDICADOR	UNIDADES O ÍNDICES
Variable Independiente	Desechos sólidos	Cantidad de desechos Tipos de desechos	Kg/día
Variable Dependiente	Propuesta de manejo desechos sólidos	Programas	Número de Programas

2.1. METODOLOGÍA Y APLICACIÓN

2.1.1. Definición del procedimiento metodológico

En el presente trabajo de investigación se utilizó la investigación de campo, documental, histórica y descriptiva, puesto que con ellas se pudo alcanzar los objetivos propuestos.

2.1.2. Investigación de campo

Por medio de este método se pudo realizar el estudio sistemático en los centros educativos Remigio Crespo Toral y General Rumiñahui, donde se pudo establecer contacto de forma directa con la realidad y obtener la información de acuerdo a los objetivos del proyecto.

2.1.3. Investigación documental

Utilizando este método se recopiló información primaria y secundaria de tipo conceptual de la temática tratada, en bibliotecas tales como la del CEYPSA, Instituto Superior Vicente León, Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, ESPEL, documentos electrónicos, etc. Los mismos que me permitieron manejar una bibliografía más fiable para realizar la caracterización de los desechos.

2.1.4. Investigación descriptiva

A través de ella se pudo conocer la situación, costumbres y actitudes predominantes, mediante la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos de los actores de las escuelas Remigio Crespo Toral y General Rumiñahui. Y nos permitió exponer y resumir la información para luego analizar minuciosamente los resultados.

2.1.5. Población y muestra

La población total lo conformaron 246 personas (18 docentes, 8 padres de familia y 220 niños), A los docentes y padres de familia se aplicó la encuesta en su totalidad, mientras que para los niños se extrajo una muestra desde el cuarto hasta séptimo año de básica, seleccionando 133 niños de 220. Se tomó como referencia el muestreo no probabilístico intencional, que me permite decidir quiénes deben ser parte de la muestra. Por cuanto tenemos niños primero a tercer año que aún no pueden interpretar las interrogantes planteadas. De esta manera se aplicó la encuesta a un total de 159 personas.

2.1.6. Técnicas

Estos instrumentos me permitieron obtener resultados eficientes y eficaces ya que a través de ellos se ha podido recolectar datos que ayudaron a obtener un diagnóstico real del tema de investigación.

Se utilizó técnicas con las cuales el investigador se puso en contacto directo con la utilización de herramientas y documentos disponibles.

2.1.7. Entrevista

En el marco de investigación hubo la oportunidad de realizar 6 entrevistas distribuidas entre docentes, padres de familia y niños, con la finalidad de socializar sobre trabajo que se iba a llevar a cabo. Las mismas que arrojaron en forma generalizada la siguiente información:

1. Desconocimiento sobre el manejo de los desechos sólidos.
2. Inexistencia de educación ambiental.
3. No disponen de una caracterización de los desechos sólidos.
4. Inexistencia de un plan de manejo ambiental

2.1.8. Encuestas

Por la necesidad de obtener información relevante que aporte al éxito del objetivo Se encuestó a 133 niños, 18 docentes y 8 padres de familia, realizando preguntas específicas abiertas y cerradas sobre la realidad del medio ambiente, reciclaje, comportamiento y necesidades con respecto al manejo de los desechos sólidos. Para lo que se aplicó la siguiente matriz, diseñada para su efecto y en la cual nos permitió realizar una medición sobre la situación actual de los centros educativos. (Ver anexo 7)

Con los resultados obtenidos de las encuestas se utilizó herramientas computacionales de Excel, con la finalidad de establecer porcentajes y realizar las respectivas graficaciones, para su posterior análisis e interpretación.

2.1.9. Observación

Es una parte importante de la investigación, aquí se utilizó la observación directa estructurada porque me permitió observar el hecho a través de todos los sentidos, aspectos de la realidad y además fue planificada, metódica y críticamente realizada, cuyos datos se toman con precisión con instrumentos técnicos y registrado para su posterior análisis, mediante la utilización de matrices, fichas y fotografías, y que se utilizó el siguiente esquema creado de acuerdo a la necesidad presentada. (Ver anexo 4, 5,6)

Para establecer la cantidad de desechos generados se estableció la matriz del anexo 4, utilizando la herramienta computacional Excel se determinó la cantidad y promedio diario.

Se realizó el pesaje diario durante una semana laborable, se procedió a realizar la sumatoria, luego el total se dividió para el número de días lo que nos daba el resultado del promedio diario generado. ($\sum Pd (5 \text{ días}) = Pt$), para luego sacar su porcentaje en forma analítica y gráfica.

Dónde:

\sum = Sumatoria

Pd = Peso diario

Pt = Peso total

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

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

Dónde:

Kg. R = Peso total

N = Número total de personas

PPC = Producción per – cápita.

El procedimiento para extraer la resolver la formula fue el siguiente:

1.- El peso total en kilogramos de dividió para el número de estudiantes y el resultado es la PPC.

Para establecer sus porcentajes y realizar su respectiva graficación se utilizó las herramientas informáticas de Excel, las mismas que me permitieron realizar un posterior análisis e interpretación.

2.2. Diagnóstico situacional de las Escuelas Remigio Crespo Toral y General Rumiñahui

2.2.1. Antecedentes históricos

Las escuelas Remigio Crespo Toral y General Rumiñahui se crean por la necesidad y el deseo de los comuneros.

Las escuela Remigio Crespo Toral y General Rumiñahui pasa a formar parte de las escuelas de la Dirección Provincial Bilingüe mediante Acuerdo Ministerial N°- 2153 del 11 de junio de 1991.

A partir de estas fechas hasta la presente las escuelas en mención vienen prestando sus servicios a la niñez y juventud del sector con la siguiente estructura académica.

Primer año de Educación Básica hasta 7mo Año de Educación Básica.

FOTOGRAFÍA N° 1: ESCUELA REMIGIO CRESPO TORAL



FOTOGRAFÍA N° 2: ESCUELA GENERAL RUMIÑAHUI



2.2.2. Datos generales de las escuelas Remigio Crespo Toral y General Rumiñahui

TABLA N° 1: DATOS GENERALES DE LAS ESCUELAS REMIGIO CRESPO TORAL

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	Se encuentra ubicada a 12km de la parte oeste del cantón Pujilí, aproximadamente a 15 minutos del Centro del cantón enunciado, Jurisdiccionalmente se enmarca dentro de la Provincia de Cotopaxi del país Ecuador	
ALTURA	3550msnm	
CLIMA	su clima es templado frio	
TEMPERATURA	Su temperatura promedio es de 12.4°c	
ESPACIO FÍSICO	Cuenta con un área aproximada de 5000 metros cuadrados	
CULTURAS	Están conformados por las culturas Indígena y mestiza	
ACTORES EDUCATIVOS	Iero hasta séptimo año de educación básica	Hombres: 77 Mujeres: 74
	Docentes	Hombres: 4 Mujeres: 7
	Auxiliar de servicios	Hombres: 1 Mujeres:
	Padres de familia (bar y cocina)	Hombres: Mujeres: 3

Fuente: Centro educativo Remigio Crespo Toral.

TABLA N° 2: DATOS GENERALES DE LA ESCUELA GENERAL RUMIÑAHUI

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	Se encuentra ubicada a 12.5km de la parte oeste del cantón Pujilí, aproximadamente a 15 minutos del Centro del cantón enunciado, Jurisdiccionalmente se enmarca dentro de la Provincia de Cotopaxi del país Ecuador.	
ALTURA	3600msnm	
CLIMA	Con un clima que se encuentra dentro del templado frio	
TEMPERATURA	Su temperatura promedio es de 12.4°c	
ESPACIO FÍSICO	Cuenta con un área aproximada de 1000 metros cuadrados	
CULTURAS	Están conformados por las culturas Indígena y mestiza	
ACTORES EDUCATIVOS	Iero hasta 7mo año de educación básica	Hombres: 29 Mujeres: 41
	Docentes	Hombres: 3 Mujeres: 5
	Auxiliar de servicios	Hombres: 00 Mujeres: 00
	Padres de familia (Cocina y bar)	Hombres: Mujeres: 2

2.2.3. Situación actual de la escuela Remigio Crespo Toral y General Rumiñahui

En la actualidad la escuela Remigio Crespo Toral cuenta con 8 aulas para la educación básica, 1 sala de Profesores (Dirección), 1 laboratorio de computación, 1 cocina, 1 comedor, 1 bodega y 1 baterías higiénicas, la mismas que se encuentran en estado bueno.

De la misma manera que la escuela General Rumiñahui actualmente cuenta con 7 aulas para la educación básica, 1 laboratorio de computación y Dirección, 1 cocina, 1 comedor, 1 bodega y 1 baterías higiénicas, las mismas que se encuentran en estado bueno.

2.2.4. Objetivos

Entre los objetivos que se deliñan, las escuelas Remigio Crespo Toral y General Rumiñahui de las comunidades Cachi Alto y Cachi San Francisco del cantón Pujilí tenemos.

- Alcanzar el cambio entre los elementos de la comunidad educativa con las estrategias que nos brindan, aprovechar las oportunidades, evitando las amenazas, impulsando las fortalezas y superando las dificultades para formar íntegramente al educando para la vida.

2.2.5. Misión

Formar niños (as) conscientes de sus deberes y derechos, con pensamiento crítico, creativo y reflexivo; capaces de asumir responsabilidades de manera autónoma y solidaria estableciendo buenas relaciones interpersonales de acuerdo a las diferentes condiciones sociales y económicas propias del sector rural, cumpliendo con los requerimientos que tienen que afrontar ante los

desafíos del futuro, y de esta forma cumplir con el principio de educar para la vida, alcanzando el sumak kausay (Buen vivir)

2.2.6. Visión

Las escuelas aspiran a dar una formación integral, para el año 2015 donde será una institución, en el que el alumno participe activamente alcanzando el desarrollo de sus capacidades, habilidades y destrezas, propendiendo a la integración y desarrollo de su comunidad, con calidad innovadora potencialmente proveedora de un servicio educativo de excelencia al servicio de la comunidad y de la sociedad en general.

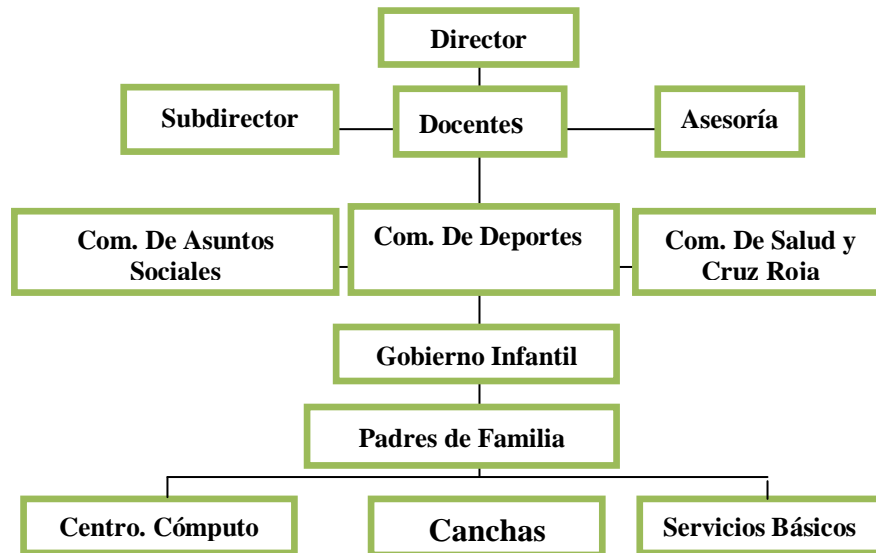
2.2.7. Políticas

La formación está orientada al sumak kausay (El buen vivir)

- Formar individuos autónomos siendo críticos, reflexivos, creativos.
- Rescatar la práctica de valores.
- Cumplir con el inter aprendizaje.
- Cumplir con lo planificado en el P.E.I.
- Respetar las diferencias individuales.
- Ofrecer apertura al diálogo con los Padres de Familia.
- Promover la calidad de la Educación.
- Maestros entregados al quehacer educativo

2.2.8. Organigrama organizacional

GRÁFICO N° 1: ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL ESCUELA REMIGIO CRESPO TORALY GENERAL RUMIÑAHUI.



Fuente: Escuela Remigio Crespo Toral y General Rumiñahui.

2.2.9. Diagnóstico de la educación ambiental en la escuela Remigio Crespo Toral y General Rumiñahui

2.2.10. La educación ambiental y el trabajo pedagógico

Se ha podido observar que la continuidad con la cual se tratan temas relacionados con la educación ambiental es variable o nula y se observa que no existe un impulso específico como área, asignatura o un conjunto de temas planificados y articulados.

Como educación Ambiental, no se encuentra mencionada explícitamente ni desarrollada dentro de la planificación curricular, peor aún como área de

estudio para enfocarlo de manera directa y esto se debe a la falta de personal técnico en la materia. (Ver anexo 1)

FOTOGRAFÍA N° 3: PERSONAL DOCENTE



2.2.11. Almacenamiento de la basura y disposición final

Se puede evidenciar que en los patios y en las aulas del plantel existe presencia de basura por lo que el auxiliar de servicios tiene que estar pendiente y recoger para ubicar en los pocos basureros que se disponen.

Para su acopio sólo se observa dos tanques y su estado es obsoleto y las aulas cuentan solamente con basureros pequeños que son como cartones usados o pequeños recipientes de madera, las baterías sanitarias no tienen basureros, siendo una necesidad urgente implementar más basureros y la aplicación de un plan de educación ambiental a todos los actores educativos.

FOTOGRAFÍA N° 4: ALMACENAMIENTO TEMPORAL Y DISPOSICION FINAL DE BASURA



2.2.12. Servicio higiénicos

El espacio físico donde se encuentran Los servicios higiénicos son generalmente reducidos y todos los servicios no están disponibles da mucho que decir, ya que los estudiantes no tienen un conocimiento real del procedimiento en estos espacios, por lo que las instalaciones sanitarias presentan condiciones de uso poco agradables.

FOTOGRAFÍA N° 5: SERVICIOS HIGIÉNICOS



2.2.13. Aulas escolares

Las aulas de los planteles educativos no tienen basureros adecuados, peor aún basureros que son utilizados para el almacenamiento correcto, existen ambientes poco agradables para los estudiantes y para los docentes, algunas de sus aulas presentan un deterioro debido al tiempo en que se construyeron y por los materiales usados, es decir bloque, estructura metálica y madera lo que a la vez implica un riesgos para la comunidad educativa.

FOTOGRAFÍA N° 6: AULAS ESCOLARES



2.2.14. Patios

Los patios son áreas encementadas especialmente los frentes en las que se encuentra basura por los rincones, por lo que el auxiliar de servicios tiene que recoger con frecuencia o a la vez los alumnos bajo la dirección del personal docente tiene que mantener la limpieza, no existen basureros suficientes para todos los estudiantes, pudiéndose transformar en un foco de infección para toda la comunidad educativa.

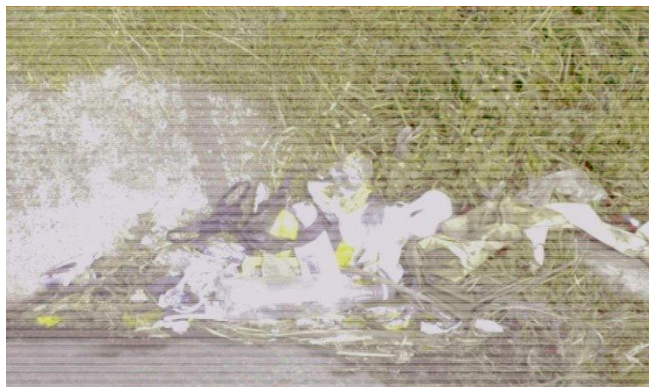
FOTOGRAFÍA N° 7: PATIO DE LA ESCUELA



2.2.15. Entorno

Las personas que viven en los entornos de las escuelas Remigio Crespo Toral y General Rumiñahui no respetan a las instituciones educativas y botan la basura al ingreso y sus alrededores, no hay un manejo adecuado de los desechos sólidos por el desconocimiento de los miembros de la comunidad en estos aspectos ambientales.

