



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

DISEÑO DEL PLAN DE MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
DE LA COMUNIDAD DE LARKALOMA-BOLÍVAR

Trabajo de Titulación presentado para optar al grado académico de:
INGENIERA EN BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL

AUTOR: CHIMBO CHIMBO INÉS MARIA
TUTOR: ING. HANNÍBAL BRITO M. PhD.

Riobamba-Ecuador

2015

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

El tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El trabajo de investigación ***“DISEÑO DEL PLAN DE MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DE LA COMUNIDAD DE LARKALOMA-BOLÍVAR”***, de responsabilidad de la señora Inés María Chimbo Chimbo ha sido prolijamente revisado por los Miembros del Tribunal de Tesis, quedando autorizado su presentación.

FIRMA

FECHA

Ing. Hannibal Brito M. PhD.

DIRECTOR DE TESIS

Dra. Yolanda Díaz

MIEMBRO DE TRIBUNAL

DERECHO DEL AUTOR.

Yo Inés María Chimbo Chimbo soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en este Trabajo, y el patrimonio intelectual del Trabajo de Titulación pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

INÉS MARÍA CHIMBO CHIMBO

DEDICATORIA

La concepción de este proyecto está dedicada principalmente a DIOS, pilar fundamental de mi vida por cuidarme y darme salud y vida.

A mi esposo Oswaldo Patín por ser siempre la sonrisa de ánimo, la palabra de apoyo y el amor tanto anhelado y conseguido con su presencia en mi vida.

A mi único angelito en la tierra Arielito que con su existir y su bella sonrisa me ha hecho la mujer más feliz del mundo, por el luchare hasta el último momento de mi vida

A mis padres a quien le debo la vida por su infinito apoyo y comprensión, y a mis hermanos y hermanas quienes supieron estar en los momentos más duros, por el gran apoyo que día a día me demuestran el cual me ha ayudado a salir adelante buscando siempre el mejor camino.

AGRADECIMIENTO

Por esta meta cumplida agradezco a DIOS al darme siempre la sabiduría, salud y por llenarme de bendiciones toda mi vida, también me guio en todo momento para culminar mi carrera.

A mis padres por su ejemplo de vida, por brindarme su apoyo incondicional, a mi esposo por su amor y apoyo incondicional en los momentos más difíciles y a mi angelito Ariel por su inconciencia y ternura me ha llenado de alegría en los momentos más angustiosos.

A mis hermanos, por brindarme su confianza y apoyo en los momentos más difíciles.

Gracias a mis maestros, que con la sabiduría y sus vastos conocimientos me encaminaron por el sendero de la superación y permitirme el mejoramiento profesional y personal.

Al Ing. Hanníbal Brito, director de este trabajo y a la Dra. Yolanda Díaz quienes supieron guiarme y dar la dirección para el desarrollo de este estudio.

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

ALC	América Latina y el Caribe
AME	Asociación de Municipalidades
BID	Banco Internacional de Desarrollo
$^{\circ}\text{C}$	Grados Celsius
Δ	Densidad (kg/m^3)
ESPOCH	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
EMAC	Empresa Municipal de Aseo de Cuenca
E	Margen de error muestral
GPS	Sistema de Posicionamiento Global
GTZ	Agencia Alemana de Cooperación Técnica
H	Altura (m)
hab/casa	Habitante por casa
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
$\text{kg}/\text{hab}/\text{día}$	Kilogramos por habitante-día
Kg	Kilogramos
Km^2	Kilómetros cuadrados
Km	Kilómetros
Kg/mes	Kilogramos por mes
Kg/semana	kilogramo por semana
K	Constante que depende del nivel de confianza
Kg/m^3	kilogramos por metro cúbico
Lb	Libras
M	Contenido de humedad (%)
MIDUVI	Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda del Ecuador
m.s.n.m.	Metros sobre el nivel del mar
Mm	Milímetros
m^3	Metros cúbicos
m^3/semana	Metro cúbico por semana
N	Tamaño de la población
No.	Número
N	Tamaño de la muestra
	Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del
TULSMA	Ambiente
OPS	Organización Panamericana de la Salud

P	Probabilidad de éxito
PVC	Policloruro de vinilo
PET	Polietileno tereftalato
PMARS	Plan de Manejo Ambiental de Residuos Sólidos
PPC	Producción Per Cápita (kg/hab/día)
Q	Probabilidad de fracaso
%	Porcentaje
RSU	Residuo Sólido Urbano
RS	Residuos Sólidos
R.S.O.	Residuos Sólidos Orgánicos
"3Rs"	Reducir, Reutilizar y Reciclar
SSA	Subsecretaria de Saneamiento
UTM	Unidad Técnica de Mercator
V	Volumen (m ³)
W	Peso Inicial de la Muestra

CONTENIDOS

Contenido	Páginas
PORTADA	
HOJAS DE FIRMAS	
HOJA DE RESPONSABILIDAD	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE DE ABREVIATURAS	
CONTENIDOS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE FOTOS	
ÍNDICE DE GRÁFICOS	
ÍNDICE DE TABLAS	
RESUMEN.....	xiii
SUMARY.....	xiv
INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES.....	3
JUSTIFICACIÓN	6
OBJETIVOS	7
GENERAL.....	7
ESPECÍFICOS	7
CAPÍTULO I.....	8
1. MARCO TEÓRICO	8
1.1 Descripción de la Comunidad de Larkaloma.....	8
1.2 “Residuos sólidos.....	10
1.3. “PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	22
1.4. “Factores básicos para la determinación del Plan de Manejo.....	34
CAPÍTULO II	37
2. PARTE EXPERIMENTAL.....	37

2.1	METODOLOGÍAS.....	37
2.2	DATOS EXPERIMENTALES	44
CAPÍTULO III.....		61
3.	DISEÑO.....	61
3.1	CÁLCULOS	61
3.1.1	Cálculo del tamaño de la muestra.	61
3.2	RESULTADOS.	65
3.3	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	66
3.4	PROPUESTA DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.	84
3.5	ANÁLISIS DE RESULTADOS DE CAMPO.	125
CAPÍTULO IV.....		131
4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	131
4.1	CONCLUSIONES	131
4.2.	RECOMENDACIONES.....	132
BIBLIOGRAFÍAS		
ANEXOS		

ÍNDICE DE FIGURAS

Contenido	Página
Figura 1-1 Mapa de las comunidades de Guanajuco	8
Figura 2-1 Ubicación de la comunidad de Larkaloma	9
Figura 3-1 Generación de residuos sólidos	11
Figura 4-2 Área de estudio.....	45
Figura 5-2 Ubicación de la Comunidad.	46
Figura 6-2 Uso de suelo.	48
Figura 7-2 Uso del suelo de la comunidad de Larkaloma.....	48
Figura 8-2 Precipitación.....	49
Figura 9-2 Precipitación de la comunidad de Larkaloma.	49
Figura 10-2 Temperatura.....	50
Figura 11-2 Temperatura área de estudio.....	50

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Contenido	Página
Fotografía 1-2 Realización de encuestas.....	38
Fotografía 2-2 Entrega de fundas.....	39
Fotografía 3-2 Recolección de muestras.....	40
Fotografía 4-2 Acopio de muestras.....	40
Fotografía 5-2 Pesaje de las muestras.....	41
Fotografía 6-2 Caracterización de las muestras.....	42

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Contenido	Página
Gráfico 1-2 Tipo de vivienda que tenemos	55
Gráfico 2-2 A que se dedican los hombres	56
Gráfico 3-2 Como toman el agua en los hogares	56
Gráfico 4-3 Número de personas en la vivienda	66
Gráfico 5-3 Capacitación sobre manejo de residuos sólidos.....	67
Gráfico 6-3 Interés por capacitación sobre el cuidado de la naturaleza.....	68
Gráfico 7-3 Conocimiento sobre residuos sólidos.	68
Gráfico 8-3 Residuo más frecuencia.	69
Gráfico 9-3 Recipiente para residuos sólidos.....	70
Gráfico 10-3 Tipo de depósito	71
Gráfico 11-3 Tiempo de almacenamiento de los residuos.	72
Gráfico 12-3 Disposición de residuos.	73
Gráfico 13-3 Conocimiento de los residuos orgánicos.	74
Gráfico 14-3 Beneficios en la agricultura con el uso de residuos orgánicos.....	75
Gráfico 15-3 Conocimiento de problemas que genera los residuos.....	76
Gráfico 16-3 Conocimiento sobre consecuencias de arrojar basura en ríos o quebradas.	77
Gráfico 17-3 Conocimiento sobre lo que significa un plan de manejo ambiental.	78
Gráfico 18-3 Acuerdo sobre la existencia de un plan de manejo de residuos sólidos.....	79
Gráfico 19-3 Conocimiento sobre reciclaje.	80
Gráfico 20-3 Residuos sólidos reutilizados.....	81
Gráfico 21-3 Interés por participar en campañas de reciclaje.....	82
Gráfico 22-3 Alternativas que se pueden dar a los residuos sólidos.....	82
Gráfico 23-3 Disposición para participar en programas para mejorar el manejo de residuos sólidos.	83
Gráfico 24-3 Residuos Sólidos del mes.	125
Gráfico 25-3 Residuos Sólidos Semana 1.....	126
Gráfico 26-3 Residuos Sólidos Semana 2.....	127
Gráfico 27-3 Residuos Sólidos Semana 3.....	128
Gráfico 28-3 Residuos Sólidos Semana 4.....	129