FOTOGRAFÍA N° 8: DEL ENTORNO



2.2.16. ¿De qué manera se contaminan las escuelas Remigio Crespo Toral y General Rumiñahui?

Se contamina por la presencia de moscas, y otros insectos que son transmisores de enfermedades, además contamina el aire con la presencia de malos olores y por ende dando una imagen poco agradable a los centros educativos en estudio.

FOTOGRAFÍA N° 9: DEPOSITO FINAL Y PARTE POSTERIOR



Realizado la observación se puede evidenciar en las fotografías, que son la prueba contundente que los centros educativos Remigio Crespo Toral y General Rumiñahui del cantón Pujilí no disponen de un manual para el tratamiento de los desechos sólidos, afectando así a los factores ambientales y por ende poniendo en riesgo su salud.

2.3. Análisis e interpretación de resultados

Con la ayuda de la estadística descriptiva e inferencial se procedió a realizar cálculos, análisis e interpretación de los datos obtenidos con la aplicación de las encuestas a los docentes alumnos y padres de familia de los centros educativos.

Aplicando la siguiente fórmula.

$$\% Cb = \frac{Cb}{Cbt} * 100 \%$$

Dónde:

Cb: Cantidad de basura.

Cbt: Cantidad de basura total.

100%: Porcentaje ciento por ciento.

%cb: porcentaje cantidad de basura

Para resolver la formula se procedió de la siguiente manera.

1.- Se dividió la cantidad de basura para la cantidad de basura total

2.- El resultado del primer paso se multiplicó por 100.

3.- El Resultado del segundo paso es el porcentaje de la cantidad de basura

Demostraremos:

- Si están al tanto en las actividades de manejo de los desechos sólidos.
- Identificaremos cuál es la actitud de la población educativa sobre la clasificación, almacenamiento, y el reciclaje de los desechos sólidos actualmente.
- Identificaremos los generadores de desechos sólidos, así como también las cantidades, tipos de desechos y sus porcentajes.

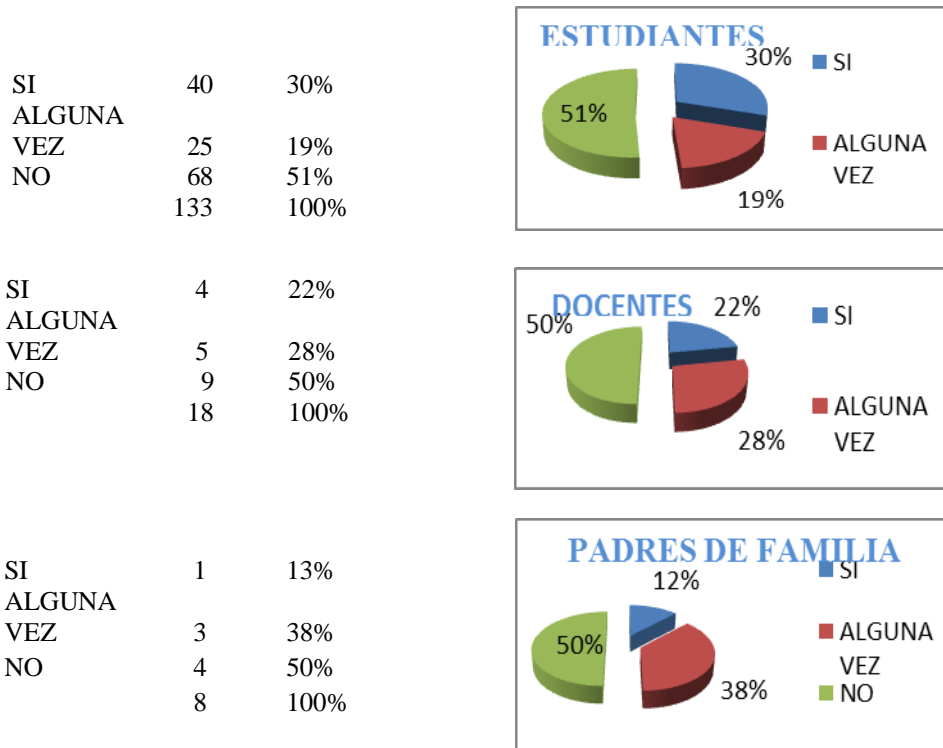
Las encuestas aplicadas para satisfacer los objetivos propuestos son 10 preguntas, los mismos que fueron dirigidos para 133 estudiantes desde el cuarto año al séptimo año de educación básica, 18 Docentes y 8 Padres de Familia, mismos que se encuentran inmiscuidos dentro del quehacer diario en las escuelas remigio Crespo Toral y General Rumiñahui.

A continuación se establecen los resultados obtenidos en de los diferentes actores educativos.

1.- ¿Se ha preguntado usted qué ocurre con la basura cuando se la lleva el carro recolector?

GRÁFICO N° 2: RESULTADOS DE LA ENCUESTA. PREGUNTA 1. Esc. R.C.T. Y Esc. G.R. PUJILÍ. 2012.

Fuente: Encuesta realizada por el Tesista Marco Quingatuña Acosta



Análisis de resultados

Se puede observar el desconocimiento del tema una gran mayoría de los encuestados no sabe a dónde o cual es el destino de la basura.

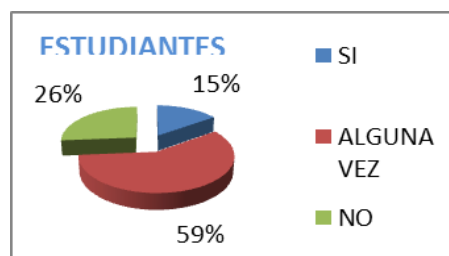
Ante la interrogante formulada se puede observar que el 51 % de estudiantes, el 50% de docentes y el 50% de padres de familia no se preocupan por el destino final de la basura, Mientras el 30% de estudiantes, 22% de docentes y 12% de padres de familia si se preocupan del destino de la basura siendo un porcentaje bajo. Mientras que 19%, 28% y 38%, de estudiantes maestros y padres de familia esporádicamente se han preocupado del destino de la basura.

En conclusión es imprescindible reflexionar sobre la importancia de un manejo adecuado de la basura y su destino final.

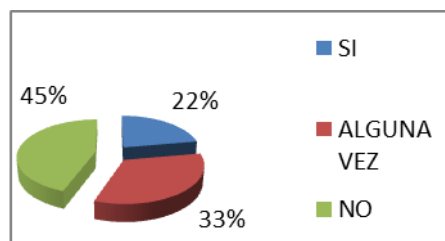
2.- ¿Ud. reutiliza o repara artículos en lugar de desecharlos y comprar nuevos?

GRÁFICO N° 3: RESULTADOS DE LA ENCUESTA. PREGUNTA 2. Esc. R.C.T. Y Esc. G.R. PUJILÍ. 2012

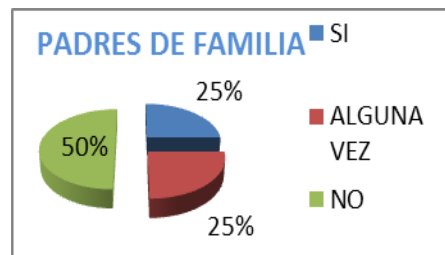
SI	20	15%
ALGUNA VEZ	78	59%
NO	35	26%
	133	100%



SI	4	22%
ALGUNA VEZ	6	33%
NO	8	44%
	18	100%



SI	2	25%
ALGUNA VEZ	2	25%
NO	4	50%
	8	100%



Análisis de resultados.

Una gran mayoría de los encuestados no rehúsa los materiales por el desconocimiento del buen manejo de los desechos, así podemos observar los resultados.

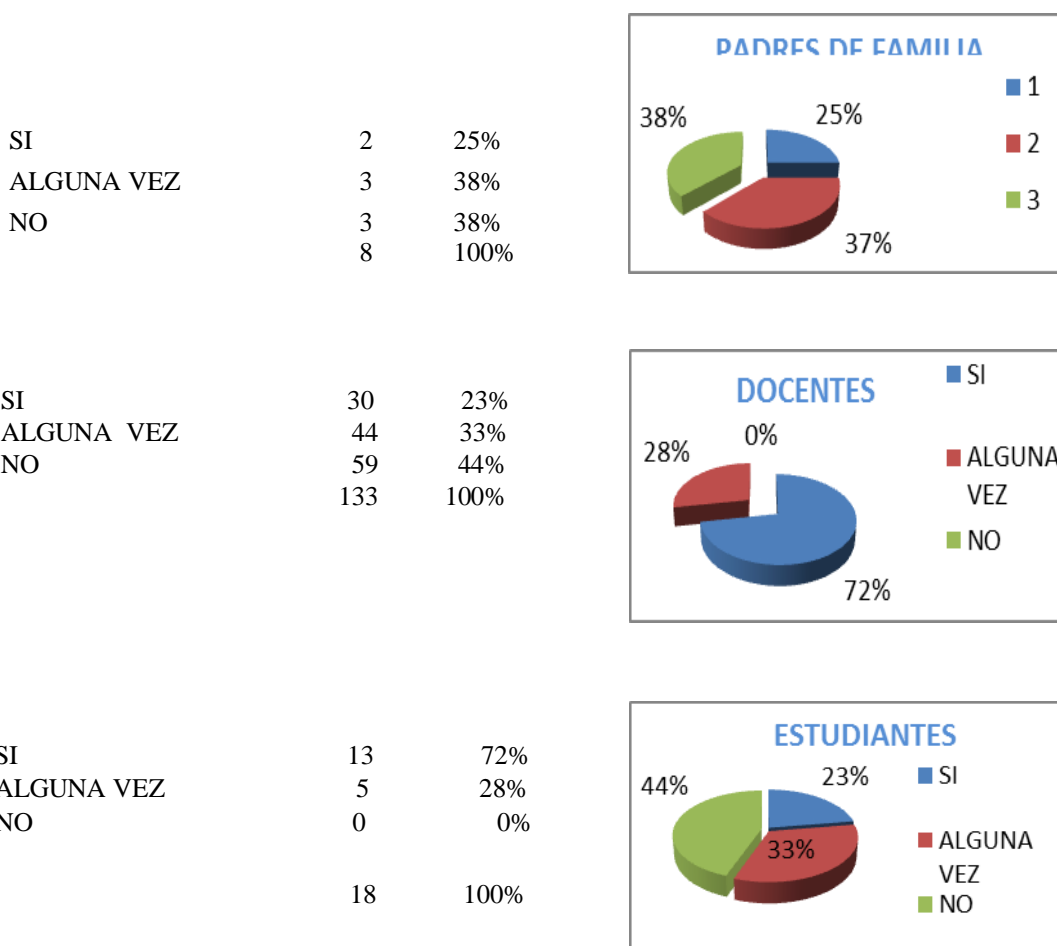
El 26% de estudiantes, 45% de docentes y el 50% de padres de familia no tratan de reutilizar o reparar los artículos del hogar, demostrando despreocupación por la conservación ambiental.

El 59% de estudiantes, el 33% profesores y el 25% de padres de familia, alguna vez tratan de reutilizar los artículos de su hogar. Mientras que el 15% de estudiantes, 22% de docentes y 25% de padres de familia, reutilizan los artículos en el hogar y por ende en los centros educativos siendo un bajo porcentaje.

La reutilización de la basura es una de las propuestas actuales en la sociedad mundial, por tal razón es necesario elaborar para los actores educativos la capacitación apropiada.

3.- ¿Almacena el papel en su casa u oficina para tratar de darle otro uso?

GRÁFICO N° 4: RESULTADOS DE LA ENCUESTA. PREGUNTA 3. Esc. R.C.T Y Esc. G.R. PUILÍ. 2012



Análisis de resultados.

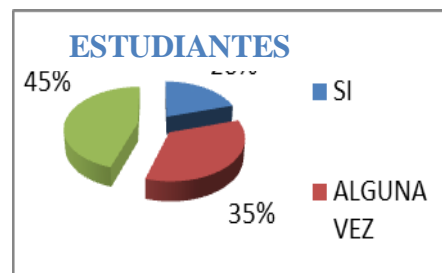
Podemos ver claramente como la gran mayoría no reutilizan el papel para darle un nuevo uso.

El 44% de estudiantes alguna vez almacena el papel periódico de la casa para dar un segundo uso, en un mayor porcentaje los docentes demuestran que si almacenan demostrando mayor interés, con un 72% de participación. el 38% de padres de familia nunca almacena el papel para dar un segundo uso, posiblemente lo abandonan en los basureros o los esquineros de sus hogares.

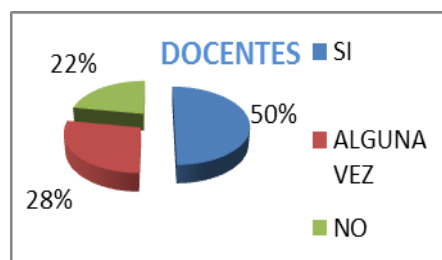
4. ¿Almacena botellas de vidrio para uso posterior o venderlas?

GRÁFICO N° 5: RESULTADOS DE LA ENCUESTA. PREGUNTA 4. Esc. R.C.T. Y Esc. G.R. PUJILÍ. 2012

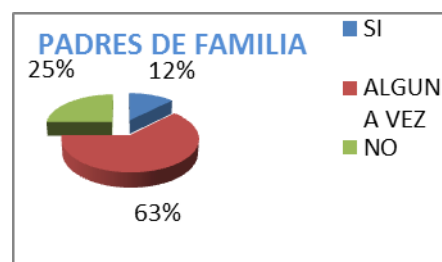
SI	27	20%
ALGUNA VEZ	46	35%
NO	60	45%
	133	100%



SI	9	50%
ALGUNA VEZ	5	28%
NO	4	22%
	18	100%



SI	1	13%
ALGUNA VEZ	5	63%
NO	2	25%
	8	100%



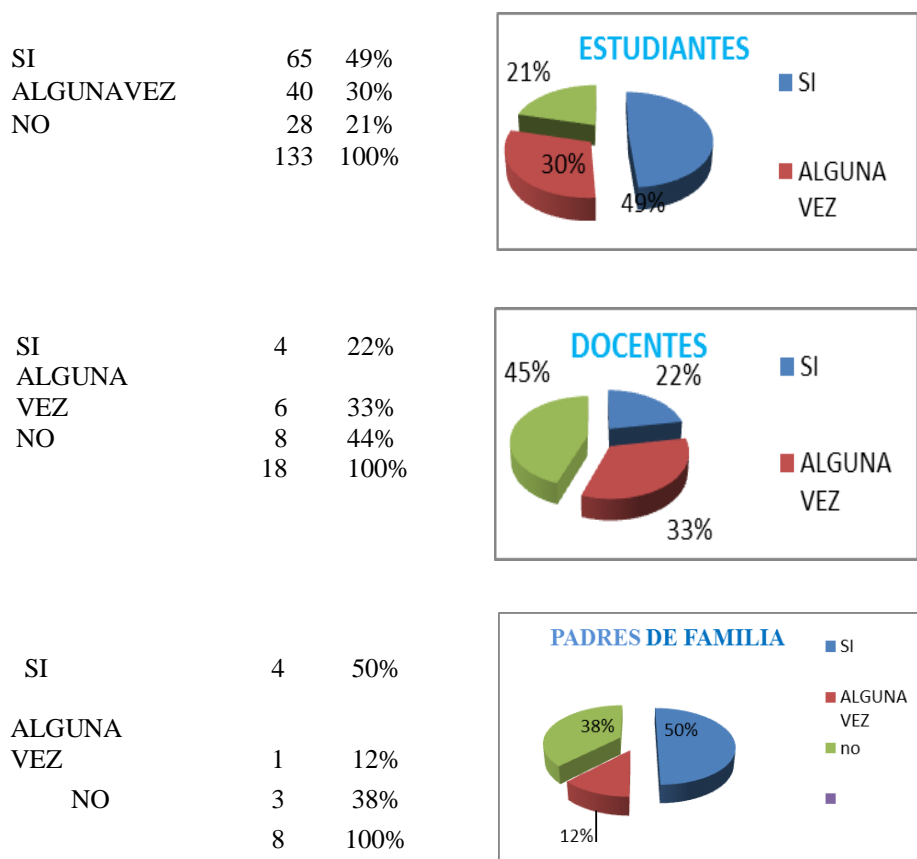
Análisis de resultados.

Una gran mayoría de encuestados no tienen el buen hábito de recolectar botellas para darle otro uso.

Donde el 45% de estudiantes no tienen el buen hábito de almacenar botellas, frente a un 50% de docentes, que si almacenan para su posterior uso o venta, y mientras que el 63% de padres de familia alguna vez se ha preocupado de almacenar botellas.

5. ¿Ha pensado tener en su hogar o escuela; tres basureros, uno para la basura orgánica otro para papel y cartón y otro para basura común?

GRÁFICO N° 6: RESULTADOS DE LA ENCUESTA. PREGUNTA 5. Esc. R.C.T. Y Esc. G.R. PUJILÍ. 2012



Análisis de resultados.

Una gran mayoría de los encuestados desconocen la clasificación de la basura es por esto que no han pensado en tener los basureros necesarios.

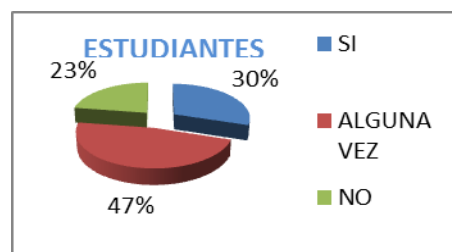
El 49% de estudiantes, 22% de docentes y el 50% de padres de familia ha pensado que se debería tener tres recipientes para la basura, mientras que el 30%, 33% y el 13% de estudiantes, docentes y padres de familia, respectivamente alguna vez lo han estimado necesario, Frente al 21%. 44% y 38% de estudiantes, docentes y padres de familia respectivamente no han pensado en tener tres recipientes para el almacenamiento temporal de los desechos.

Tema de mucho interés para tratar en los talleres de socialización e insertar en la guía del manejo adecuado de la basura.

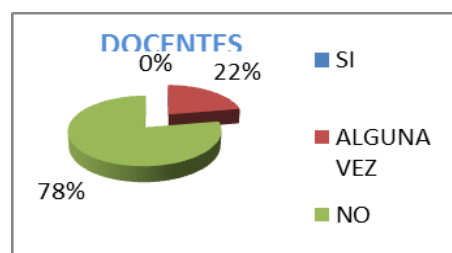
6.- ¿Arroja desperdicios y basura; en la calle, en el patio de la escuela o casa?

GRÁFICO N° 7: RESULTADOS DE LA ENCUESTA. PREGUNTA 6. Esc. R.C.T. Y Esc. G.R. PUJILÍ. 2012

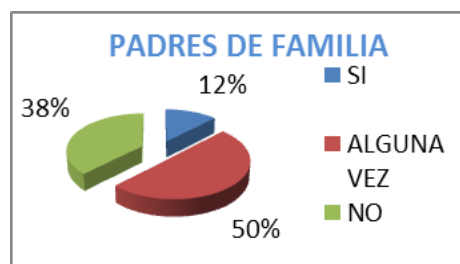
SI	40	30%
ALGUNAVEZ	63	47%
NO	30	23%
	133	100%



SI	0	0%
ALGUNAVEZ	4	22%
NO	14	78%
	18	100%



SI	1	13%
ALGUNAVEZ	4	50%
NO	3	38%
	8	100%



Análisis de resultados

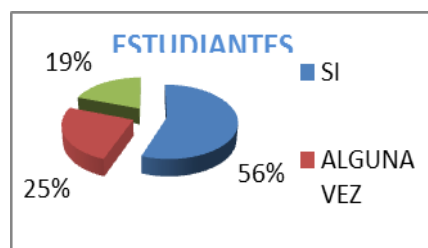
Aquí podemos dilucidar Claramente que se nota en todos los encuestados la falta de una conciencia ambiental y de tener un ambiente limpio y la exigencia contar con capacitación, para que se pueda mantener un ambiente más saludable en los centros educativos.

El 40% estudiantes arroja alguna vez la basura en la calle y en el patio del colegio o de la casa, un 78% de docentes manifiesta que no arroja la basura.

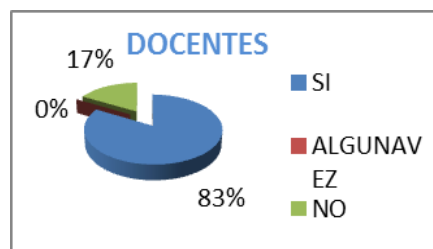
7.- ¿Le importa a usted, la buena presentación y aseo, de su institución educativa?

GRÁFICO N° 8: RESULTADOS DE LA ENCUESTA. PREGUNTA 7. Esc. R.C.T. Y Esc. G.R. PUJILÍ. 2012

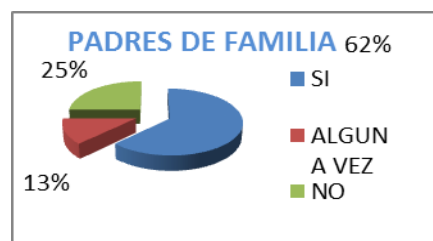
SI	74	56%
ALGUNAVEZ	33	25%
NO	26	20%
	133	100%



SI	15	83%
ALGUNAVEZ	0	0%
NO	3	17%
	18	100%



SI	5	63%
ALGUNAVEZ	1	13%
NO	2	25%
	8	100%



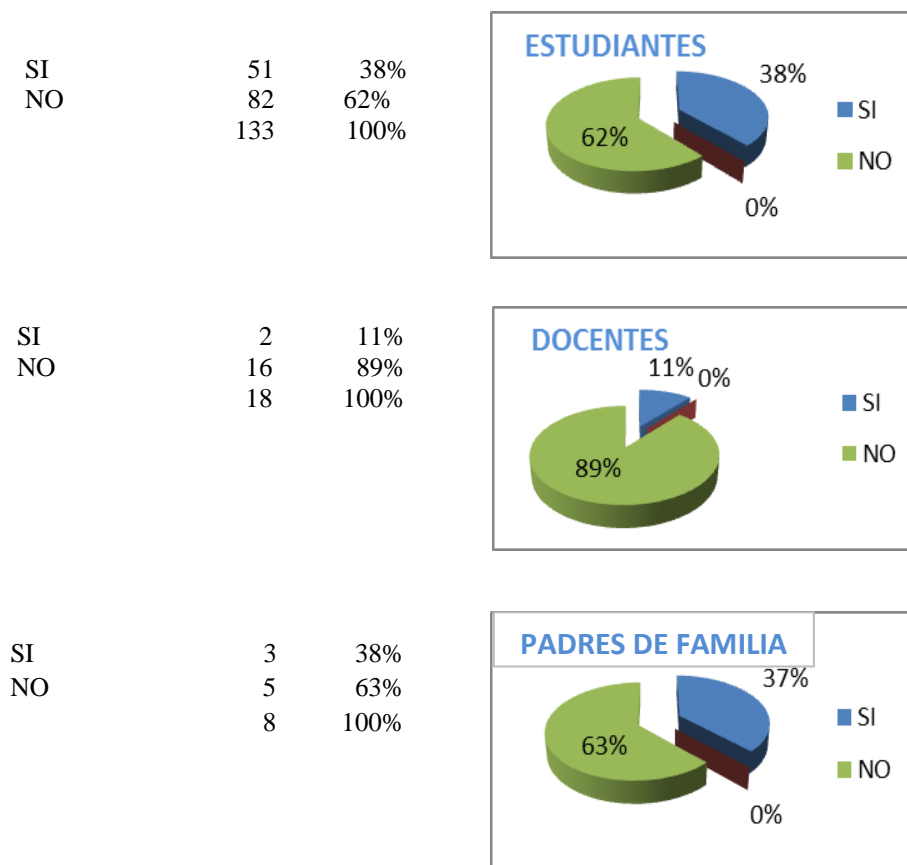
Análisis de resultados.

Es un resultado muy halagador, de los tres actores investigados ya que todos demuestran una preocupación de una buena presentación de la institución educativa, demostrando porcentajes del 56%, 83%, y 63% de estudiantes, docentes y padres de familia.

Fructificando el interés mayoritario de los actores es indispensable una capacitación de cómo tener y mantener una institución limpia y sin basura.

8.- ¿Tiene suficientes recipientes para basura en su escuela?

GRÁFICO N° 9: RESULTADOS DE LA ENCUESTA. PREGUNTA 8. Esc. R.C.T. Y Esc. G.R. PUJILÍ. 2012



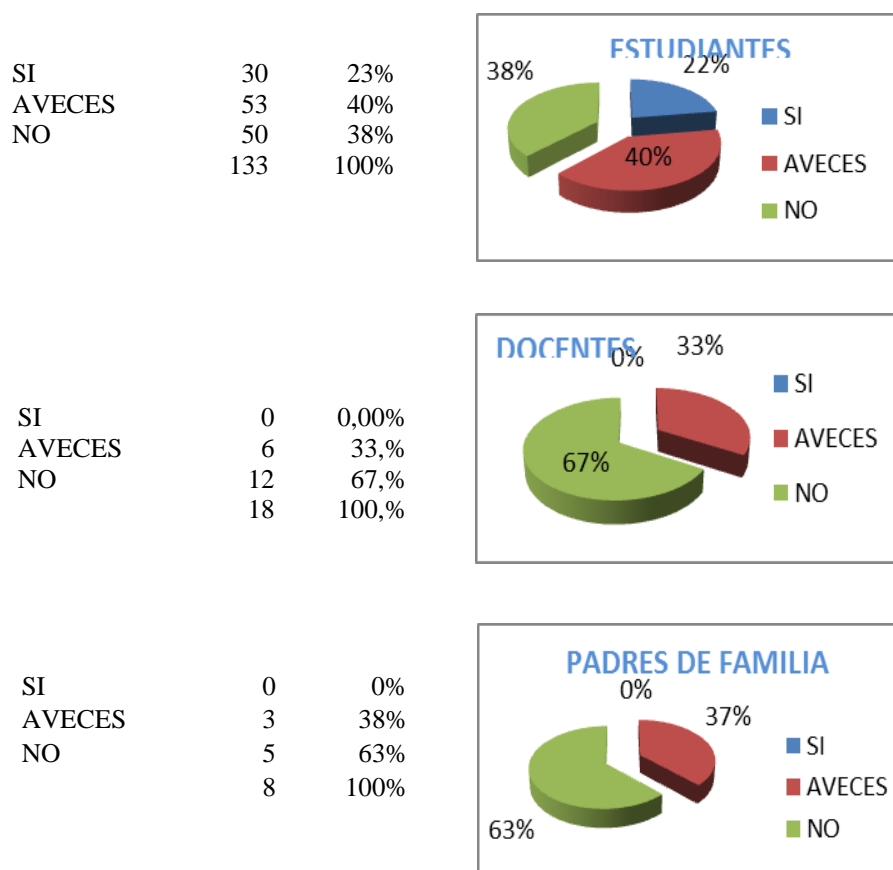
Análisis de resultados.

La encuesta determina claramente que no existen los suficientes basureros en los centros educativos

El 62% de estudiantes, frente al 89% de maestros y el 63% de los padres de familia se manifestaron que no existen los suficientes recipientes para depositar la basura. Frente a los bajos porcentajes de estudiantes, docentes y padres de familia que aseguran existen los suficientes basureros.

9.- ¿Ha sido capacitado sobre el plan de manejo de desechos sólidos?

GRÁFICO N° 10: RESULTADOS DE LA ENCUESTA. PREGUNTA 9. Esc. R.C.T. Y Esc. G.R. PUJILÍ. 2012



Análisis de resultados.

Se puede evidenciar que no han recibido capacitación en lo que se refiere al plan de manejo de los desechos. Sólo un bajo porcentaje han sido capacitados de una manera superficial en el tema. Es urgente la capacitación a todos los actores.

El 38% de estudiantes, 67% de docentes y el 63% de padres de familia no han sido capacitados en un Plan el manejo de los desechos sólidos.

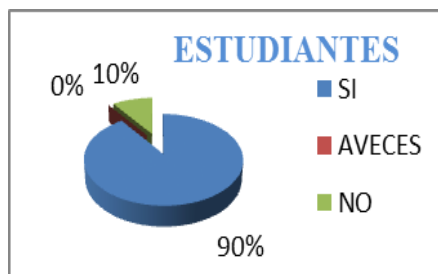
El 40% de estudiantes, el 33% de docentes y el 38% de padres de familia alguna vez han sido capacitados en el manejo de desechos sólidos.

10.- ¿Cree que sería importante contar con un plan de manejo adecuado de la basura?

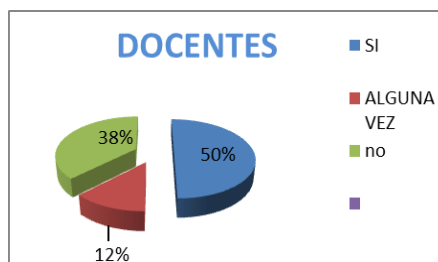
GRÁFICO N° 11: RESULTADOS DE LA ENCUESTA. PREGUNTA 10. Esc. R.C.T. Y Esc. G.R. PUJILÍ. 2012

Fuente: Encuesta realizada por el Tesista Marco Quingatuña Acosta

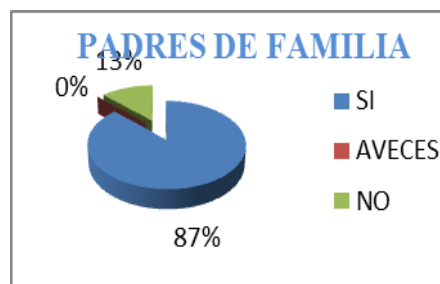
SI	120	90%
AVECES	0	0%
NO	13	10%
	133	100%



SI	18	50%
ALGUNA VEZ	0	12%
NO	0	38%
	8	100%



SI	7	88%
AVECES	0	0%
NO	1	13%
	8	100%



Análisis de resultados.

La gran mayoría de los encuestados se muestran interesados en tener un plan de manejo de los desechos para su institución educativa.

El 90% de estudiantes también manifiesta que si es necesario contar con este instrumento curricular El 100% de docentes aprueban que fuera muy importante contar con un manual de manejo adecuado de los desechos sólidos, el 88% de los padres de familia también están concientes de que los maestros y los estudiantes deben contar con una guía para manejar adecuadamente la basura.

2.3.1 Caracterización de los desechos sólidos

Para realizar la caracterización de los desechos sólidos, previo a la elaboración del proyecto de tesis se ha investigado la realidad de las escuelas Remigio Crespo Toral y General Rumiñahui, sus posibilidades y limitaciones. Esta información proporcionará la decisión acerca de la forma de llevar a la práctica el plan de manejo de desechos sólidos.

La población que conforma las escuelas Remigio Crespo Toral y General Rumiñahui está constituida por:

- Estudiantes 220
- Docentes 18
- Bar y comedor,(padres de familia) 8

2.3.2. Determinación de Desechos Sólidos

Al realizar este estudio nos permite conocer la cantidad y el tipo de desechos sólidos generados al interior de las escuelas remigio Crespo Toral Y General Rumiñahui.