ÍNDICE DE TABLAS

Contenido	Página
Tabla 1-1 Instalaciones de Producción, Actividades o Localidades Típicas Asociadas con varias clasificaciones de fuentes.	14
Tabla 2-1 Poder calorífico por tipo de residuo.....	20
Tabla 3-1 Clasificación de los residuos orgánicos.....	21
Tabla 4-2 Ubicación geográfica de la comunidad de Larkaloma.....	45
Tabla 5-2 Flora existente en el área de estudio.....	52
Tabla 6-2 Mamíferos existente en el área de estudio.....	53
Tabla 7-2 Aves existentes en el área de estudio.....	53
Tabla 8-2 Insectos existentes en el área de estudio.....	54
Tabla 9-2 Población de la Comunidad de Larkaloma.....	57
Tabla 10-2 Población a muestrear.....	57
Tabla 11-2 Peso semanal del muestreo (Kg/día).....	58
Tabla 12-3 Volumen suelto y compactado.....	65
Tabla 13-3 Densidad suelta y compactado.....	65
Tabla 14-3 PPC de la Comunidad de Larkaloma.....	65
Tabla 15-3 Programa de prevención y minimización de impactos.	90
Tabla 16-3 Programa de capacitación y educación ambiental.	109
Tabla 17-3 Programa de generación y almacenamiento de R.S en el origen.....	115
Tabla 18-3 Programa de salud y seguridad ocupacional.....	124

RESUMEN

Se diseñó un Plan de Manejo Ambiental de Residuos sólidos para la Comunidad de Larkaloma, ubicada en la Parroquia Guanujo, Provincia de Bolívar, para proporcionar soluciones y alternativas para un mejor sistema de recolección y disposición final de los residuos sólidos de la comunidad. Se realizó una investigación de campo, que determinó la problemática existente en la comunidad por el mal manejo de los residuos sólidos, mediante muestreo aleatorio simple: (encuestas, observación y entrevistas a los pobladores), se determinó que en la comunidad los residuos sólidos son quemados y arrojados en distintas partes a cielo abierto, para la investigación se realizó la recolección de muestras in situ durante un mes, cuatro veces a la semana. Las muestras fueron recogidas y pesadas para calcular la producción per cápita, y determinar el volumen, la densidad suelta y compactada de los residuos sólidos, se realizó la caracterización de la misma; Realizando los análisis se obtuvo una producción per cápita que es de 0,29 kg/hab/día, compuesta su mayoría de residuos orgánicos con un promedio de 51,45%; frente a un 48,45% de residuos inorgánicos. Los análisis realizados permitió conocer la situación actual del manejo y a partir de esto elaborar el Plan de Manejo Ambiental. Que consiste en una propuesta para el aprovechamiento de los residuos orgánicos, mediante el programa de capacitación, en el tema de compostaje para descomponer los residuos orgánicos; Prevención, Generación y Almacenamiento en el Origen, Seguridad Ocupacional y disposición final de residuos. Se concluye que el Plan de Manejo de Residuos Sólidos crea conciencia ambiental de los impactos negativos, y lo que estos causan al realizar un mal manejo de los residuos entre los pobladores de la comunidad. Se recomienda que se aplique el Plan de Manejo Ambiental, para que sirva de guía entre la comunidad y las comunidades aledañas y así disminuir los impactos ambientales ocasionados por los residuos.

ABSTRACT

It was designed an Eanagement Plan of solid Waste, for Larkaloma Community, located in the parish Guanujo, Bolivar Province, to provide solutions and alternatives for a better System of collection and disposal of solid waste in the community. It was conducted a field investigation, which found the existing problems in the community solid waste through simple random sampling: (surveys, observation and interviews with the people), it was determined that community solid waste are burned and dumped in different parts of the open field, for research sample collection was performed in situ for a month, four times a week. Sample were collected and weighed to estimate production per capita, and determine the volumen, density loose and compacted solid waste, characterization of the same was made; Performing analyzes per capita production is 0.29kg/capita/day was obtained, composed mostly of organic waste with an average of 51, 45%; compared to 48,45% of inorganic wastes. Analyses permitted to know the current management situation and from this develop the Environmental Management Plan. It consists of a proposal for the use of organic waste through the training program, on the theme of compost to decompose organic waste: Prevention, Generation and Storage on the Origen, Occupational Safety and final waste disposal. We conclude that the Plan Solid waste Management creates environmental conscience of the negative impacts, and they cause to make a bad waste management among the residents of the community. It is recommended that the Environmental Management Plan applies, to serve as a guide between the community and the surroundig commonities and thereby reduce the evironmental impacts caused by waste.

INTRODUCCIÓN

“El problema de residuos es competencia de los Gobiernos Locales y Provinciales, tarea que toma cada vez más interés. El crecimiento de la población y los avances tecnológicos trae el aumento en la generación de los residuos sólidos, con el cambio de hábitos en el consumo, se agravan el problema. La producción de residuos sólidos siempre lo encontramos en cualquier asentamiento humano, que son acumulados en quebradas o a su vez quemadas, ocasionando una disposición final inadecuada ya sea en zonas urbanas o rurales produciendo impactos negativos.” (14).

La manejo inadecuada de los residuos sólidos como; el vertimiento en espacios baldíos y la incineración de la basura, siguen siendo las prácticas predominantes en la disposición final de los residuos generados en las comunidades esto ha ocasionado problemas y contaminando los principales componentes ambientales como son el agua, aire y suelo.

La aplicación del plan de manejo ambiental está limitada a criterios preventivos que buscan resolver problemas, mediante el planteamiento de soluciones viables que permitan el aprovechamiento y reciclado de los componentes comercializables de la basura. Sin embargo, también se vincula a otros instrumentos que abarcan aspectos de interés ambiental ayudando a cumplir con exigencias, tales como: los estándares que fijan condiciones de calidad y emisión, que valoran los recursos naturales y los planes de adecuación que recuperan las condiciones ambientales.

La metodología que utilizamos en este proyecto de investigación es el desarrollo de la línea base con el fin de identificar los impactos que se generan, las técnicas de recolección de datos se realizó a través de las encuestas y entrevistas, también se hizo un muestreo aleatorio simple para caracterizar los residuos durante 1 mes 4 días a la semana (Lunes, Miércoles, Viernes, Domingo), se calculó la producción per cápita, el volumen, y la densidad suelta como compactada.

Con el fin de reducir los impactos del inadecuado manejo de los residuos sólidos, es imprescindible diseñar un Plan de Manejo de Residuos Sólidos para la Comunidad de

Larkaloma con los programas de clasificación en la fuente, y la capacitación ambiental a la población para que los habitantes sepan que de los residuos sólidos podemos aprovecharlo en este caso con el reciclaje y así tener un ingreso económico que incentive a la población.

ANTECEDENTES

“La situación actual de los residuos sólidos a escala mundial ha propiciado muchas polémicas, leyes y soluciones posibles.

El Análisis de la Situación del Manejo de Residuos en ALC, es el resultado de un esfuerzo del Banco Interamericano de Desarrollo y de la Organización Panamericana de la Salud donde se propone la prevención, generación, manejo y disposición adecuada de los residuos sólidos que incluya los componentes sociales, ambientales y económicos de la ciudad. La estrategia fundamental es la reducción desde la fuente de generación, los mismos tomados de El Manejo de Residuos Sólidos Municipales en América Latina y el Caribe” (6).

“Desde el año 1997 hasta el año 2000, la Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GTZ) en base a experiencias exitosas en Colombia y Bolivia inicia un proceso de implementación de microempresas de recolección en Ecuador, en las ciudades de Babahoyo, Riobamba y Macas. Varios municipios del país han implementado sistemas de utilización de los residuos sólidos orgánicos para la formación de humus y compost, como es el caso de las ciudades de Riobamba y Loja.

Entre los años 2000 y 2003, el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda del Ecuador (MIDUVI) con la asistencia técnica de la GTZ desarrollaron el proyecto de Reordenamiento de la Gestión de Residuos Sólidos, donde se han realizado estudios de experiencias de proyectos de residuos sólidos. También se ha conformado el Comité Interinstitucional de Cooperación y Coordinación para la Gestión de Residuos (CIGER) como un organismo para analizar y buscar acuerdos” (24).