Dentro de los planteles educativos se generan distintos tipos de desechos como:

Desechos Orgánicos:

- Desechos de frutas y verduras.
- Restos de comida.
- Desechos de áreas verdes como restos de poda y pasto.
- Servilletas de papel.
- Papeles y cartones.

FOTOGRAFÍA N° 10: DESECHOS ORGÁNICOS GENERADOS EN LAS Esc. RCT Y Esc. G.R.



Desechos Inorgánicos:

- Botellas plásticas envases de bebidas gaseosas, aceites.
- Otros plásticos como vasos, cucharas plásticos, fundas.
- Envases de vidrio.
- Latas de aluminio de atunes, sardinas, etc.

- Diversos envases para comida chatarra como fundas plásticas.
- Desechos infecciosos provenientes de los baños.
- Tierra y piedras.

FOTOGRAFÍA N° 11: DESECHOS INORGÁNICOS GENERADOS EN LAS Esc. RCT Y Esc. G.R.



2.3.3. La Obtención de datos según su origen

Para obtener datos se procedió de la siguiente manera:

El compromiso del trabajo de investigación estuvo a cargo del Tesista, y el ayudante de la investigación fue el auxiliar de Servicio de la escuela Remigio Crespo Toral.

Se determinaron los equipos, materiales y ayuda didáctica para facilitar la clasificación de los desechos sólidos de las escuelas Remigio Crespo Toral y General Rumiñahui, para lo cual se utilizaron: una balanza adecuada, fundas de basura, pala, guantes, mascarillas, fichas para registrar los datos, esferográfico, lápiz, borrador, calculadora, mandil y una cámara para evidenciar los trabajos.

Se seleccionó los 5 días laborables en su normalidad es decir una semana, para determinar el tipo de desechos y cantidad que se produce.

FOTOGRAFÍA N° 12 Y 13: CARACTERIZACIÓN DE LOS DESECHOS GENERADOS EN LAS Esc. RCT Y Esc. G.R.



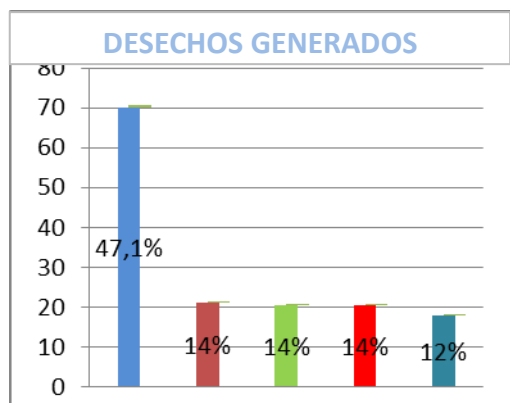
TABLA N° 3: CANTIDAD DE DESECHOS GENERADOS DURANTE UNA SEMANA DE ACTIVIDADES NORMALES

DESECHOS SÓLIDOS GENERADOS EN EL CENTRO EDUCATIVO REMIGIO CRESPO TORAL						
Día	Orgánicos Kg./día	Papel y cartón Kg./día	plásticos	infecciosos de baterías sanitarias Kg/día	Varios Kg/día	Total Kg/día
Lunes	14.9	4.3	4.8	4.5	3.8	32.3
Martes	13.3	4.4	3.4	4.5	3.7	29.3
Miércoles	13.9	3.8	4.2	3.9	3.4	29.2
Jueves	14.2	4.1	4.8	4.2	4	31.3
viernes	13.8	4.4	3.3	3.2	2.9	27.6
Peso semanal de cada desecho	70.1	21	20.5	20.3	17.8	149.7
Promedio diario de cada desecho	14	4.2	4.1	4.06	3.56	29.94

Fuente: Tesista Marco Quingatuña Acosta

GRÁFICO N° 12: PORCENTAJE DE DESECHOS GENERADOS ESCUELA REMIGIO CRESPO TORAL

Orgánicos	70,1	47%
Papel y cartón	21	14%
Plásticos	20,5	14%
Infeciosos	20,3	14%
Varios	17,8	12%
Total	149,7	100%



Fuente: Tesista Marco Quingatuña Acosta

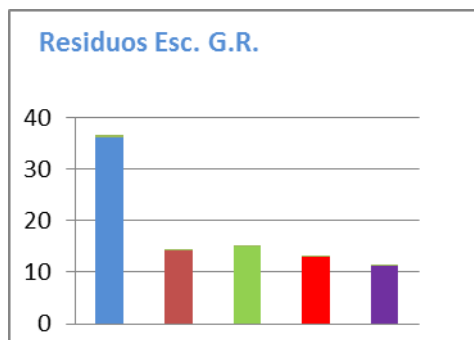
TABLA N° 4: CANTIDAD DE DESECHOS GENERADOS DURANTE UNA SEMANA DE ACTIVIDADES NORMALES

DESECHOS SÓLIDOS GENERADOS EN EL CENTRO EDUCATIVO GENERAL RUMIÑAHUI						
	Orgánicos Kg./día	Papel y cartón Kg./día	plástico s	infeciosos de baterías sanitarias Kg/día	Varios Kg/día	Total Kg/día
Lunes	8.1	3.2	3.5	2.9	3.2	20.9
Martes	6.9	2.9	2.9	2.4	1.8	16.9
Miércoles	6.5	2.7	2.8	1.9	2	15.9
Jueves	7.8	3	3.1	3	2.5	19.4
viernes	6.9	2.5	2.6	2.8	1.6	16.4
Peso semanal de cada desecho	36.2	14.3	14.9	13	11.1	89.5
Promedio diario de cada desecho	7.24	2.86	2.98	2.6	2.22	17.9

Fuente: Tesista Marco Quingatuña Acosta

**GRÁFICO N° 13: PORCENTAJE DE DESECHOS GENERADOS
ESCUELA GENERAL RUMIÑAHUI**

Orgánicos	36,2	40%
Papel y cartón	14,3	16%
Plásticos	14,9	17%
Desechos Infecciosos	13	15%
Varios	11,1	12%
	89,5	100%



Fuente: Tesista Marco Quingatuña Acosta

Análisis de resultados.

Se puede evidenciar en las matrices elaboradas que cantidad de basura se genera, así como también los diferentes tipos y de ahí se ha establecido porcentajes.

En una forma general para conocer y valorar la realidad de la generación de desechos sólidos e infecciosos, se procedió a separar y pesar la basura recolectada, en la escuela Remigio Crespo Toral se produce 30Kg/día, aproximadamente de desechos sólidos e infecciosos, lo que genera 150 kg aproximadamente a la semana; mientras en la escuela General Rumiñahui se produce 18Kg/día, aproximadamente lo que nos da 90 Kg/ semana aproximadamente

Podemos ver que el 47% corresponde a los desechos orgánicos debido a la presencia del comedor escolar, bares, que son los que mayormente generan este desecho, como consecuencia del desarrollo de las actividades académica se tiene un 14% de papel y cartón que es un desechos reciclable, al igual que el plástico que se encuentra en un 14%, en cambio los desechos no reciclables (infecciosos) hay en un 14%, el resto de desechos varios se hallan en cantidades muy pequeñas en comparación con los otros desechos como se indica en tabla 4 gráfico 13

En la escuela General Rumiñahui el 40% corresponde a los desechos orgánicos debido a la presencia del comedor escolar y bar, que son los que generan este desecho, un 16% de papel y cartón que es un desechos reciclable, plásticos en un 17%, no reciclables (infecciosos) hay en un 15%, el resto de desechos varios se hallan en cantidades muy pequeñas como se indica en tabla 5 gráfico 14, que alcanzan un 12%.

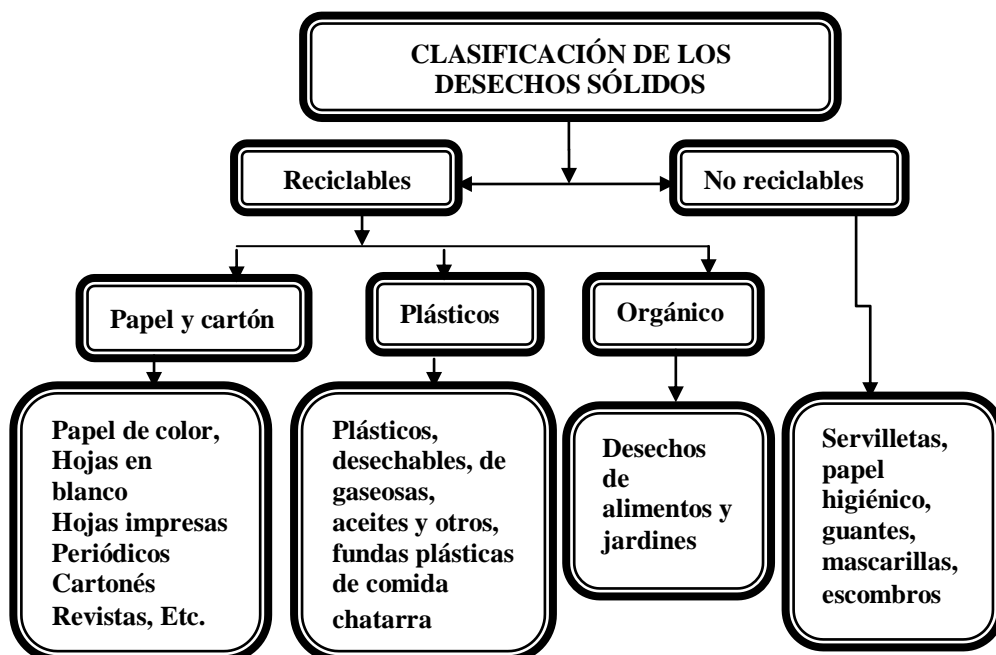
2.3.4. Clasificación de los desechos sólidos

Una vez que se ha identificado los desechos generados en los centros educativos se procedió a clasificarlos, esta clasificación se realizó de acuerdo a la Norma de calidad Ambiental del recurso suelo, como también de acuerdo a la Norma De Calidad Ambiental Para El Manejo Y Disposición Final de desechos sólidos peligrosos y no peligrosos, según TULAS libro VI anexo 2 y libro VI anexo 3 respectivamente.

Esta clasificación fue realizada según su factibilidad de ser reutilizados y de la siguiente manera:

GRÁFICO N°- 14 CLASIFICACIÓN DESECHOS GENERADOS EN LAS ESCUELAS REMIGIO CRESPO TORAL Y GENERAL RUMIÑAHUI

Fuente: Tesista Marco Quingatuña Acosta



2.3.5. Producción Per -Cápita (PPC)

La PPC de los centros educativos Remigio Crespo Toral y General Rumiñahui del cantón Pujilí varía dentro de la Institución debido a las diferentes actividades predominantes que se realiza y de acuerdo al número de personas que en cada una de ellas se encuentran durante las horas laborables.

Después de determinar la cantidad de desechos sólidos generados, se procedió a determinar la generación per cápita total y diaria de cada escuela y se procedió utilizando la siguiente formula.

$$PPC = \frac{Cbt}{N}$$

- Se utilizó el total de desechos recolectados por día de muestreo.
- Se pesó diariamente (Cb) el total de las bolsas recogidas durante los días que duró el muestreo. Este peso representa (Cbt) la cantidad total de basura diaria generada en los centros educativos, con todos los datos de los días muestreados se calculó el peso total promedio diario de desechos sólidos.

Se determinó la generación per cápita, porque este valor representa la cantidad de desechos sólidos totales generados por persona diariamente con la población total de 166 personas entre docentes niños y padres de familia de la escuela Remigio Crespo Toral y 80 de la escuela General Rumiñahui , obteniendo los siguientes valores.

**TABLA N° 5: PRODUCCIÓN PER-CÁPITA CENTRO EDUCATIVO
REMIGIO CRESPO TORAL**

Fuente: Datos tomados por el Tesista Marco Quingatuña Acosta

Día muestreado	Peso total de desechos Kg.	Población total	PPC diario por persona Kg./día
Lunes	32.3 Kg.	166	0.19457831
Martes	29.3 Kg.	166	0.17650602
Miércoles	29.2 Kg.	166	0.17590361
Jueves	31.3 Kg.	166	0.18855422
Viernes	27.6Kg.	166	0.16626506

**TABLA N° 6: PRODUCCIÓN PER-CÁPITA CENTRO EDUCATIVO
GENERAL RUMIÑAHUI**

Día muestreado	Peso total de d Kg.	Población total	PPC diario por persona Kg./día
Lunes	20.9 Kg	80	0.26125
Martes	16.9 Kg	80	0.21125
Miércoles	15.9 Kg	80	0.19875
Jueves	19.4 Kg	80	0.2425
Viernes	16.4	80	0.205

Análisis de los resultados

Se puede evidenciar que son producciones bajas, pero que sin embargo sumados cada uno de los resultados afectan más, como suele suceder en estos casos

Se puede evidenciar que en razón de peso que los actores de la escuela Remigio crespo toral produce mayor cantidad de desechos que los actores de la escuela General Rumiñahui evidenciándose así, que en la primera escuela diagnosticada existe un poco más de falta de cultura en el aspecto del manejo de los desechos sólidos.

CAPÍTULO III

3. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS PARA LOS CENTROS EDUCATIVOS REMIGIO CRESPO TORAL Y GENERAL RUMIÑAHUI

Objetivo

Elaborar el Plan de Manejo de los Desechos Sólidos para que sirva como un guía técnica en la cual se basen y apliquen los alumnos, padres de familia y docentes de los centros educativos Remigio Crespo Toral y General Rumiñahui buscando una mejor condición higiénica y un ambiente saludable.

3.1. Marco Legal

Dar a conocer a los niños, docentes y padres de familia, sobre las Normas de Calidad Ambiental que rigen en nuestro país, para su respectivo cumplimiento y de manera obligatoria, con la finalidad de que sepan que estamos bajo leyes normas y reglamentos que deberemos ponerlos en práctica en el manejo de los desechos sólidos.

En el presente estudio las Normas de Gestión Ambiental de nuestro país son muy importantes mencionarlas por ser aplicables a este tipo de estudio, ya que toda norma debe ser conocida por los ciudadanos para efectos de su cumplimiento.

El Texto Unificado de Legislación Ambiental (TULAS) en nuestro país es muy importante puesto que en él nos basamos para las actividades diarias, en este caso.

VI anexo 6 trata sobre las normas de calidad ambiental, para su manejo y disposición final de los desechos sólidos no peligrosos, y anexo 2 del mismo libro trata sobre la calidad ambiental del recurso del suelo.

La presente ley es dictada bajo el amparo de la Ley de Gestión Ambiental y del reglamento a la ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental y se somete a la disposición de estos, es de aplicación obligatoria y rige en todo el territorio nacional.

Esta Norma establece los criterios para el manejo de los desechos sólidos, desde su generación hasta su disposición final.

La Norma tiene como objetivo la prevención y control de la contaminación ambiental en lo que respecta a los recursos aire, agua y suelo.

El objetivo primordial de la presente Norma es salvaguardar, conservar y preservar la integridad de las personas, de los ecosistemas y sus interrelaciones y del ambiente en general. Las acciones tendientes al manejo y disposición final de los desechos sólidos no peligrosos deberán realizarse en los términos de la presente norma Técnica.

Esta Norma establece los procedimientos generales en el manejo de los desechos sólidos no peligrosos desde la generación hasta su disposición final, y las normas de calidad que deben cumplir los desechos sólidos, para cumplir con estándares que permitan la preservación del ambiente.

Según el art. 86 de la Carta Magna Dispone que el Estado protegerá el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice un desarrollo sustentable por lo que declara de interés público y que se regulen conforme a la ley la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, así como la preservación de la contaminación ambiental, la explotación sustentable de los recursos naturales y los requisitos que deban cumplir las actividades públicas y privadas que puedan afectar al ambiente.

Según el punto 4.1.1.1 De la Norma de Calidad Ambiental del recurso suelo (TULAS) dispone que toda actividad que genere desechos sólidos no peligrosos, deberán implementar una política de reciclaje o rehúso de los desechos. Si el reciclaje o rehúso no es viable, los desechos deberán ser dispuestos de manera ambientalmente aceptable.

b) El punto 4.1.1.2. De la Norma de Calidad Ambiental del recurso suelo (TULAS) dice que los desechos considerados peligrosos generados en las diversas actividades, deberán ser devueltos a sus proveedores, quienes se encargaran de efectuar la disposición final de desechos mediante métodos de eliminación establecidos en las normas técnicas ambientales y regulaciones expedidas para el efecto.

c) el punto 4.1.1.3. De la Norma de Calidad Ambiental del recurso suelo (TULAS) establece que el almacenamiento, transporte y disposición final de los desechos peligrosos, deberán ser manejados de acuerdo a lo establecido en las normas y regulaciones expedidas para el efecto, y las personas que generen desechos peligrosos, deben llevar una bitácora mensual sobre la generación de desechos peligrosos, donde se incluirá las características del desecho, volumen procedencia y disposición final del mismo.

d) El punto 4.1.2.1. De la Norma de Calidad Ambiental para el manejo y disposición final de los desechos sólidos no peligrosos manifiesta que los ministerios, las Municipalidades y otras instituciones públicas o privadas, dentro de sus correspondientes ámbitos de competencia, deberán establecer planes, campañas y otras actividades tendientes a la educación y difusión sobre los medios para mejorar el manejo de los desechos no peligrosos.

e) En el punto 4.1.2.2 De la misma Norma dice que las industrias generadoras, poseedoras y/o terceros que produzcan o manipulen desechos peligrosos, deben obligatoriamente realizar la separación en la fuente de los desechos normales de los peligrosos, evitando de esta manera una contaminación cruzada en la disposición final de los desechos.

f) El punto 4.3.2. De la Norma de calidad ambiental para el manejo de los desechos no peligrosos comprende las siguientes actividades: j) Almacenamiento, k) Entrega, l) Barrido y limpieza de las vías y aéreas públicas. M) Recolección y transporte. N) Transferencia. P) Disposición final. q) Recuperación.

3.2. Responsabilidades

La responsabilidad de la ejecución del Plan de manejo estará a cargo de las autoridades de los centros educativos, como también de toda la comunidad educativa, docentes, empleados, padres de familia y comunidad en general.

Las autoridades nombrarán un Comité Ambiental quienes serán los responsables de la ejecución de este Plan de Manejo de Desechos (PMDS), trabajarán con toda la población educativa involucrada, como también designará grupos de trabajo para cada fase de desarrollo de los programas, en los Centros Educativos Remigio Crespo Toral y General Rumiñahui.

Los responsables serán los integrantes del Comité Ambiental para verificar y controlar que todas las actividades involucradas en el desarrollo del plan de manejo de desechos sólidos (PMDS), a que cumplan con las normas ambientales vigentes en lo que corresponde al Plan, también se encargarán de realizar los informes de avance y ejecución del plan, que serán presentados a las autoridades para análisis y sugerencias. (Ver anexos 12, 13)

Conformación del Comité Ambiental centro educativo Remigio Crespo Toral

La directiva del centro educativo Remigio Crespo Toral representada por docentes y estudiantes, en asamblea del martes 27 de noviembre de 2012, procede a conformar la DIRECTIVA DEL COMITÉ AMBIENTAL el mismo que queda integrado de la siguiente manera:

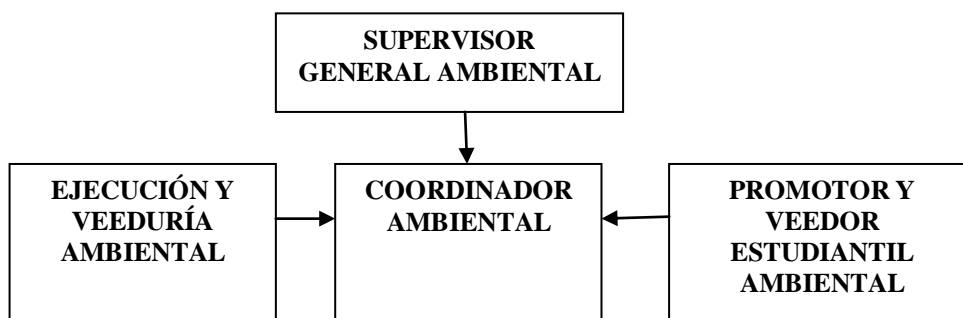
- a) Lic. Catalina Hidalgo **Supervisor general**
- b) Lic. Sergio Tipanquiza **Coordinador**
- c) Sr. Segundo Caiza **Ejecución y veeduría**
- d) Alumno Alberto Caisaguano **Promotor y veedor estudiantil**

Conformación del Comité Ambiental centro educativo General Rumiñahui

La directiva del centro educativo General Rumiñahui representada por docentes y estudiantes, en asamblea del martes 27 de noviembre de 2012, procede a conformar la DIRECTIVA DEL COMITÉ AMBIENTAL el mismo que queda integrado de la siguiente manera:

- a) Lic. Mercedes Sánchez **Supervisor General Ambiental**
- b) Lic. Holger Punina **Coordinador Ambiental**
- c) Lic. Segundo Caiza **Ejecución y Veeduría Ambiental**
- d) Alumna Rosana Lobato **Promotor y Veedor Estudiantil Ambiental**

GRÁFICO N° 15: ORGANIGRAMA DEL COMITÉ AMBIENTAL



Funciones del Comité Ambiental

Supervisor General Ambiental: Está encargado de Supervisar y coordinar con todo el Comité Ambiental, realizar reuniones cada inicio de semana para dar inducciones, recibir sugerencias y dar criterios acerca del Plan de Manejo de desechos sólidos.

Coordinador Ambiental: Será el encargado de coordinar con los demás miembros del comité Ambiental además vigilará que se cumplan las normas ambientales vigentes y realizará informes de los avances del plan.

Ejecución y veeduría Ambiental: Será el encargado ejecutar el Plan de manejo de desechos sólidos con todos los actores educativos y entregará sugerencias al coordinador del Comité Ambiental.

Promotor y Veedor Estudiantil Ambiental: Estará a cargo de incentivar y promover con los demás estudiantes sobre las actividades del Plan de Manejo de Desechos Sólidos dará a conocer falencias y sugerencias de los estudiantes al Coordinador ambiental.

3.3. Manejo de Desechos Sólidos

3.3.1. Programa de reducción de Desechos sólidos

Introducción

Una incorrecta práctica de recolección, almacenamiento, transporte, y disposición final de los desecho sólidos es capaz de causar enfermedades a quienes se encuentran en el Centro Educativo.

La medida ha adoptarse es la selección, clasificación de los desechos en el lugar de origen con la finalidad de facilitar su manejo y transporte, para depositar en el lugar designado eventualmente y posterior para hacer llegar al gestor ambiental los desechos reciclables y aquellos que no se pueda reciclar hacer llegar al sitio seleccionado como destino final. Se espera que el mayor porcentaje sean desechos, orgánicos, papel, cartón, plásticos, envases plásticos.

Objetivos

Clasificar los desechos sólidos que se generan en los centros educativos Remigio Crespo Toral y General Rumiñahui.

Dar un adecuado tratamiento a los desechos que no se puedan reciclar ni tampoco dar otro uso, haciendo llegar a su destino final.

Justificación

La incorporación del Programa de Manejo de los desechos sólidos en los centros educativos permitirá que, se realice una mejor clasificación, reutilización reciclaje y disposición final de los desechos generados.

En los actores de la Comunidad Educativa será uno de los pilares para la enseñanza aprendizaje del respeto a la naturaleza y con ello tener un ambiente saludable para todos.

Se tendrá que trabajar en forma continua en los centros educativos Remigio Crespo Toral y general Rumiñahui en lo que respecta al programa de reducción. Planteando alternativas de sustitución eficiente de materiales, acciones sobre inventario de materiales, modificaciones en las operaciones, de tal manera que se reduce el volumen de riesgo asociado al manejo de los desechos.

Sustitución de insumos y materiales peligrosos por materiales biodegradables o reusables como (detergentes, pinturas o químicos), lo que puede modificar en el equipamiento y procedimientos operacionales y sobre todo aplicando educación ambiental.

3.3.2. Recolección de desechos

La segregación y la concentración de desechos en los puntos de generación conllevan a la reducción de riesgos asociados a la salud y ambiente, para evitar estos riesgos se ha establecido un código de colores basados en las alternativas que tendrán cada tipo de desecho de acuerdo a la norma nacional.

1.- Papel y Cartón

Estos desechos no peligrosos se encuentran en estado sólido y son generados como resultado de las actividades en los centros educativos, los cuales serán depositados por el agente generador en recipientes de color blanco con tapa, los que estarán ubicados en los sitios de mayor generación, procurando no arrugar o hacer bolas el papel, sino que hay que colocarlo en el recipiente estirándolo para así ocupar menos espacio.

Frecuencia de recolección

Estos desechos serán retirados una vez a la semana, que será el día viernes o cuando la ocasión lo amerite de acuerdo a la generación que se dé y ponerlo a disposición del gestor acreditado por el Ministerio del Ambiente, con los cuales se establecerá las condiciones de retiro, de acuerdo a los ingresos de los centros educativos

**TABLA N° 7: RECIPIENTES PARA RECICLAJE DE PAPEL
CENTRO EDUCATIVO REMIGIO CRESPO TORAL**

ZONAS DONDE SE GENERAN	VOLUMEN DE RECIPIENTES PARA RECICLAJE		
	10 LTRS.	25 LTRS	50 LTRS.
Aulas		8 Recipientes	
Bar		1 Recipiente	
Cocina		1 Recipiente	
Laboratorio de computación		1 Recipiente	
Patio de recreación		1 Recipiente	

**TABLA N° 8: RECIPIENTES PARA RECICLAJE DE PAPEL
CENTRO EDUCATIVO GENERAL RUMIÑAHUI**

ZONAS DONDE SE GENERAN	VOLUMEN DE RECIPIENTES PARA RECICLAJE		
	10 LTRS.	25 LTRS	50 LTRS.
Aulas		7 Recipientes	
Bar		1 Recipiente	
Cocina		1 Recipiente	
Laboratorio de computación		1 Recipiente	
Patio de recreación			

2.- Manejo de plástico

Este tipo de desechos serán depositados por el generador en recipientes de plástico y de color azul, los que estarán ubicados en los sitios de mayor generación, los que deberán ser ubicados en sitios previamente establecidos y etiquetados para su visualización del agente generador.

Frecuencia de recolección

Estos desechos serán retirados el día viernes y serán dispuestas directamente al gestor autorizado por el Ministerio del Ambiente previo a las condiciones establecidas.

**TABLA N° 9: RECIPIENTES PARA RECICLAJE DE PLÁSTICO
CENTRO EDUCATIVO REMIGIO CRESPO TORAL**

ZONAS DONDE SE GENERAN	VOLUMEN DE RECIPIENTES PARA RECICLAJE		
	10 LTRS.	25 LTRS	50 LTRS.
Aulas		8 Recipientes	
Bar		1 Recipiente	
Cocina		1 Recipiente	
Laboratorio de computación		1 Recipiente	
Patio de recreación			

**TABLA N° 10: RECIPIENTE PARA RECICLAJE DE PLÁSTICO
CENTRO EDUCATIVO GENERAL RUMIÑAHUI**

ZONAS DONDE SE GENERAN	VOLUMEN DE RECIPIENTES PARA RECICLAJE		
	10 LTRS.	25 LTRS	50 LTRS.
Aulas		7 Recipientes	
Bar		1 Recipiente	
Cocina		1 Recipiente	
Laboratorio de computación		1 Recipiente	
Patio de recreación			

3.- Manejo de desechos orgánicos

Son desechos no peligrosos generados por el consumo de todos los actores de los centros educativos.

Estos deberán ser depositados en recipientes de color verde, de plástico y con ruedas para su transportación y estarán colocados en la puerta del bar y cocina.

Frecuencia de recolección

Para este tipo de desechos se ha establecido que, serán retirados diariamente después de las horas laborables, los cuales serán llevados a los sitios de compostaje, para su posterior tratamiento de forma tecnificada.

**TABLA N° 11: RECIPIENTE PARA RECICLAJE DE DESECHOS
ORGÁNICOS CENTRO EDUCATIVO REMIGIO CRESPO TORAL**

ZONAS DONDE SE GENERAN	VOLUMEN DE RECIPIENTES PARA RECICLAJE		
	10 LTRS.	25 LTRS	50 LTRS.
Aulas			
Bar		1 Recipiente	
Cocina		1 Recipiente	
Laboratorio de computo			
Patio de recreación			

**TABLA N° 12: RECIPIENTE PARA RECICLAJE DE DESECHOS
ORGÁNICOS CENTRO EDUCATIVO GENERAL RUMIÑAHUI**

ZONAS DONDE SE GENERAN	VOLUMEN DE RECIPIENTES PARA RECICLAJE		
	10 LTRS.	25 LTRS	50 LTRS.
Aulas			
Bar		1 Recipiente	
Cocina		1 Recipiente	
Laboratorio de computo			
Patio de recreación			

4.- Varios

Estos desechos serán depositados por el agente generador en recipientes de plástico color amarillo, los cuales deberán estar debidamente identificados y colocados en sitios visibles.

Frecuencia de recolección

A este tipo de desechos se establece que serán retirados diariamente y entregados al gestor ambiental o depositarlos en los sitios de disposición final manuales, que deberán estar ubicados en sitios alejados de la cocina y del bar.

**TABLA N° 13: RECIPIENTE PARA RECICLAJE DE DESECHOS
VARIOS CENTRO EDUCATIVO REMIGIO CRESPO TORAL**

ZONAS DONDE SE GENERAN	VOLUMEN DE RECIPIENTES PARA RECICLAJE		
	10 LTRS.	25 LTRS	50 LTRS.
Aulas		8 Recipientes	
Bar		1 Recipiente	
Cocina		1 Recipiente	
Laboratorio de computo		1 Recipiente	
Patio de recreación			

**TABLA N° 14: RECIPIENTE PARA RECICLAJE DE DESECHOS
VARIOSCENTRO EDUCATIVO GENERAL RUMIÑAHUI**

ZONAS DONDE SE GENERAN	VOLUMEN DE RECIPIENTES PARA RECICLAJE		
	10 LTRS.	25 LTRS	50 LTRS.
Aulas		7 Recipientes	
Bar		1 Recipiente	
Cocina		1 Recipiente	
Laboratorio de computación		1 Recipiente	
Patio de recreación			

5.- Manejo de desechos infecciosos

Son desechos peligrosos que son generados principalmente en baterías sanitarias. Estos serán depositados por el agente generador en recipientes de color rojo, y estarán colocados principalmente en las baterías sanitarias.

Frecuencia de recolección

Estos desechos serán retirados todos los días y serán llevados al camión recolector en bolsa selladas o a su vez depositarlos en los sitios de disposición final manuales que disponen los centros educativos y taparlos con una capa de tierra para evitar la proliferación de insectos o enfermedades.