“En diversos cantones del Ecuador, las municipalidades no realizan un adecuado manejo de residuos sólidos, por lo que producen impactos negativos en la salud y el ambiente. Guamote es uno de los cantones de la provincia de Chimborazo cuyo creciente desarrollo urbano ha generado un incremento y diversificación de residuos y un continuo deterioro del ambiente principalmente a la deficiente recolección de los mismos y la falta de conciencia colectiva.

Las autoridades ecuatorianas preocupados por la situación de los desechos sólidos, pone en marcha el Programa Nacional para la Gestión Integral y Sostenible de Desechos Sólidos en el Ecuador (GIDS), el cual surge en base a la necesidad de dar un correcto manejo de los desechos sólidos, brindando capacitación y asesoría técnica en temas relacionados a los procesos de licenciamiento ambiental, marco legal y a la gestión integral de residuos sólidos a 120 municipios del país; puesto que algunos municipios depositan sus residuos en rellenos sanitarios y otros lo hacen en botaderos a cielo abierto, quebradas y ríos contribuyendo a la contaminación ambiental. Este programa busca mejorar el manejo integral de desechos sólidos con la finalidad de acrecentar la calidad de vida de la población mediante la adecuada gestión de los residuos, desde su generación y la disposición final correcta para reducir el impacto ambiental” (25).

“En Ecuador, Entre 1994 y 1999, la Asociación de Municipalidades Ecuatorianas (AME) realizó la implantación de rellenos sanitarios en 10 municipios pequeños y medianos. En este período el Municipio de Quito realizó su Plan Maestro y el Municipio de Guayaquil concesionó el servicio de aseo urbano e inauguró el relleno sanitario más grande del país.

Loja es considerada como ciudad pionera en la protección del ambiente urbano se, ha implementado un programa que consta de aplicaciones técnicas, donde la gestión de residuos sólidos está relacionada con la protección del suelo y la intervención sobre el paisaje urbano, esto se realizó con la colaboración de Asociación de Municipalidades del Ecuador *AME en 2002*.

En la ciudad de Quito la empresa EMASEO es la encargada de la disposición final de la basura, los mismos que son llevados al relleno sanitario del Inga, suscrito en noviembre de 2006, donde cuenta con un buen manejo de los mismos; el municipio del Distrito Metropolitano de Quito, Fundación Natura, Ministerio de Salud, Dirección Metropolitana de Salud, Dirección Metropolitana de Ambiente están actuando para mejorar y tecnificar el relleno sanitario y resolver el problema de la contaminación y malos olores” (19).

“Desde el año 2001 en la ciudad de Loja, el manejo de los desechos sólidos es de gran importancia, esta es una de las ciudades pioneras de Ecuador en implementar un correcto programa de recolección y clasificación de los desechos tanto biodegradable como no biodegradable; proceso que han catalogado a Loja IX como “GEO ciudad”. Es evidente que una

gestión apropiada de los recursos implica el logro de los objetivos independientemente lo limitado que sean los medios con los que se cuente. El ciudadano común ha aprendido que su participación activa, es relevante para el bienestar actual y futuro de la comunidad” (21).

La Comunidad de Larkaloma es una zona ganadera en la cual se encuentra especímenes vacunos que han provocado la erosión del suelo, contaminación y disminución de las fuentes de aguas más cercanas. Por otro lado los residuos sólidos generados, por los habitantes de la Comunidad son eliminados mediante la quema de los plásticos y papeles emitiendo gases contaminantes al aire y provocando enfermedades respiratorias en las personas. Otro método es el enterrar la basura sobre todo botellas, vidrio y latas.

JUSTIFICACIÓN

Es evidente la degradación ambiental en el país y el mundo entero, siendo la generación indiscriminada de los residuos el factor primordial para que esto suceda, además por la falta de un correcto Manejo de Residuos que sirva de instrumento para que este se viabilice.

La situación real que ha dado origen a esta investigación es el deterioro progresivo del ambiente donde se desarrollan los habitantes de la Comunidad Larkaloma, debido a la inadecuada gestión ambiental para los RS que generan, los cuales producen un impacto ambiental negativo debido a que son arrojados en distintas partes a cielo abierto contaminando el aire, agua y suelo del lugar; además los habitantes de la zona o muchas veces realizan la quema de plásticos, papeles o a su vez entierran.

En la comunidad de Larkaloma ubicada en la vía Guaranda Ambato a 20km del Cantón Guaranda Provincia de Bolívar, la consecuencia ambiental más seria es la contaminación de las aguas, y la contaminación atmosférica ocasionada por la quema de los residuos.

La Comunidad no cuenta con un plan de manejo adecuado de los residuos sólidos, y no ha buscado solución al problema que generan por parte de las autoridades ni de los habitantes debido al desconocimiento del tema.

Por estas razones el presente estudio pretende dar una propuesta de solución a este grave problema mediante un modelo de Plan de Manejo de residuos Sólidos, a través de este plan crear conciencia en la población para preservar el ambiente, y que este trabajo sirva como modelo que ayude a otras comunidades.

OBJETIVOS

General

Diseñar el plan de manejo de residuos sólidos para la comunidad de Larkaloma, Parroquia Guanujo, Provincia de Bolívar.

Específicos

- Realizar un diagnóstico ambiental – Línea Base.
- Determinar la Producción Per cápita de Residuos Sólidos en la Comunidad de Larkaloma.
- Plantear estrategias dentro del Plan de Manejo de Residuos Sólidos.
- Elaborar programas de Plan de Manejo de Residuos Sólidos.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1 Descripción de la Comunidad de Larkaloma.

1.1.1 Ubicación

La Comunidad de Larkaloma está ubicada a 20 km del Cantón Guaranda, en la carretera asfaltada que conduce la vía Guaranda - Ambato, es una comunidad que pertenece a la organización Unión y Progreso.

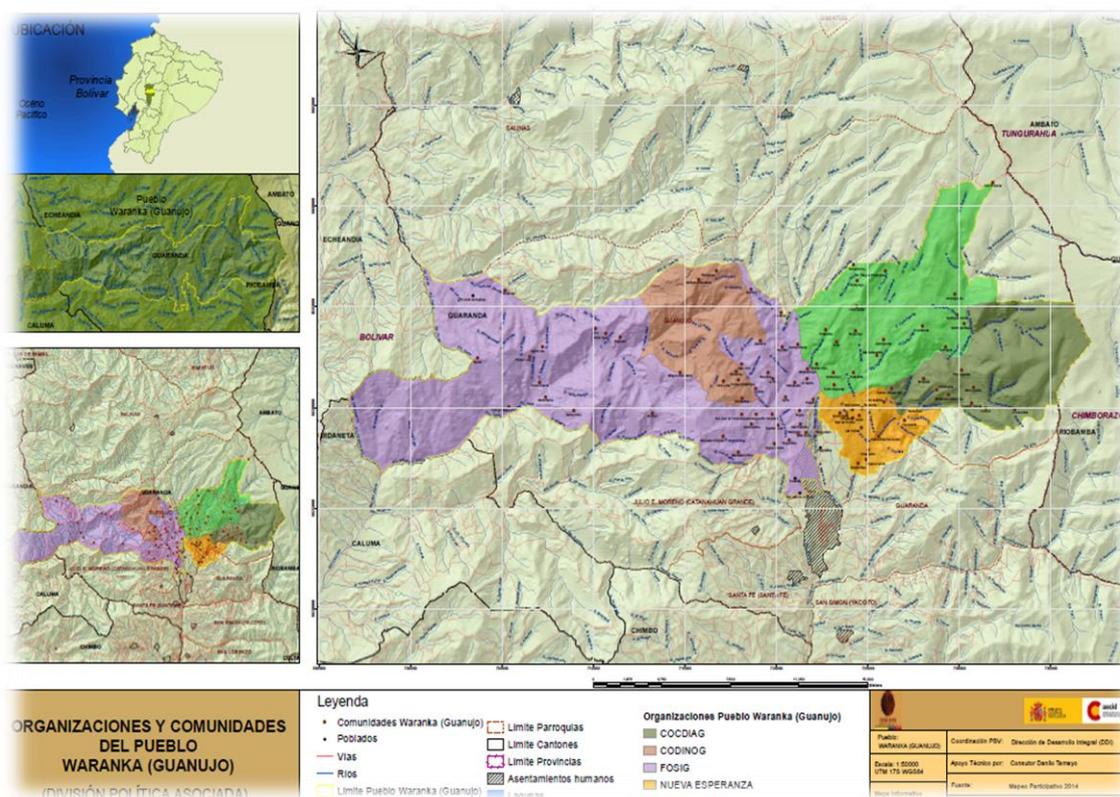


Figura 1-1 Mapa de las Comunidades de Guanaju.

Fuente: SIG- CODENPE 2014.

1.1.3 Población

Según las encuestas y entrevistas que realizamos en la Comunidad de Larkaloma se estima que existe un total de 200 habitantes.

1.1.4 Organización sociopolítica

“El fundamento de la organización son las familias, la mayoría son nucleares aunque también se ve la presencia de familias amplias. En las comunidades el tipo de asentamiento humano es disperso y semi-concentrado.

En la comunidad de Larkaloma las casas o viviendas que poseen cada familia por lo general son dos casa, y las utilizan una para el dormitorio y la otra para la cocina o bodega, en la comunidad las casas están construidas con techo de zinc, y pocas de material mixto” (23).

1.2 “Residuos sólidos.

Residuo: es aquella sustancia u objeto generado por una actividad productiva o de consumo, que hay que desprenderse por no ser objeto de interés directo de la actividad principal.

Desecho: es lo que se deja de usar, lo que no sirve, lo que resulta de la descomposición o destrucción de una cosa, lo que se bota o se deja abandonado por inservible por ejemplo: los desperdicios, aguas servidas y estancadas.

1.2.1 Residuos Sólidos

“Residuos sólido es todo sólido no peligroso, putrescible o no putrescible, con excepción de excretas de origen humano o animal. La misma que comprende desperdicios como son, cenizas,

elementos del barrido de calles, desechos industriales, de establecimientos hospitalarios no contaminantes, plazas de mercado, ferias populares, playas, escombros, entre otros residuos. En el diagrama 2.1 se explica la generación de los residuos sólidos en una sociedad tecnológica:

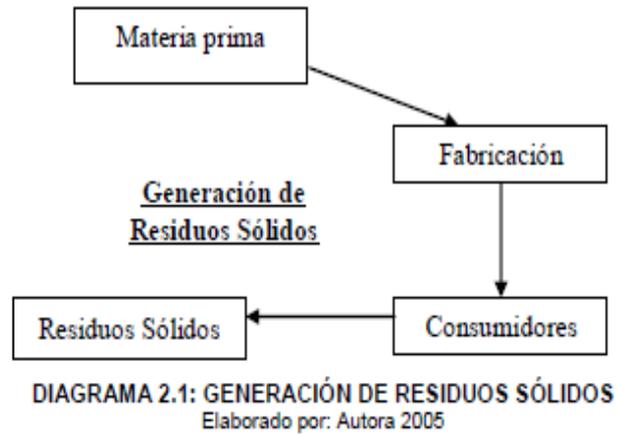


Figura 3-1 Generación de Residuos Sólidos.

1.2.2 Clasificación de los Residuos Sólidos

A los residuos sólidos se los puede clasificar, dependiendo del origen de su generación en dos tipos:

- a) Residuos Sólidos Urbanos
- b) Residuos Sólidos Rurales

a) **Residuos Sólidos Urbanos:** Se define como residuo sólido urbano a todo desecho que resulta de las actividades cotidianas que se realizan dentro del perímetro urbano de una ciudad.

b) **Residuo Sólido Rural:** si bien el término hace solo referencia a los residuos generados como referencia a la ubicación geográfica de su origen, cabe anotar que

generalmente estos residuos difieren comparativamente en la composición y cantidades de residuos sólidos que son producidos en los centros urbanos” (8).

1.2.2.1 “Clasificación de los residuos sólidos rural.

Los residuos sólidos que genera la familia en las comunidades rurales son:

1.2.2.2. *Residuo inorgánico.*

Los residuos inorgánicos a su vez subdivide en:

✓ *Altamente contaminante*

Residuos de fertilizantes y agroquímicos

Restos de plaguicida

Pilas.

✓ *Moderadamente contaminante*

Latas

Botellas de plásticos

Papel suelas o cueros

Vidrio.

1.2.2.3. *Residuos orgánicos.*

Los residuos orgánicos son aquellos que por la acción de microorganismos se descomponen fácilmente esta a su vez de divide en:

✓ ***Residuos agrícolas***

Restos de comidas

Resto de cosechas

✓ ***Residuos de ganadería***

Estiércol

Purinas

Restos de la alimentación de los animales” (8).

1.2.2.4. Clasificación por tipo

Los residuos sólidos de acuerdo al tipo se pueden clasificar en reciclables y no reciclables” (4).

“Residuos reciclables.- residuos que puede ser utilizado en otros procesos ya sea como materia, y que no se descomponen fácilmente.

Entre estos tenemos los siguientes:

- ✓ Plásticos
- ✓ Papeles
- ✓ Aluminio
- ✓ Vidrio
- ✓ Chatarra
- ✓ Telas
- ✓ Entre otros.

Residuos no reciclables.- Los materiales más comunes dentro de los RS que no son susceptibles a recuperar son: la materia orgánica, servilletas, papel higiénico, pañales desechables, restos de comidas, cáscaras de los alimentos, residuos de jardín, cenizas, hierba, animales muertos” (4).

Tabla 1-1 Instalaciones de Producción, Actividades o Localidades Típicas Asociadas con varias clasificaciones de fuentes.

Fuente	Instalaciones, actividades o localizaciones donde se generan los residuos	Tipos de residuo sólido
Residencial	Residencial unifamiliares y multifamiliares, edificios de apartamentos	Residuos de alimentos, desperdicios, cenizas y residuos especiales.
Comercial	Tiendas, restaurantes, mercados edificios de oficinas, hoteles, moteles, librerías, reparación de automóviles, instalaciones médicas e instituciones, etc.	Residuos de alimentos, desperdicios, cenizas, residuos de demolición y construcción, residuos especiales, residuos ocasionalmente peligrosos.
Municipal	Como los anteriores	Como los anteriores
Industrial	Construcción, fabricación, manufacturas ligeras y pesadas, planta química, madera, minería, generación de electricidad, demolición, etc.	Residuos de alimentos, desperdicios, cenizas, residuos de demolición y construcción, residuos especiales, residuos peligrosos.
Áreas libres	Calles, avenidas, parques, terrenos bacantes, terrenos de juego, áreas recreacionales, etc.	Residuos de plantas de tratamiento compuesto de lodos residuales.
Agrícolas	Cultivos, huertos, ordeñaderos, corrales de ganado y animales, granjas, etc.	Residuos de alimentos compuestos, residuos de agricultura como desperdicios.

Fuente: George Tchobanglous Desechos sólidos Principios de Ingeniería y Administración.

1.2.3. “COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS

Lo mismo que en la generación, numerosos factores influyen sobre la composición y las características de los residuos.

- Las características de la población: zona rural o urbana, áreas residenciales o zonas de servicios, etc.
- El nivel de vida de la población, hace que aumente el consumo de productos alimenticios preparados de envases de todo tipo: latas de conserva, vidrios, plásticos y consigo el aumento de residuos.

Los residuos rurales están constituidos por un conjunto de materiales entre las cuales tenemos:

1.2.3.1 Cartón residuo fabricado con pasta de papel prensada y endurecida o con varias hojas de papel húmedas fuertemente comprimidas.

1.2.3.2. Papel compuesto orgánico cuyo componente fundamental es la celulosa, tipo de residuo en forma de polisacárido

1.2.3.3. Plástico residuo que forma parte de la familia de los polímeros.

Los plásticos incluyen aquellas materias orgánicas que se producen mediante la transformación química de productos naturales.

1.2.3.4. Vidrio residuo formado por un líquido y sus cualidades especiales de brillo y fragilidad.

1.2.3.5. Orgánicos residuo que comprende materias orgánicas de elevado contenido de humedad, y son fáciles de manejar como la degradación.” (15).

1.2.4 “CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.

La caracterización de residuos es muy importante ya que nos ayuda en muchos casos la toma de decisiones para la planificación de los mismos.

La caracterización de residuos tiene otras utilidades como son:

- ✓ Cumplimiento de los programas.
- ✓ Implementación de mejoras en los diseños.
- ✓ Tratamiento de residuos desde su generación, composición y la densidad.

Algunas afirmaciones de las investigaciones revisadas, entre las cuales tenemos los siguientes:

- a) Para tomar las decisiones más adecuadas en la gestión que permite conocer la composición de los residuos.
- b) En base a datos recolectados, el estudio de caracterización tiene la finalidad de identificar las fuentes de residuos generados.
- c) La caracterización permite evaluar posibilidades de aprovechamiento, en la obtención de la textura física.

Podemos definir los estudios de caracterización conjunto de acciones, que nos permite determinar las cantidades de los residuos, a través de datos recolectados.

Dentro del desarrollo de los estudios de caracterización tenemos los siguientes objetivos:

- a) Diseño de los sistemas de gestión integral de residuos sólidos.
- b) Control y Seguimiento dentro de los sistemas de gestión de los residuos sólidos.
- c) Evaluación en los programas de reducción y recuperación.