TABLA N° 15: RECIPIENTE PARA RECICLAJE DE DESECHOS INFECCIOSOS CENTRO EDUCATIVO REMIGIO CRESPO TORAL

ZONAS DONDE SE GENERAN	VOLUMEN DE RECIPIENTES PARA RECICLAJE		
	10 LTRS.	25 LTRS	50 LTRS.
Aulas			
Bar			
Cocina			
Laboratorio de computo			
Patio de recreación			
Baterías sanitarias	10 Recipientes		

TABLA N° 16: RECIPIENTE PARA RECICLAJE DE DESECHOS INFECCIOSOS CENTRO EDUCATIVO GENERAL RUMIÑAHUI

ZONAS DONDE SE GENERAN	VOLUMEN DE RECIPIENTES PARA RECICLAJE		
	10 LTRS.	25 LTRS	50 LTRS.
Aulas			
Bar			
Cocina			
Laboratorio de computación			
Patio de recreación			
Baterías sanitarias	5 Recipientes		

5.- Ubicación de recipientes en sitios estratégicos de los centros educativos

Estos recipientes de plástico estarán ubicados en diferentes sitios estratégicos de los centros educativos, y estarán plenamente identificados, para papel y cartón en recipientes de color blanco, azul para plásticos, verde para orgánicos, amarillo para varios. (Ver anexos 11 y 12)

Frecuencia de recolección

Estos desechos serán retirados los días miércoles y viernes, pero de ser necesario cuando la ocasión lo amerite y de acuerdo a circunstancias especiales en que se generen más de lo normal.

TABLA N° 17: RECIPIENTE PARA RECICLAJE DE DESECHOS

ZONAS DONDE SE GENERAN	VOLUMEN DE RECIPIENTES PARA RECICLAJE		
	10 LTRS.	25 LTRS	50 LTRS.
Diferentes sitios estratégicos			16 Recipientes

CENTRO EDUCATIVO REMIGIO CRESPO TORAL

TABLA N° 18: RECIPIENTE PARA RECICLAJE DE DESECHOS

CENTRO EDUCATIVO GENERAL RUMIÑAHUI

ZONAS DONDE SE GENERAN	VOLUMEN DE RECIPIENTES PARA RECICLAJE		
	10 LTRS.	25 LTRS	50 LTRS.
Diferentes sitios estratégicos			12 Recipientes

3.3. 2. Separación en origen

1.- Manejo de escombros

Los escombros son desechos no peligrosos de restos de construcción, constituidos por rocas del suelo, tierras de excavaciones, maderas etc. Estos deberán seleccionarse y ser depositados en escombreras diseñadas y ubicadas en la parte posterior de los centros educativos.

2.- Manejo de malezas

Son desechos no peligrosos generados en actividades de jardinería y áreas verdes que los centros educativos disponen.

Estos desechos serán trasladados hasta los sitios de compostaje para la generación de nitrógeno y su posterior uso en las granjas o su comercialización.

3.3.3. Disposición de los desechos

Entre las prácticas de disposición de los desechos se establece de manera continua el re-uso, reciclaje y tratamiento previo seguido por las buenas prácticas de disposición final, incineración y confinamiento.

3.3.3.1. Rehuso y reciclaje

Se deberá promover el re-uso de los desechos en las actividades que sean posibles, para esto se identificó las posibilidades de re-uso existentes y según la norma ambiental (TULAS) según el punto 4.1.1.1 misma que dispone, que toda actividad que genere desechos sólidos no peligrosos deberán implementar una política de reciclaje, lo cual se hará a través de empresas especializadas y autorizadas.

1.- Reciclaje de desechos inorgánicos

Entre las prácticas de reciclaje, que los centros educativos remigio Crespo Toral y General Rumiñahui deberán llevar a cabo debido al tipo de desechos generados se encuentran, papel, cartón, envases plásticos y vidrio en menor porcentaje.

Estas prácticas se realizarán a través de gestores ambientales autorizados, que pueden ser, empresas u operadoras, sean públicas o privadas, los cuales deberán demostrar las garantías de seguridad y licencias.

La meta del reciclaje es el uso o rehuso el procedimiento comienza con una separación, desde un punto de eficiencia en el rendimiento y favorece la separación el origen.

2.- Técnicas del compostaje

Técnicas que se tomarán en cuenta para realizar el compostaje al interior del centro educativo.

- Espacio físico para el procedimiento del compostaje.
- Contar con los materiales básicos cómo: hojas secas, ramas pequeñas u otros desechos de áreas verdes. En caso de no contar con ellos es posible utilizar cartón, aserrín, y demás materiales apropiados.
- Procedimiento hacer un hoyo con las siguientes dimensiones, de un metro de ancho por cinco de largo y de 20 a 30 Cm. De profundidad, en esta excavación poner las hojas o ramas sino la ceniza o cal, agregar si es posible estiércol de animales, poner los desechos orgánicos y luego tapar con restos vegetales o tierra, poner agua suficiente y tapar, luego colocar 2 postes de madera de 1,5 m de largo, por 10-20 cm de diámetro en el medio para evitar el exceso de calor, lo que permitirá la aireación.
- Transcurridos 30 días virar estos desechos hacia una segunda compostera de manera que la capa superior quede en el fondo de la nueva.
- En tres meses estará listo para utilizarlo para sus jardines y plantas del centro educativo.

FOTOGRAFÍA N° 14 y 15: TRATAMIENTO DEL COMPOST



3.3.3.2. Disposición final

Rellenos sanitarios

Para los desechos inorgánicos de tipo no peligroso y peligroso, para los cuales no se ha identificado posibilidades de recuperación o reciclaje serán dispuestos en rellenos sanitarios autorizados o como también en el relleno sanitario manual tipo trinchera en los centros educativos.

FOTOGRAFÍA N° 16 y 17: RELLENO SANITARIO TECNIFICADO Y MANUAL O DE TRINCHERA



3.3.3.3. Recipientes y señaléticas

Los recipientes deben ser de un material de larga duración, para facilitar su mantención, deben mantenerse limpios, y las periodicidades de movilización son necesarias para que no rebose su capacidad donde las personas encargadas de realizar las actividades deben estar al pendiente.

Los recipientes deben cumplir con las siguientes especificaciones técnicas.

- Herméticos para evitar los malos olores y la presencia de insectos.
- Impermeables, para evitar la contaminación por humedad desde y hacia el exterior. De tamaño adecuado para su fácil transporte y manejo.

- Lizas, para facilitar su limpieza.
- Identificados con los colores establecidos, para que se haga un correcto uso de ellos.

Las fundas plásticas deben tener un tamaño adecuado al tipo de almacenamiento y pueden estar recubriendo internamente los recipientes.

Para un fácil acceso e identificación de los recipientes, se recomienda que los contenedores instalados, se ubiquen en lugares estratégicos, y se distingan con los siguientes colores:

GRÁFICO N° 16: RECIPIENTE PARA DESECHOS SÓLIDOS



3.3.4. Efecto económico y social

La gestión de los desechos sólidos en los centros educativos Remigio Crespo Toral y General Rumiñahui producirá un efecto económico y social y ambiental, a corto, mediano y largo plazo, ya que se ha planteado en principios de minimización en el origen, correcta segregación, re-uso, reciclaje, tratamiento apropiado y disposición final.

Con la aplicación de forma correcta del plan de manejo se tendrá ingresos adicionales por venta de los materiales recuperados, como también por la producción de compost que si no se utiliza en la granja de los centros educativos, se lo podrá comercializar. Los ingresos por la venta de material reciclado se muestra en la tabla N°- 19 y 20.

TABLA N° 19: INGRESOS POR VENTA DE DESECHOS CENTRO EDUCATIVO REMIGIO CRESPO TORAL.

N°	Material reciclable	Peso Semanal Kg	Costo USD por Kg	Ingreso Semanal USD	Ingreso Mensual USD
1	Papel	18	0.08 Ctv.	1.44	5.76
2	Cartón	3	0.10 Ctv.	0.30	1.20
3	Plásticos (envases)	20.5	0.09 Ctv.	1.84	7.36
	Total			3.54	14.16

TABLA N° 20: INGRESOS POR VENTA DE DESECHOS CENTRO EDUCATIVO GENERAL RUMIÑAHUI.

N°	Material reciclable	Peso Semanal Kg	Costo USD por Kg	Ingreso Semanal USD	Ingreso Mensual USD
1	Papel	9.2	0.08 Ctv.	0.73	2.92
2	Cartón	5.1	0.10 Ctv.	0.51	2.04
3	Plásticos (envases)	14.9	0.09 Ctv.	1.34	5.36
	Total			1.74	10.36

Fuente: RECICLAR Planta de reciclaje en Latacunga

3.3.5 Presupuesto

A continuación podemos observar en la tabla los materiales que se requieren para poner en práctica el Plan de Manejo de los Desechos Sólidos. En los centros educativos.

TABLA N° 21: MATERIALES A UTILIZAR

3.4. Programa de capacitación y difusión

N°	Materiales a utilizarse en el Plan de Manejo de Desechos sólidos				
	Materiales	unidad	cantidad	Precio USD	Costo total USD
1	Pala metálica	pala	4	9	36
2	Guantes	pares	12	1	12
3	Mascarillas	cajas	2	6	12
4	Overol	unidad	2	60	120
5	Recipientes plásticos de 10 L. Color rojo	Unidad	10	5	50
6	Recipientes plásticos 25 L. Color Blanco, azul y verde	unidad	64	12	576
7	Recipientes plásticos 50 L. Blanco, azul, verde y amarillo		28	14	392
7	Fundas plásticas	docena	10	1.80	18
8	Balanza	unidad	2	65	130
9	Botas de caucho	pares	2	25	50
SUBTOTAL					1376
15%					206.4
COSTO TOTAL					1582.4

3.4. Programa de capacitación y difusión

Introducción

La capacitación relacionada con el manejo de los desechos sólidos, así como la prevención, control, mitigación y monitoreo de la contaminación ambiental de acuerdo a las normas ambientales, debe orientarse hacia el buen manejo y el aprendizaje de los niños, niñas y adolescentes para mantener un respeto entre el hombre y la naturaleza.

Objetivo

Concienciar a los niños, docentes y padres de familia de los centros educativos Remigio Crespo Toral y General Rumiñahui, sobre el daño que causan al medio ambiente el hecho de arrojar los desechos sólidos sin un adecuado manejo de los mismos.

Justificación

Una vez que se ha diseñado el Plan de acción y previo a la instalación de la infraestructura, se hace necesario que se realice una campaña de difusión entre todos los actores sociales del centro educativo, para dar a conocer el nuevo Plan de Manejo, con la finalidad de difundir se puntualizará los medios de comunicación a utilizar como: presentaciones en PowerPoint, afiches, periódicos murales, entre otros.

Metodología

La metodología que va implementarse e la capacitación sobre el Plan de Manejo d los desechos sólidos es la que a continuación se describe.

- Capacitaciones
- Talleres
- Presentaciones Power Point.

Responsables

El responsable de las capacitaciones, talleres estará a cargo del comité ambiental y realizará las siguientes actividades.

- Acción de difusión y comunicación del plan de manejo de los desechos sólidos que tendrá la participación del Comité Ambiental con toda la comunidad educativa y población comprometida.
- Elaboración de material didáctico, como carteles, folletos, narraciones para dar a conocer la existencia del Plan de Manejo de Desechos Sólidos.
- Realización de eventos didácticos con toda la comunidad de los centros educativos para incentivar su accionar.
- Realización de concursos para incentivar el reciclaje, con la participación de todos los actores de los centros educativos y entregar incentivos en eventos especiales de aniversario a los ganadores, lo cual incentivará a proseguir con las acciones del Plan de Manejo de Desechos Sólidos.
- Realizar grabaciones alusivas, con el Plan de Manejo de Desechos Sólidos

con la finalidad de transmitirlos por los medios de comunicación como radios o medios televisivos locales para incentivar el accionar a otras instituciones educativas.

**TABLA N° 22: MATERIALES A UTILIZAR EN LA
CAPACITACIÓN**

MATERIALES A UTILIZARSE EN LA DIFUSIÓN Y CAPACITACIÓN					
N°	Materiales	unidad	cantidad	Precio USD	Costo total USD
1	Afiche		20	1.80	36
2	Trípticos		60	2	120
4	Pancartas		4	15	60
5	Videos - fotos		10	1	10
Recurso humano					
6	DESCRIPCION		CANTIDAD	HABERES	SALARIO MENSUAL
7	PERSONAL CALIFICADO		HORA	50	50
8	COLABORADOR		1	-	-
SUBTOTAL					276
IMPREVISTOS 15%					41.40
COSTO TOTAL					317.40

CONCLUSIONES

Se realizó el diagnóstico actual del manejo de los desechos sólidos que se generan en los centros educativos mediante la observación directa, llenado de matrices de observación, evidencias fotográficas y las encuestas realizadas a los diferentes actores de los centros educativos, diagnóstico que evidenció, desconocimiento y la mala práctica en el manejo de la basura.

Se ejecutó la caracterización de los desechos sólidos en los centros educativos Remigio Crespo Toral Y General Rumiñahui del cantón Pujilí, los mismos que arrojaron los siguientes resultados.

Para conocer y valorar la realidad de la generación de desechos sólidos e infecciosos, se procedió a separar y pesar la basura recolectada, en la escuela Remigio Crespo Toral se produce 30Kg/día, aproximadamente de desechos sólidos e infecciosos, lo que genera 150 kg aproximadamente a la semana; mientras en la escuela General Rumiñahui se produce 18Kg/día, aproximadamente lo que nos da 90 Kg/.

47% corresponde a los desechos orgánicos debido a la presencia del comedor escolar, bares, del desarrollo de las actividades académica se tiene un 14% de papel y cartón que es un desechos reciclable, plástico q en un 14%, los desechos no reciclables (infecciosos) hay en un 14%, el resto de desechos varios se hallan en cantidades muy pequeñas en comparación con los otros desechos

En la escuela General Rumiñahui el 40% son desechos orgánicos, un 16% de papel y cartón, plásticos en un 17%, no reciclables (infecciosos) hay en un 15%, desechos varios no reciclables como: pilas, enlatados, vasos de icopor, entre otros, en cantidades mínimas con un 12%

Se realizó una práctica de concienciación dirigido a docentes padres de familia y niños de los centros educativos.

Se diseñó una propuesta del Plan de Manejo de desechos sólidos para los

centros educativos remigio Crespo Toral Y General Rumiñahui del cantón Pujilí, el mismo que contiene programas de, selección de desechos, separación en origen, flujo de desechos, reciclaje externo, reciclaje interno, compostaje, difusión y capacitación a los actores educativos, programas que permitirán realizar un manejo adecuado de los desechos y con ello mantener un ambiente saludable para los actores de los centros educativos.

RECOMENDACIONES

De acuerdo a la observación y el estudio técnico, el Plan es necesario y factible aplicarlo, ya que se tendrán grandes beneficios tanto ambientales como económicos, por lo que se recomienda a las autoridades de la institución proceder con su ejecución.

Se invita a socializar y capacitar a toda la comunidad educativa involucrada en el Plan de Manejo de desechos sólidos, de manera primordial a los líderes estudiantiles y personal encargado del aseo de la institución para un mejor cumplimiento.

En lo posible tratar de disminuir la producción de desechos sólidos, en base a programas y políticas de reciclaje y re uso, dando a conocer a toda la comunidad educativa involucrada en el Plan los resultados de la presente investigación para lograr una mejor concientización y colaboración.

Se recomienda se gestione la contratación de un técnico de Medio Ambiente, ya que es muy importante para la ejecución del Plan puesto que con los conocimientos sobre el tema podrá ejecutar con mayor efectividad el trabajo.

BIBLIOGRAFÍA.