- d) Para su aprovechamiento energético la valoración de los residuos” (1).

1.2.4.1 “METODOLOGÍAS PARA CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.

Para la caracterización de residuos es necesario realizar una metodología para la obtención de datos desde la generación y composición, más confiable y que nos permita tomar decisiones precisas para la gestión y diseño de un sistema.

Entre los métodos generales tenemos los siguientes:

- a) **Análisis de pesada total.** Peso total.
- b) **Análisis peso-volumen.** Peso y volumen de los residuos, y obtener la densidad suelta y compactada de los residuos.
- c) **Análisis de balance de masas.** Identificar las entradas y salidas de materiales dentro de un sistema para una mejor forma de determinar la generación de residuos.

Se requiere conocer las fronteras del sistema para la aplicación de un balance de masas.

- d) **Análisis por muestreo estadístico.** Es un método que implica la toma de muestras de residuos de una fuente un número representativo, así determinando los pesos totales de sus componentes” (7).

1.2.5 PROPIEDADES DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.

1.2.5.1 PROPIEDADES FÍSICAS

Entre las propiedades físicas de los residuos sólidos se encuentran los siguientes:

“Peso Específico: Peso de un material por unidad de volumen denominado también como densidad. Para gestionar los residuos es necesario identificar tanto el peso como el volumen, generalmente esta propiedad está dada para los residuos sueltos, y dependiendo de los factores como: localización geográfica, clima, y tiempo de almacenamiento.

Contenido en Humedad: La humedad se puede expresarse de dos formas; el método de medición de peso - húmedo utilizado la humedad y se expresa como porcentaje; el método de medición de peso – seco porcentaje de peso del material seco.

Y se expresa como:

$$M = \left(\frac{w - d}{w} \right) \times 100$$

Dónde:

M: Contenido de humedad en porcentaje (%)

w: Peso de la muestra recolectada (Kg)

d: Peso de la muestra después de secarse a 105 °C (Kg)

Tamaño de Partícula: distribución que ocupa la forma de los materiales en los residuos importante para conocer las dimensiones extremas.

Donde el tamaño del componente puede definirse por:

$$Sc = (l. w. h)^{1/3}$$

Dónde:

Sc: Tamaño del componente (mm)

l: Largo (mm)

w: Ancho (mm)

h: Altura (mm)

Capacidad de Campo: Puede ser retenida la máxima cantidad de humedad por cada muestra de residuo que es recolectado para dicho estudio.

Determina los siguientes aspectos:

- ✓ En los vertederos encontramos la formación de líquidos.

Permeabilidad: se refiere a la conductividad hidrológica de los residuos es una propiedad importante por el movimiento de líquidos y gases en el sitio de disposición final, la permeabilidad se puede determinar mediante:” (15).

$$K = Cd^2 \frac{\gamma}{\mu} k \frac{\gamma}{\mu}$$

Dónde:

K = Coeficiente de permeabilidad

C = Constante sin dimensiones

d = Tamaño medio de los poros

γ = Peso específico del agua

μ = Viscosidad dinámica del agua

k = Permeabilidad intrínseca

1.2.5.2 PROPIEDADES QUÍMICAS

“El éxito del tratamiento de residuos sólidos depende de las características químicas considerando que son una combinación de materiales para algunos procesos de recuperación y tratamiento final, así; para estudiar la viabilidad de la incineración, y las posibilidades de compostaje. Con esta finalidad dentro de las propiedades químicas están:

- ✓ **Análisis Físico:** En este ensayo de humedad incluye, material volátil combustible, carbono fijo y ceniza.

- ✓ **Punto de Fusión de la Ceniza:** Es la temperatura de transformación en la que la ceniza resultante de la incineración de residuos se transforma en sólidos o escoria por la fusión y la aglomeración. Las temperaturas típicas para la formación de escorias de residuos sólidos oscilan entre 1100 °C y 1200 °C.

- ✓ **Análisis elemental:** En el análisis elemental implica determinar el porcentaje de carbono, hidrogeno, oxígeno.

- ✓ **Contenido energético:** Se refiere a la capacidad de la basura para producir energía calórica determinada especialmente en laboratorios conociendo su composición elemental esto también llamado poder calorífico” (15).

Tabla 2-1 Poder calorífico por tipo de residuo

Componente	Poder calorífico
Restos de alimento	4000kcal/kg
Papel y cartón	4000kcal/kg
Madera y follaje	4000kcal/kg
Plásticos, caucho y cuero	9000kcal/kg
Trapos	0kcal/kg
Metales	0kcal/kg
Vidrio	0kcal/kg
Suelos y otros	0kcal/kg

Fuente: George Tchobanglous Desechos sólidos Principios de Ingeniería y Administración.

1.2.5.3 PROPIEDADES BIOLÓGICAS

“Son susceptibles al tratamiento biológico, la putrefacción en este tipo de residuos pueden ocasionar malos olores y moscas incluyendo el plástico, la goma y el cuero, las características biológicas más importantes de los residuos orgánicos tenemos:” (15).

Tabla 3-1 Clasificación de los residuos orgánicos

Componentes	Detalle
Constituyentes solubles en agua	Tenemos: <ul style="list-style-type: none">✓ Azúcares✓ Aminoácidos✓ Féculas✓ Diversos ácidos orgánicos.
Hemicelulosa	Es un producto de condensación de azúcares con cinco y seis carbonos.
Celulosa	Producto de la concentración de azúcares con seis carbonos
Grasas aceites y ceras	Formados por varios ácidos grasos que especialmente están unidos a un alcohol.
Lignina	Sustancia que aparece en tejidos leñosos que mantienen unidad en fibras de celulosa, presente en: <ul style="list-style-type: none">✓ Vida de las plantas✓ Tablas de aglomerado
Lignocelulosa	Mezcla de: <ul style="list-style-type: none">✓ Lignina✓ Celulosa
Proteínas	Compuesta de aminoácidos, que es esencial de células y virus.

Fuente: George Tchobanglous Desechos sólidos Principios de Ingeniería y Administración.

1.3. “PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

El Plan de Manejo ha sido creado para realizar un correcto manejo en: clasificar en la fuente, almacenar, reutilizar, reciclar para así disponer un adecuado manejo de los desechos. También el Plan nos ayuda a la prevención, minimización y disposición final, el control y medidas para no causar contaminación en los recursos” (17).

1.3.1 “IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.

Para la implementación del plan de manejo de residuos sólidos debe incluir una serie de etapas como:

- ✓ Planificación.
- ✓ Diseño.
- ✓ Construcción.
- ✓ Operación.
- ✓ Evaluación.

Estas etapas deberán ser observadas por los técnicos legales y de la participación del sector privado, en especial del encargado del manejo de residuos sólidos.

Para finalizar la implementación del plan de manejo, la responsabilidad será de las autoridades de la selección de una mejor alternativa, incluido su sistema.” (17).

1.3.2. “Riesgo asociado al manejo de los residuos sólidos

Gestión negativa:

- ✓ *Enfermedades por vectores sanitarios:* con el manejo inadecuado de los residuos, existen vectores sanitarios cuya aparición puede estar relacionado en forma directa con la salud de los habitantes de la comunidad.

- ✓ *Contaminación de aguas:* La contaminación de cursos superficiales es provocado por la disposición no apropiada de residuos, además es afectada la población que habita.
- ✓ *Contaminación atmosférica:* Las principales causas de contaminación son el material particulado y el olor desagradable.
- ✓ *Contaminación de suelos:* el suelo puede quedarse inutilizable por ser alterado por la acción de los líquidos percolados producto de la mala disposición de la basura.
- ✓ *Salud mental:* las personas más afectadas pueden sufrir de deterioro anímico y mental estudios realizados lo confirman.

Gestión positiva:

- ✓ *Conservación de recursos:* El manejo apropiado de materia prima y la minimización de recursos, trae como beneficio la política de reciclaje y la conservación y recuperación de recursos naturales.
- ✓ *Reciclaje:* A través de la recuperación de recursos o reutilización de residuos en materia prima lo cual constituye un beneficio de una buena gestión.
- ✓ *Recuperación de áreas:* Una de las opciones de recuperar áreas de escaso valor es realizar un relleno sanitario en forma apropiada, uno de los beneficios de disponer correctamente los residuos.” (1).

1.3.3. “EFECTOS DEL INADECUADO MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Como consecuencia del crecimiento de la población a grava el problema de los residuos sólidos, siempre está acompañado de una mayor producción de residuos y que esto afecta tanto al ambiente como a la salud de la población.

Para comprender mejor el efecto de los residuos sólidos en la salud, se puede distinguir entre los riesgos directos y los riesgos indirectos:

Riesgos Directos.- Son riesgos que son ocasionado por el contacto directo con los residuos de materiales peligrosos como:

- ✓ Vidrios.
- ✓ Jeringas.
- ✓ Excrementos de origen humano o animal
- ✓ Residuos infecciosos.

Los recolectores son las personas más expuestas a estos residuos.

Riesgos Indirectos.- Es la proliferación de vectores, portadores de microorganismos que transmiten a la población enfermedades.

Los vectores son:

- ✓ Moscas
- ✓ Mosquitos
- ✓ Ratas
- ✓ Cucarachas, entre otros,

Estos vectores se encuentran en los residuos de alimentos favorables para su reproducción, y pueden transmitir enfermedades, leves y mortales a la población.

Las principales afectaciones a los factores ambientales son:

- ✓ Suelo
- ✓ Agua
- ✓ Aire” (10).

1.3.4. “PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

1.3.4.1 Programa de clasificación en la fuente.

Son procedimientos que describen las acciones por áreas, o por fuentes generadoras, para ser manejados en el área de almacenamiento secundario, los operadores o colectores determinan por componentes o elementos físicos.

Para facilitar el reciclaje y continuar la próxima etapa de manejo se separan los diversos materiales específicos del flujo de residuos.

1.3.4.2. Programa de recolección de residuos

Es un programa que describe acciones que deben realizar y tomar en cuenta siempre los trabajadores para recoger y transportar los desechos generados, también los equipos destinados para el trabajo para la disposición final.

La seguridad y protección de los trabajadores especificando la frecuencia y medios de trabajo.

1.3.4.3. Programa de capacitación

En este programa se definen las necesidades de capacitación de los integrantes de la organización y calendarizarla, es recomendable que se identifiquen las necesidades de capacitación, principalmente de aquel personal cuyo trabajo pueda crear un impacto significativo sobre el medio ambiente. Ello implica que la capacitación podría ser más intensiva para el personal cuyas funciones están directamente relacionadas con funciones ambientales claves. Sin embargo, es conveniente que la empresa o el establecimiento promueva que todos sus empleados eleven su percepción sobre:

- ✓ Sus competencias y responsabilidades en el contexto del PMA establecido.
- ✓ Los impactos y riesgos ambientales reales o potenciales que podría generar su trabajo.
- ✓ La importancia de actuar de conformidad con las políticas del PMA de la empresa.
- ✓ Las consecuencias de violar procedimientos o desatender sus responsabilidades ambientales.
- ✓ La forma en la cual pueden contribuir a elevar la calidad del desempeño.

Asimismo, se recomienda que el responsable de la administración del PMA vigile las actividades de capacitación de personal de modo que esto le permita:

- ✓ Identificar necesidades de capacitación y desarrollarlas con efectividad.
- ✓ Verificar que el programa de capacitación se apegue a las políticas, objetivos y metas ambientales de su Programa de Gestión Ambiental.
- ✓ Proporcionar, documentar y mejorar de manera permanente y sistemática las actividades de capacitación requeridas.

Para la capacitación considerar la rotación del personal, los cambios de turno y la disponibilidad del mismo, en función de sus actividades cotidianas” (17).

1.3.5. “PROCEDIMIENTO DE LAS ETAPAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS.

Este procedimiento de trabajo se encuentra integrado por las siguientes etapas:

Procedimiento para la instrumentación

En una comunidad la aplicación de la separación de los residuos sólidos consta de 3 etapas las cuales consiste en:

Etapa 1

Primero identificar a la comunidad o concentración donde existe y genera el tipo de residuos que se generan, identificando principalmente los residuos orgánicos y los residuos inorgánicos en donde se generan.

Etapa 2

Adquisición y colocación de los materiales de difusión que permitirán compartir el conocimiento a los habitantes de la zona en general, sobre sitios en donde deberán depositarse los residuos generados y la separación de los residuos sólidos en orgánico e inorgánicos.

Entre los materiales de apoyo para la difusión se pueden utilizar los siguientes:

- ✓ Carteles
- ✓ volantes.
- ✓ Etiquetas para contenedores o recipientes.
- ✓ Sistema de audio para la comunidad.
- ✓ Cartas personalizadas para los habitantes.

Colocación de los materiales debe ser precisa para su observación y sin obstrucciones, por ejemplo:

- ✓ Colocación de mantas en los techos centrales o en las entradas principales.

Etapas 3

***Adecuación de las instalaciones.**

***Área de acceso al público**

- ✓ Esta actividad consiste en la compra, adecuación y colocación de los recipientes para la disposición de los residuos sólidos.
- ✓ Los recipientes deberán estar identificados claramente con leyendas de residuos inorgánicos y residuos orgánicos y podrán utilizar los colores respectivos como gris y verde.

***Área de almacenamiento temporal**

- ✓ Para el depósito temporal el área acogida para los residuos sólidos contarán con contenedores identificados para residuos orgánicos y para residuos inorgánicos, o en su defecto, deberán adecuar el área de depósito central de manera que se encuentre dividida en dos secciones:

En una sección para la recepción de residuos orgánicos.

En la otra para la recepción de residuos inorgánicos.

- ✓ La colocación de carteles en ambos casos es indispensable para la correcta identificación de las áreas para depósito de los residuos en forma separada. Es recomendable la designación de un responsable que verifique separación y disposición de los residuos.

***Capacitación y sensibilización de los habitantes.**

- ✓ Capacitar a todos los moradores de la comunidad, empezando desde el alto mando hasta llegar a cada familia de la comunidad para que se comuniquen sobre el manejo de los residuos sólidos.
- ✓ Para llevar a cabo la sensibilización de los pobladores de la comunidad de Larkaloma, si se considera necesario se apoyará de personal capacitado de otras instancias” (12).

1.3.6. “El reciclaje”

Actividad que permite reaprovechar un residuo sólido. Con la finalidad de la disminución en la cantidad de residuo.

Corresponde a una estrategia de tratamiento de los residuos denominados “las 3R”:

- ✓ *Reducir*: disminuye la generación de los residuos, es una forma limpia que involucra al consumidor.
- ✓ *Reutilizar*: permiten darle a un producto ya utilizado un uso nuevo.
- ✓ *Reciclar*: convertir un residuo en un nuevo producto.

Tenemos tres divisiones de técnicas de reciclaje:

Reciclaje “*químico*” para el tratamiento utiliza una reacción química de los residuos, como ejemplo para separar componentes.

Reciclaje “*mecánico*” con la ayuda de una maquina se logra la transformación de los residuos.

Reciclaje “*orgánico*” *consiste*, después de la fermentación, para producir fertilizantes y combustibles como el biogás.

¿Cómo reciclar?

El reciclaje está dividido en tres etapas:

- ✓ **Etapa 1: Recolección de residuos:** comienzan con la recogida de los residuos. Residuos no reciclables son incinerados o enterrados en vertederos. Los residuos recogidos para el reciclaje se preparan para su posterior transformación.

Como resultado de la recolección, los residuos, ordenados o no, son enviados a un centro de clasificación en el que, mediante diferentes operaciones, son ordenados para optimizar su procesamiento. Una de esas operaciones es la manual.

- ✓ **Etapa 2: Transformación:** los residuos pasan a las usinas que serán las encargadas de su transformación. Están integrados en la cadena de procesamiento que les es específica. Entran en la cadena en forma de residuos y salen en forma de material para usar.
- ✓ **Etapa 3: Comercialización y consumo:** Una vez transformados, los productos acabados del reciclado se usan para la fabricación de productos nuevos que, a su vez, serán ofrecidos a los consumidores” (11).

1.3.6.1 “Reciclaje de materia orgánica

Son restos biodegradables de la actividad humana, la materia orgánica puede ser reciclada para realizar el compostaje que es un abono orgánico excelente para los suelos.

El abono orgánico mejora las propiedades químicas y biológicas de los suelos. El suelo retiene más agua. Y hace más sueltos, porosos los terrenos compactados y mejora los arenosos.

1.3.6.2 Reciclaje de Cartón

El cartón es reciclado para la elaboración del papel, también los sacos de cemento, bolsas de tipo papel, entre otros, y debe ser tratado:

- ✓ Los cartonés muy sucios deben integrarse a los desechos orgánicos.
- ✓ Para facilitar el transporte se coloca en pacas medianas, su separación y clasificación se hace en el sitio de origen para su venta.
- ✓ Todo cartón recuperado estará apto para la venta.

1.3.6.3 Reciclaje de plásticos y envases

Los plásticos es el componente mayoritario en la sociedad, de todos los residuos totales como en los de precedencia urbana” (5).

“La calidad de vida de un plástico no es infinita dado que al combinarlo con otro plástico se deteriora rápidamente.