1. ABACA, M.C. y VILA. R. A. (1992). Invitación a la Educación Ambiental, Un Encuentro Gradual con la Naturaleza. Editorial Planeta. Buenos Aires Argentina.
2. AGUILAR, M., SALAS, H., Basura, (2004) Manual para el Reciclamiento Urbano, Impremax. S. A. de C. V. 2e., ed., D.F. México, Trillas,
3. AGUILAR, M, (2009) Reciclamiento de Basura, Impremax, S. A. de C. V. 3e, ed. D. - F. - México, Trillas,
4. BERNAD, J., NEBE, R., (1987) Conversión de Basura en Recursos, Quesaije, 2e., ed., D. F. México, Breviarios.
5. BRAUS, J.A. y D Wood. (1988) Educación Ambiental en las Escuelas
CAAM, (2003) Impacto Ambiental Potencial de la Recolección y Eliminación de la Basura, 2e., ed., La Habana – Cuba.
6. GOBIERNO MUNICIPAL DE ORELLANA, (2008) Guía de Educación Ambiental 3ª e, septiembre.
7. GONZALEZ GAUDIANO. (1990) La Basura, Prácticas de Educación Ambiental para la Enseñanza Secundaria, México.
DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO 2008 Guía de Prácticas Ambientales del distrito.
8. DISTRITO METROPOLITANO (2008) Práctica docente en el manejo integral de desechos sólidos urbanos.
9. DIRECCION METROPOLITANA AMBIENTAL, (2006) Plan de Gestión Integral de los Desechos Sólidos Urbanos del Distrito Metropolitano de Quito.
10. HERNÁNDEZ, I., (1994) Desechos Urbanos del Ambiente, Andreas, 2e., ed., Madrid -España, Vetropack.
11. INEGI. (1999) Estadísticas del medio ambiente México.
12. IZQUIERDO E. (1999) Investigación Científica.
13. LEIVA 2002 Investigación significado de la Investigación.
14. LIVIA BENAVIDES, CEPIS - GTZ, 1997, Guía para definición y clasificación de desechos peligrosos.
15. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. (2004) Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos no Peligrosos. Quito: MA, (libro VI, anexo 6) (CD'S).

16. MUNICIPIO DE QUITO – UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
(2006) Manual de Capacitación a Profesores.
 17. PRIETO C. 2003, Basuras: “Manejo y Transformación.
 18. TULAS (2008) Libro VI. Y Libro VI Anexo 2 sobre Norma De Calidad Ambiental Del Recurso Suelo TÍTULO II.
 19. ZAMBRANO, C.A. (1998) guía de educación Ambiental para Docentes de Educación Básica (2° a 7°. Años, 1° a 6° grados). Corporación de Gestión Tecnológica y científica Sobre el Ambiente OIKOS. Quito, Ecuador.
 20. XABIER, E., (2009) Reciclaje de Desechos Industrial 2e., ed., España - Madrid, Díaz Santos.
- Centro de información y comunicación ambiental. Fecha de consulta 30 de julio 2012 www.ciceana.org.mx.
 - Contaminación ambiental. Fecha de consulta 02 de agosto 2012 www.contaminacion-ambiente.blogspot.com.
 - Prevención de accidentes en las escuelas. Fecha de consulta 2 de agosto 2012 <http://www.prevenciondocente.com/riesgelectr.htm>.
 - Cuánto dura la basura en la naturaleza. Fecha de consulta 3 de septiembre 2012 <http://datanatura.blogspot.com/2007/10/cunto-dura-la-basura-en-la-naturaleza.html>.
 - Clasificación de los desechos. Fecha de consulta 23 de septiembre 2012 www.slideshare.net/cualquiera/clasificacin-de-los-desechos-slidos.
 - Gestión de desechos sólidos. Fecha de consulta 20 de octubre del 2012, www.ecuadorambiental.com/consultores-ecuador.php?p=2

ANEXOS

Anexo N° 1: Normativa Ambiental ecuatoriana

Objetivo

Dar a conocer a los niños, docentes y padres de familia, sobre las Normas de Calidad Ambiental que rigen en nuestro país, para su respectivo cumplimiento y de manera obligatoria, con la finalidad de que sepan que estamos bajo leyes normas y reglamentos que deberemos ponerlos en práctica en el manejo de los desechos sólidos.

En el presente estudio las Normas de Gestión Ambiental de nuestro país son muy importantes mencionarlas por ser aplicables a este tipo de estudio, ya que toda norma debe ser conocida por los ciudadanos para efectos de su cumplimiento.

El Texto Unificado de Legislación Ambiental (TULAS) en nuestro país es muy importante puesto que en él nos basamos para las actividades diarias, en este caso el libro VI anexo 6 trata sobre las normas de calidad ambiental, para su manejo y disposición final de los desechos sólidos no peligrosos, y anexo 2 del mismo libro trata sobre la calidad ambiental del recurso del suelo.

La presente ley es dictada bajo el amparo de la Ley de Gestión Ambiental y del reglamento a la ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental y se somete a la disposición de estos, es de aplicación obligatoria y rige en todo el territorio nacional.

Esta Norma establece los criterios para el manejo de los desechos sólidos, desde su generación hasta su disposición final.

La Norma tiene como objetivo la prevención y control de la contaminación ambiental en lo que respecta a los recursos aire, agua y suelo.

El objetivo primordial de la presente Norma es salvaguardar, conservar y preservar la integridad de las personas, de los ecosistemas y sus interrelaciones y del ambiente en general. Las acciones tendientes al manejo y disposición final de los desechos sólidos no peligrosos deberán realizarse en los términos de la presente norma Técnica.

Esta Norma establece los procedimientos generales en el manejo de los desechos sólidos no peligrosos desde la generación hasta su disposición final, y las normas de calidad que

deben cumplir los desechos sólidos, para cumplir con estándares que permitan la preservación del ambiente.

Según el art. 86 de la Carta Magna Dispone que el Estado protegerá el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice un desarrollo sustentable por lo que declara de interés público y que se regulen conforme a la ley la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, así como la preservación de la contaminación ambiental, la explotación sustentable de los recursos naturales y los requisitos que deban cumplir las actividades públicas y privadas que puedan afectar al ambiente.

Según el punto 4.1.1.1 De la Norma de Calidad Ambiental del recurso suelo (TULAS) dispone que toda actividad que genere desechos sólidos no peligrosos, deberán implementar una política de reciclaje o rehúso de los desechos. Si el reciclaje o rehúso no es viable, los desechos deberán ser dispuestos de manera ambientalmente aceptable.

b) El punto 4.1.1.2. De la Norma de Calidad Ambiental del recurso suelo (TULAS) dice que los desechos considerados peligrosos generados en las diversas actividades, deberán ser devueltos a sus proveedores, quienes se encargaran de efectuar la disposición final de desechos mediante métodos de eliminación establecidos en las normas técnicas ambientales y regulaciones expedidas para el efecto.

c) el punto 4.1.1.3. De la Norma de Calidad Ambiental del recurso suelo (TULAS) establece que el almacenamiento, transporte y disposición final de los desechos peligrosos, deberán ser manejados de acuerdo a lo establecido en las normas y regulaciones expedidas para el efecto, y las personas que generen desechos peligrosos, deben llevar una bitácora mensual sobre la generación de desechos peligrosos, donde se incluirá las características del desecho, volumen procedencia y disposición final del mismo.

d) El punto 4.1.2.1. De la Norma de Calidad Ambiental para el manejo y disposición final de los desechos sólidos no peligrosos manifiesta que los ministerios, las Municipalidades y otras instituciones públicas o privadas, dentro de sus correspondientes ámbitos de competencia, deberán establecer planes, campañas y otras actividades tendientes a la educación y difusión sobre los medios para mejorar el manejo de los desechos no peligrosos.

e) En el punto 4 .1.22 De la misma Norma dice que las industrias generadoras, poseedoras y/o terceros que produzcan o manipulen desechos peligrosos, deben obligatoriamente realizar la separación en la fuente de los desechos normales de los peligrosos, evitando de esta manera una contaminación cruzada en la disposición final de los desechos.

f) El punto 4.3.2. De la Norma de calidad ambiental para el manejo de los desechos no peligrosos comprende las siguientes actividades: j) Almacenamiento, k) Entrega, l) Barrido y limpieza de las vías y aéreas públicas. M) Recolección y transporte. N) Transferencia. P) Disposición final. q) Recuperación.

Anexo N° 2: Matriz de entrevista

Objetivos.

Obtener la información en la fuente, sobre la realidad de los centros educativos en el aspecto ambiental y específicamente, en el manejo de los desechos sólidos, para proseguir con el objetivo propuesto.

ENTREVISTA A DOCENTES, NIÑOS Y PADRES DE FAMILIA DE LAS ESCUELAS REMIGIO CRESPO TORAL Y GENERAL RUMIÑAHUI					
INTERROGANTES CON LAS OPCIONES: (SÍ) O (NO)	DIRECTORA	DOCENTE	NIÑO	PADRE DE FAMILIA	OBSERVACIÓN
Conoce sobre el manejo de desechos sólidos?	Tengo algún conocimiento pero de su manejo técnico desconozco pero quisiera saber.	No estamos capacitados para realizarlo de forma apropiada	No tenemos conocimiento de que se trata	Nos sabemos tal vez nuestros hijos sepan	Desconocimiento
Existe educación ambiental en el centro educativo?	Como una cátedra de enseñanza no se encuentra en el centro educativo	No está en la malla curricular	No tenemos esas clases	No sabemos si existe pero creo que no	Inexistencia
Tiene el centro educativo una caracterización de los desechos sólidos?	No hemos realizado nunca ese trabajo	No tiene ese estudio	No sabemos que existe	Desconocemos del tema si existe	No dispone
Existe en el centro educativo un Plan de manejo de desechos sólidos?	No tenemos pero quisiéramos tener	No existe en el centro educativo este plan	No sabemos si existe	Desconocemos de que se trata pero no hemos escuchado de eso	Inexistencia

Anexo N° 3: Tiempo que necesita una materia para desintegrarse

Objetivo: Conocer el tiempo que necesita un una determinada materia para desintegrarse.

MATERIALES

TIEMPO PARA SU DESINTEGRACIÓN

Papel	3 a 4 meses
Tela	1-5 meses
Lana	1 año
Bambú	1-3 años
Estaca de madera pintada	13 años
Tapitas de botella	30 años
Envases de lata	100 años
Bolsas de plástico	150 años
Botellas de plástico	100- 1000 años
Pilas	Más de 1000 años
Envases de aluminio	200- 500 años
Plásticos	450 años
Vidrio	indefinido

Anexo N° 4: Ficha de observación

Objetivo: Realizar la observación directa de la realidad, sobre el manejo de desechos sólidos que realiza en los centros educativos Remigio Crespo Toral y General Rumiñahui.

INDICADORES	DEDUCCIÓN
Quiénes recoge los desechos?	El conserje Padres de familia
¿Qué desechos sólidos se generan en los centros educativos Remigio Crespo Toral y General Rumiñahui?	Desechos de frutas y comida, desechos de áreas verdes, papeles, cartones, plásticos, envases de sardinas, atunes, aceites, comida chatarra, desechos de los sanitarios, tierra, y otros.
¿Qué efectos produce la acumulación de la basura?	Aumento de moscas Emanación de malos olores Contaminación del entorno.

Anexo N° 5: Matriz de observación

Objetivo: recoger los datos de los desechos generados durante una semana laboral en los centros educativos.

DESECHOS SÓLIDOS GENERADOS						
Día	Orgánicos Kg./día	Papel y cartón Kg./día	Plásticos	Infeciosos de baterías sanitarias Kg/día	Varios Kg/día	Total Kg/día
Lunes						
Martes						
Miércoles						
Jueves						
viernes						
Peso semanal de cada desecho						
Promedio diario de cada desecho						

Anexo N° 6: Matriz de observación

Objetivo: Recoger datos de los desechos generados con la finalidad de sacar la producción per- cápita (PPC,) es decir la cantidad generada por cada persona durante la semana y el día.

PRODUCCIÓN PER. CÁPITA (PPC)				
Día muestreado	Peso total de los desechos Kg.	Población total	PPC semana Kg./persona semana	PPC diario por persona Kg./día
Lunes				
Martes				
Miércoles				
Jueves				
Viernes				

Anexo N° 7: Ficha de las encuestas realizadas

Objetivo: Sustentar con información que sirva para elaborar el Plan de Manejo de los desechos sólidos de los centros educativos Remigio Crespo Toral y General Rumiñahui del cantón Pujilí.

N°	INTERROGANTE	RESPUESTA		
		SI	NO	AVECES ALGUNA VES
1	¿LE INTERESA A USTED QUÉ OCURRE CON LA BASURA CUANDO SE LA LLEVA EL CARRO RECOLECTOR?			
2	¿UD. REUTILIZA O REPARA ARTÍCULOS EN LUGAR DE DESECHARLOS Y COMPRAR NUEVOS?			
3	¿ALMACENA EL PAPEL EN SU CASA U OFICINA PARA TRATAR DE DARLE OTRO USO?			
4	¿ALMACENA BOTELLAS DE VIDRIO PARA USO POSTERIOR O VENDERLAS?			
5	¿HA PENSADO TENER EN SU HOGAR O ESCUELA; DOS BASUREROS, UNO PARA LA BASURA ORGÁNICA Y OTRO PARA MATERIALES RECICLABLES?			
6	¿ARROJA DESPERDICIOS Y BASURA; EN LA CALLE, EN EL PATIO DE LA ESCUELA O CASA?			
7	¿LE IMPORTA A USTED, LA BUENA PRESENTACIÓN Y ASEO, DE SU INSTITUCIÓN EDUCATIVA?			
8	¿TIENE SUFICIENTES RECIPIENTES DE BASURA EN SU ESCUELA?			
9	¿HA SIDO CAPACITADO SOBRE EL PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS?			
10	¿CREE QUE SERÍA IMPORTANTE CONTAR CON UN MANUAL DE MANEJO ADECUADO DE LA BASURA?			

Anexo N° 8: Hoja volante sobre educación ambiental

Objetivo: Llegar a la comunidad educativa mediante mensajes que se puedan colocar en las carteleras

Educación ambiental.

En nuestro contexto, sobre el medio ambiente existen muchas enunciaciones sobre la educación ambiental, las cuales son expresadas por diferentes personas, organismos e instituciones representativas, de lo cual se escogió aspectos más consensuales y pertinentes, definiendo el significado de educación ambiental en el contenido del currículum de la siguiente forma:

La Educación Ambiental en términos generales trata de cómo continuar con el desarrollo, al mismo tiempo que se conserva, protege y administra racionalmente los sistemas de soporte vital del planeta y de la humanidad.

Los componentes de la educación ambiental, por obvias razones encuentran íntimamente relacionados. Son pasos que deben ir alcanzándose gradualmente para lograr la formación del individuo hacia el desarrollo sustentable.

Dichos componentes son:

Fundamentos ecológicos (reglas del juego)

La concienciación conceptual, de cómo las acciones individuales o del grupo pueden influenciar la relación entre calidad de vida y la condición del ambiente.

La interiorización o nivel de afectividad que nos permite relacionarnos con lo que el medio ambiente nos ofrece.

La investigación y evaluación de los problemas ambientales.

La capacidad de acción para participar productivamente en la solución de problemas ambientales presentes y la prevención de los problemas futuros.

Anexo N° 9: Modelo de actividades a realizarse

Tema: ¿Qué es la basura?

Objetivos:

- Saber de dónde (de que acciones) viene la basura y adónde va.
- Establecer diferencias entre los materiales que realmente constituyen la basura de los que se puede volver a utilizar.

ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES.