Utilizamos una cantidad considerable de envases de los llamados ligeros diariamente entre las que tenemos:

- ✓ Envases de plásticos como los poliestireno blanco, de color, PET, PVC.
- ✓ Latas.

Los materiales que se reciclan se pueden utilizar para la fábrica de bolsas, adornos o a su vez obtener nuevos envases para guardar cualquier producto no alimentario.

1.3.6.4 Reciclaje de vidrio

El reciclado de vidrios nos trae beneficios ambientales que nos traducen en una disminución de los residuos, también en la disminución de la contaminación del ambiente, y los recursos naturales un ahorro notable.

1.3.6.5 Pilas y baterías

Las pilas y baterías usadas son residuos especiales, tóxicos y peligrosos, no son un residuo cualquiera que deben ser manejados por responsables en su manejo y disposición final.

Pilas Botón: a pesar de su reducido tamaño son las más contaminantes utilizadas:

- ✓ Relojes,
- ✓ Calculadoras,
- ✓ Sensores remotos, etc.

Pilas grandes: Estas pilas contienen menos metales pesados que las otras, son pilas cilíndricas o de pequeñas baterías.

El inadecuado manejo de estas pilas se puede mezclar con otros restos de desechos, luego en algún vertedero son incinerados. Ya que contiene mercurio y otros metales pesados puede llegar al ambiente y perjudicar a los seres vivos” (5).

1.3.7. “DISPOSICIÓN FINAL

Etapa final en el manejo de los residuos, después que el residuo se encuentra listo para su disposición, asegurando su interacción con el ambiente y que no atente contra la calidad de vida de las personas.

Comúnmente los residuos sólidos son depositados en:

- ✓ Botaderos a cielo abierto

- ✓ Basurales
- ✓ Rellenos sanitarios
- ✓ Vertederos
- ✓ Botaderos controlados” (2).

1.4. “Factores básicos para la determinación del Plan de Manejo.

1.4.1 *Determinación del número de muestras.*

Para obtener un alto grado de confiabilidad y reducir el porcentaje de error, para la determinación del número de muestras, se utilizó la siguiente formula estadística:

Ecuación 1.

$$n = \frac{N \times pq}{(N - 1) \left(\frac{E}{k}\right)^2 + pq}$$

1.4.2. *Producción Per Cápita (PPC)*

Se procedió a realizar muestreo y recolección de datos durante 4 días consecutivos. Para este cálculo se procedió de la siguiente manera: Para obtener el cálculo de la generación per-cápita (Kg./hab./día), se divide (viviendas muestreadas) el peso de las bolsas de basura para el número de habitantes de cada vivienda.

Ecuación 2:

$$PPC = \frac{Kg. recolectados}{N^{\circ} de habitantes}$$

Dónde:

PPC = Producción Per Cápita

1.4.3. Volumen de los residuos sólidos

Residuos que ya está pesado anteriormente, lo ubicamos dentro de un recipiente de dimensión conocida, posteriormente los acudimos las veces que sea necesaria para cubrir las áreas vacías y luego se mide la altura del recipiente con la basura. Y por diferencia de pesos se obtiene el peso de la basura.

Ecuación 3:

$$\text{Volumen del cilindro} = V = \frac{\pi\phi^2}{4} * H$$

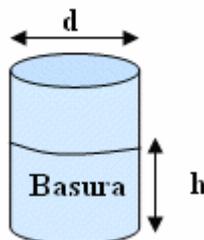
Dónde:

V = volumen de los residuos (m³)

π = numero pi

ϕ = diámetro del tacho

H = altura (m)



1.4.4. Cálculo de la Densidad

Para el cálculo de la densidad de los residuos se obtiene dividiendo el peso de la basura con el volumen obtenido mediante el cálculo” (20)

Ecuación 3:

$$d_{suelta} = \frac{\text{Peso del Residuo (Kg)}}{\text{Volumen Suelto (m}^3\text{)}}$$

Ecuación 4:

$$d_{compactado} = \frac{\text{Peso del Residuo (Kg)}}{\text{Volumen Compactado (m}^3\text{)}}$$

CAPITULO II

2. PARTE EXPERIMENTAL.

Para esta investigación se aplicó estudio de campo, a través de la observación directa y la inducción de la información recolectada. Los datos obtenidos son procesados mediante un análisis cualitativo para indagar y obtener información sobre los residuos sólidos y su manejo.

Posteriormente se cuantifican los datos de pesos y volúmenes de residuos sólidos generados (orgánicos e inorgánicos), y de forma cualitativa y cuantitativa para la tabulación de las encuestas se realizan aleatoriamente a los habitantes de la comunidad.

2.1 METODOLOGÍAS.

2.1.1 PLAN DE MUESTREO

2.1.1.1 *Tamaño de la muestra*

- Para determinar el tamaño de la muestra se estableció el número de habitantes, que se encuentran en el área de estudio de la comunidad de Larkaloma. Con el número total de habitantes de la comunidad, se estableció una muestra representativa conociendo el tamaño de la población, con la siguiente formula estadística.

$$n = \frac{N \times pq}{(N - 1) \left(\frac{E}{k}\right)^2 + pq}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra

N = Universo

pq = constante

$p = q = 0,5$

E = Error muestral deseado que es de 15%

K = Constante de variabilidad 95%

Para la toma de las muestras se establecen los días lunes, miércoles, viernes, y los domingos durante cuatro semanas del mes de enero. Con este propósito se entregan las fundas plásticas para cada tipo de residuo a recolectar.

2.1.1.2 Recopilación de la Información y Preparación de la Población para el Muestreo.

Para la recopilación de la información se realizó encuestas (Anexo 2), con la finalidad de conocer las actitudes de la población con respecto al Plan de Manejo de residuos sólidos, y las posibles soluciones que se pueden plantear dentro del plan de manejo de residuos sólidos.



Fotografía 1-2 Realización de encuestas.

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.

Con estas indicaciones procedemos a realizar las encuestas de puerta a puerta para dar a conocer los procedimientos que se van a realizar durante el mes de muestreo, al mismo tiempo se entregan las fundas plásticas en las cuales se recolectan los residuos sólidos. Para su identificación las fundas van etiquetados con el nombre de la familia, y el número de habitantes de la misma. También para conocer sobre el lugar de estudio se realizó una ficha ambiental (Anexo 1), con el fin de obtener más información sobre el lugar de estudio.



Fotografía 2-2 Entrega de fundas

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.

2.1.1.3 Metodología de caracterización

Para la recolección de los residuos sólidos se llevó a cabo las siguientes actividades, a partir del día lunes 2 de diciembre, se inició la recolección de los residuos sólidos estos fueron recogidos hasta el domingo 29 de diciembre del 2013.

Para la recolección de residuos se entregan fundas negras con sus respectivas etiquetas, y se recogen los días lunes, miércoles, viernes, y los domingos, una vez recogidas las muestras se procede a dar una nueva funda plástica con su respectivo etiquetado.



Fotografía 3-2 Recolección de muestras

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.

Luego las muestras lo trasladamos al patio de una vivienda que nos facilitó los habitantes de la comunidad, el cual sirve como centro de acopio para las muestras recolectadas.



Fotografía 4-2 Acopio de muestras.

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.

Posteriormente se realiza el pesaje de las muestras en el centro de acopio y la caracterización de las mismas con los siguientes pasos:

- ❖ Tomar el peso de la muestra recogida y anotar en un registro
- ❖ Separar los residuos de acuerdo a su contenido, pesamos individualmente según sus componentes y anotamos cada paso.
- ❖ Separar las muestras según sus componentes para su caracterización.



Fotografía 5-2 Pesaje de las muestras.

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.



Fotografía 6-2 Caracterización de las muestras.

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.

2.1.2 TÉCNICAS

2.1.2.1 Procedimiento para la obtención del volumen suelto

Para obtener el volumen suelto del residuo sólido se procede a realizar los siguientes pasos:

- ✓ Se selecciona un recipiente con capacidad conocida, con sus respectivas dimensiones.
- ✓ Colocar los residuos sólidos sin compactarlo dentro del recipiente, para obtener el volumen suelto se debe agitar bien para que se llenen los espacios vacíos tomar datos.
- ✓ Medir la altura de los residuos dentro del recipiente donde llegan los residuos y anotamos este dato, con la fórmula para calcular.
- ✓ Se compacta los residuos dentro del tacho, con la ayuda de un peso, se mide la altura a la que se llega finalmente.