NIVEL BÁSICO	ESTRATEGIA Y ACTIVIDAD	EJEMPLOS Y MATERIAS RELACIONADAS
1° de básica	<p>Encuentra la basura escondida.</p> <p>El profesor/a elige un sendero de aproximadamente 15m de largo. A sus lados coloca de 1-10 ejemplos de basuras. Algunos deben ser fáciles de ver, otros un poco camuflados. Los niños caminan lentamente por el sendero intentando ver la mayor cantidad posible de objetos escondidos, pero sin recogerlos. Al llegar al final deben decir al oído del profesor/a la cantidad de objetos que vieron. Después se recogen todos los objetos para indicarlos y para hablar sobre la basura.</p>	<p>Ejemplos de basura.</p> <p>Relaciones lógico matemáticas, mundo social, cultural y natural, expresión oral.</p>
2° de básica	<p>La aguja giratoria.</p> <p>Los niños están sentados en un círculo. Cada niño tiene un objeto que normalmente se encuentra en la basura (envolturas de plástico, cartón papel usado, cascara de plátano Etc.). En la mitad se encuentra una botella de vidrio que hace la función de aguja giratoria. Lam profesora da la vuelta a esta “aguja”. Cuando para, apunta a uno de los niños, el cual debe explicar que podría hacer con el objeto que tiene en sus manos en lugar de botarlo al basurero (reciclar, hacer un jugueteo abono, regalar a alguien et.). Los demás también dan sus ideas. Después el niño da la vuelta a la “aguja” y se repite el juego.</p>	<p>Ejemplos de basura, botella de vidrio.</p> <p>Relaciones. Lenguaje y comunicación.</p>
3° de básica	<p>Adivinanzas de basura.</p> <p>Los niños traen cada uno tres objetos que iban a tirar en la basura y los depositan en una caja. La maestra hace una adivinanza de basura (Mi vida empezó en un bosque grande y bonito. A veces recuerdo los sonidos de los pájaros que vivían entre mis ramas extendidas. Bueno ahora ya no parezco mucho a lo que era antes. Soy delgada, blanca y hasta puedo volar con el viento porque soy muy liviana. Cuando era joven y nueva no tenía arrugas. Ahora sí, porque me han votado en el basurero después de rayarme con muchas pinturas. ¿Quién soy?)R. una hoja de papel. Contestan los niños. Se discute si los objetos son reciclables o no. Luego cada uno de los niños coge un objeto de la caja e inventa una adivinanza para sus compañeros.</p>	<p>Ejemplos de basura, caja adivinanza, papel lápices.</p> <p>Relaciones. Lenguaje y comunicación.</p>
4° de básica	<p>A donde va nuestra basura.</p> <p>Conjuntamente los niños conversan cuales posibilidades hay para eliminar la basura (basurero, quebrada, patio, patio quemar, etc.) se anota estas ideas en la pizarra. Después se forman grupos de 5 niños máximo para seguir investigando que pasa con la basura cuando desaparece de nuestras manos y/o vista y que problemas puede causar (ej. basurero, funda de basura, recolector de basura, relleno sanitario, quemar. contaminación del aire por los gases tóxicos, huertos o pulmones, enfermedades etc.) estas investigaciones se presentan en carteles.</p>	<p>Ejemplos, pizarra, tiza, cartones para carteles, marcadores.</p> <p>Relaciones: Ciencias naturales.</p>
5° de básica	<p>Reutilicemos nuestros desechos.</p> <p>Realizar una cartera con tetra pack.</p> <p>Abrir las esquinas del tetra pack y aplastarlo</p> <p>Cortar las franjas de arriba y abajo</p>	<p>Ejemplo. Envase tetra pack, tijera, clips.</p> <p>Relaciones: Ciencias naturales.</p>

	<p>Recortar un plegable Doblar los lados hacia adentro Doblar la mitad hacia arriba Juntar bordes centrales con 2 clips Meter plegable para cerrar la billetera Decorar al gusto.</p>	
6° de básica	<p>Pizza de basura. Se juntan los datos de todos los alumnos para averiguar la clasificación de basura en las casas investigadas. Con estos datos se elabora sub grupos la “pizarra de basura” en un círculo de cartón se divide en secciones según la cantidad los diferentes tipo de basura. En cada sección se pega una muestra de basura. Discuten sobre la cantidad de basura y su clasificación. (¿Cuál es la sección más grande?), (¿Qué materiales se podrían reciclar?), etc.</p>	<p>Ejemplo. Papel, lápices, goma, cartones, tijeras, marcadores, muestras de basura. Relaciones: Ciencias naturales. Matemáticas.</p>
6° de básica	<p>La basura poeta. Los niños se sientan calladamente en lugares donde está acumulada la basura (patio, quebrada, aulas, etc.). Tiene la tarea de describir sus sentimientos y actitudes acerca de la contaminación del medio ambiente por la basura. Se expresan mediante poemas en sentido libre o como poemas acrósticos (la primera letra de cada línea cuando se lee hacia abajo (verticalmente) se deletrea una o varias palabras cuando se describen las características de la misma) una vez, terminados los poemas, los niños tienen que compartirlos entre ellos, ilustrarlos o hacer un periódico mural con los mejores.</p>	<p>Ejemplo. Papel, lápices. Relaciones: Ciencias naturales. Lenguaje y comunicación.</p>

CUADRO DE ESTRATEGIAS A IMPLEMENTARSE DE ACUERDO A LAS EDADES

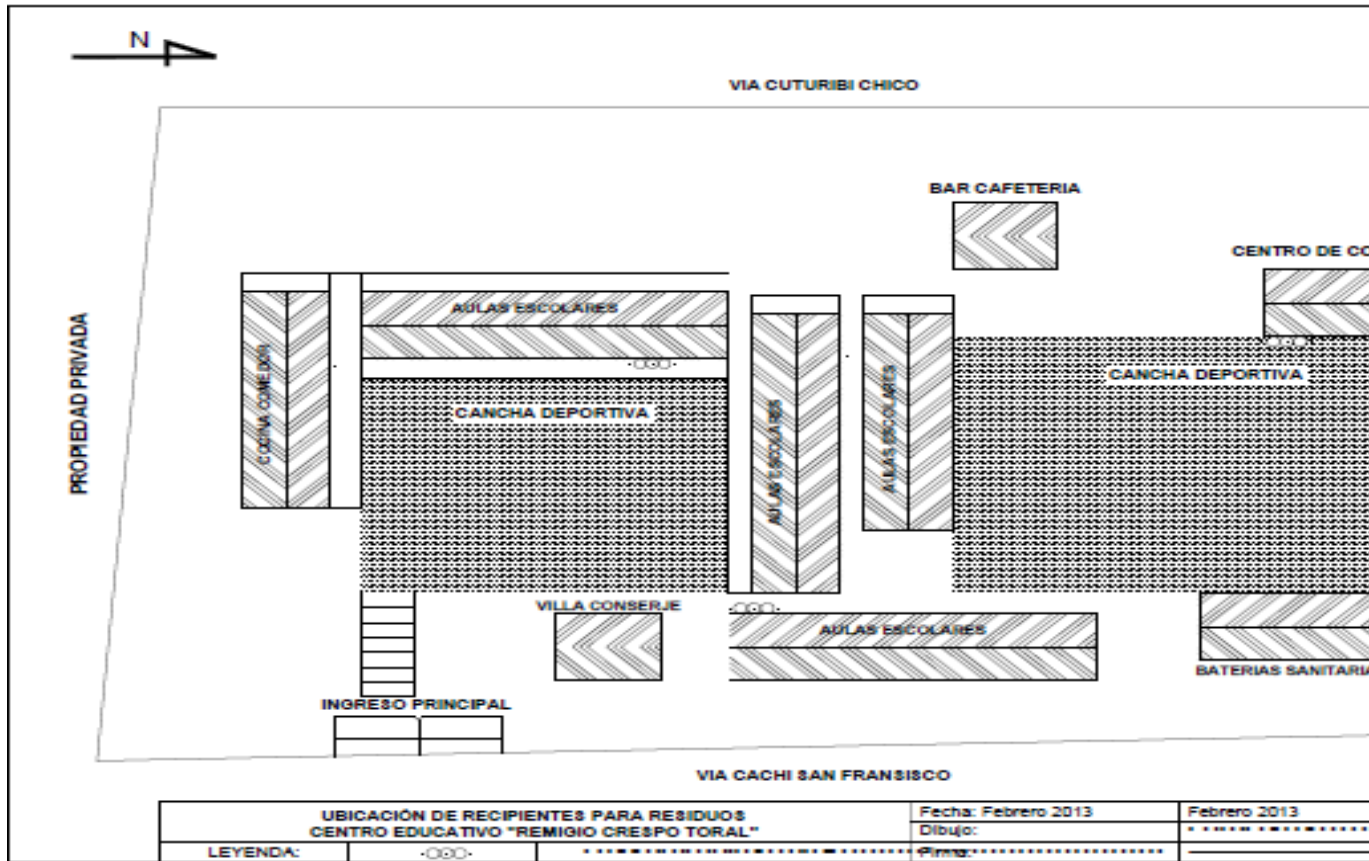
ESTRATEGIAS	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°
Basura escondida	*	*	*				
Aguja giratoria	*	*	*	*			
Adivinanza de la basura			*	*			
A dónde va la basura				*	*	*	*
Reutilicemos nuestros desechos					*	*	*
Pizza de basura					*	*	*
Basura poeta					*	*	*

EVALUACIÓN GRUPAL SOBRE 10

Conocimiento previo:
Interés:
Comprensión:
Participación:
Promedio:

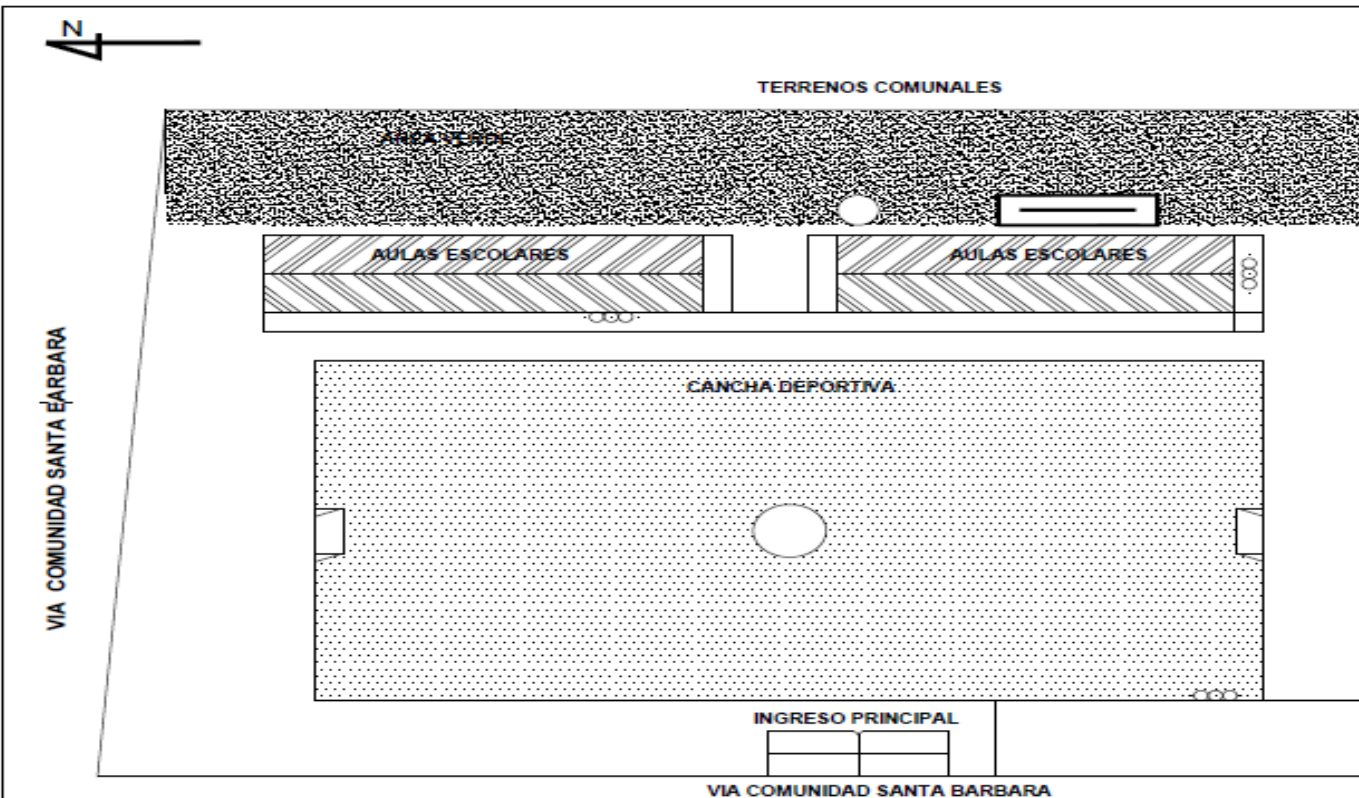
Anexo N° 10: Plano ubicación de recipientes para desechos sólidos no peligrosos del Centro educativo Remigio Crespo Toral

Objetivo: Ubicar en sitios estratégicos los recipientes para desechos no peligrosos.



Anexo N° 11: Plano ubicación de recipientes para desechos sólidos no peligrosos del Centro educativo General Rumiñahui

Objetivo: Ubicar en sitios estratégicos los recipientes para desechos no peligrosos.



UBICACIÓN DE RECIPIENTES PARA RESIDUOS CENTRO EDUCATIVO "GENERAL RUMIÑAHUI"		Fecha: Febrero 2013	Febrero 2013
		Dibujo:
LEYENDA:	Firma:

Anexo N° 12: Acta de compromiso del Centro Educativo Remigio Crespo Toral.

Objetivo: Comprometer a los actores educativos para el cumplimiento del Plan de Manejo de los desecho sólidos.

ACTA DE COMPROMISO

En la comunidad de Cachi Alto del cantón Pujilí al mes de febrero del 2013 en representación del **centro educativo Remigio Crespo Toral** y como miembros del Comité Ambiental, nos comprometemos a llevar en adelante el Plan de Manejo de Desechos Sólidos (PMDS). El mismo que ha sido diseñado por el Tesista Sr. Marco Antonio Quingatuña Acosta egresado de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

El (PMDS) diseñado para nuestra institución fortalecerá el accionar educativo, mejorará el manejo de los desechos generados, proporcionando un ambiente saludable y contribuyendo al cuidado de la naturaleza.

Atentamente;

.....

Lic. Catalina Hidalgo
**Supervisora General
Ambiental**

.....

Sr. Segundo Caiza
**Ejecución y Veeduría
Ambiental**

.....

Lic. Sergio Tipanquiza
**Coordinador
Ambiental**

.....

Alumno Alberto Caisaguano
**Promotor y Veedor Estudiantil
Ambiental**

Anexo N° 13: Acta de Compromiso del Centro Educativo General Rumiñahui

Objetivo: Comprometer a los actores educativos para el cumplimiento del Plan de Manejo de los desecho sólidos.

ACTA DE COMPROMISO

En la comunidad de Cachi San Francisco del cantón Pujilí al mes de febrero del 2013 en representación del **centro educativo General Rumiñahui** y como miembros del Comité Ambiental, nos comprometemos a llevar en adelante el Plan de Manejo de Desecho Sólidos (PMDS). El mismo que ha sido diseñado por el Tesista Sr. Marco Antonio Quingatuña Acosta egresado de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

El (PMDS) diseñado para nuestra institución fortalecerá el accionar educativo, mejorará el manejo de los desechos generados, proporcionando un ambiente saludable y contribuyendo al cuidado de la naturaleza.

Atentamente;

.....

Lic. Mercedes Sánchez
**Supervisora general
Ambiental**

.....

Lic. José Riera
**Ejecución y veeduría
Ambiental**

.....

Lic. Holger Punina
**Coordinador
Ambiental**

.....

Alumno Rosana Lobato
**Promotor y Veedor Estudiantil
Ambiental**

UBICACIÓN CENTROS EDUCATIVOS



MATERIALES UTILIZADOS PARA LA CARACTERIZACIÓN



SOCIALIZANDO



REALIZANDO PESAJES



CARACTERIZANDO DESECHOS



CARACTERIZANDO DESECHOS SÓLIDOS



PREPARANDO PARA REALIZAR PRÁCTICA



REALIZANDO PRÁCTICA CON LOS ACTORES EDUCATIVOS