- ✓ Con el diámetro del tacho y las alturas de residuos sólidos tanto sueltos como compactados, a partir de estos datos utilizamos la siguiente fórmula, para el cálculo y la obtención de los resultados.

$$V = Area * Altura$$

$$V = \frac{\pi\phi^2}{4} * H$$

2.1.2.2 Procedimiento para la obtención de la densidad.

La obtención de la densidad de los residuos sólidos se realizó de la siguiente manera:

- ✓ Para obtener la densidad suelta de los residuos sólidos se dividió el peso de los residuos para el volumen suelto obtenido anteriormente.
- ✓ Para la obtención de la densidad compactada de los residuos se dividió el peso de los residuos para el volumen compactado ya obtenido.

$$d_{suelta} = \frac{\text{Peso del Residuo (Kg)}}{\text{Volumen Suelto (m}^3\text{)}}$$

$$d_{compactado} = \frac{\text{Peso del Residuo (Kg)}}{\text{Volumen Compactado (m}^3\text{)}}$$

2.1.2.3 Estimación Teórica de Producción Per Cápita (PPC) de la Comunidad de Larkaloma.

Luego de realizar la recolección de las muestras, caracterización de residuos y pesaje de todos los residuos, se procede a realizar el cálculo de la Producción Per Cápita de la Comunidad de Larkaloma, Provincia de Bolívar, la cual se calcula con la siguiente fórmula:

$$PPC = \frac{Kg \text{ recolectados de RS}}{\# \text{ de Habitantes} * \text{Dia}}$$

Una vez recolectados los pesos totales de las muestras de cada muestreo que se realiza, con los pesos ya obtenidos aplicamos la fórmula que se divide para total de habitantes muestreados por los días de muestreo que se realiza en esta comunidad.

2.2 DATOS EXPERIMENTALES

2.2.1 LÍNEA BASE - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

2.2.1.1 Manejo de Residuos Sólidos de la Comunidad de Larkaloma.

Respecto al manejo actual de residuos sólidos que realizan en la comunidad una vez que generan la basura, los queman, o los arrojan en botaderos a cielo abierto, sin saber que problemas y consecuencias pueden causar el mal manejo de los residuos, esto se debe a que la población no sabe sobre el correcto manejo y los beneficios que se pueden obtener a través del reciclaje.

2.2.1.2 LOCALIZACIÓN.

Larkaloma es una comunidad rural de la parroquia Guanujo de la provincia de Bolívar que se encuentra ubicada a 20 km, en la carretera asfaltada que conduce la vía Guaranda - Ambato. Se encuentra ubicada geográficamente en las siguientes coordenadas UTM: 9834042 al Norte y 0727887 al Este.

Tabla 4-2 Ubicación geográfica de la comunidad de Larkaloma

Coordenadas UTM, Sistema WGS48;	
Latitud: 0727887	
Longitud: 9834042	
Altitud	3593

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.

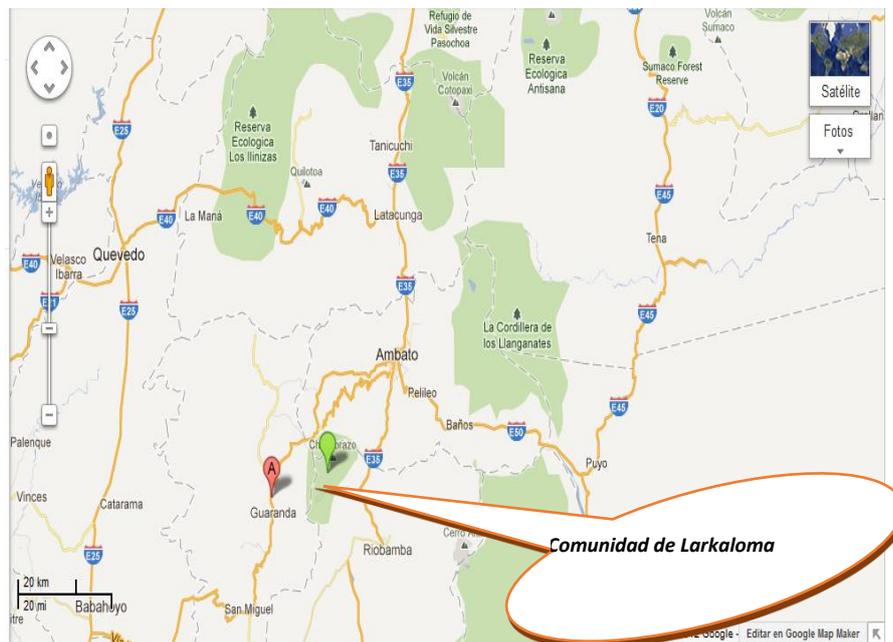


Figura 4-2 Área de Estudio

Fuente: Google maps, Chimbo Inés, Comunidad Larkaloma 2014.

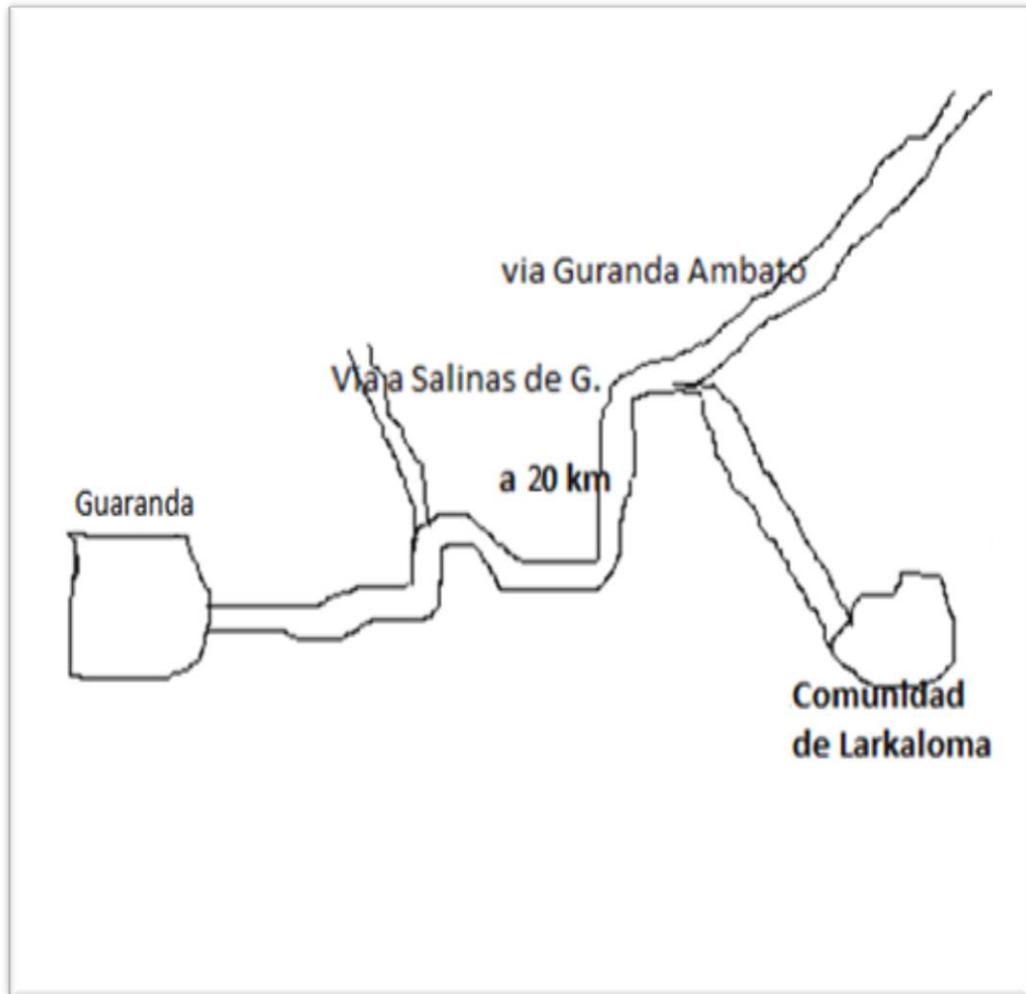


Figura 5-2 Ubicación de la comunidad.

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.

2.2.1.3 “Organización sociopolítica

“El fundamento de la organización constituyen las familias, la mayoría son nucleares aunque también se ve la presencia de familias amplias. En las comunidades el tipo de asentamiento humano es disperso y semi-concentrado.

En la comunidad de Larkaloma las casas o viviendas que poseen cada familia por lo general son dos, y las utilizan una para el dormitorio y la otra para la cocina o bodega, en la comunidad las casas están construidas con techo de zinc, y pocas de material mixto” (23).

2.2.1.4 Caracterización medio físico

- **Aspecto geográfico.**

Larkaloma es una comunidad rural de la parroquia Guanujo que se encuentra, ubicado a 40 minutos de Guaranda por la vía Ambato. De acuerdo al ordenamiento territorial se localiza en la provincia de Bolívar, Cantón Guaranda, Parroquia Guanujo, cuenta actualmente con una población de 200 habitantes con un número de 45 hogares.

El área de estudio se percibe totalmente intervenido, su alrededor está compuesto por sembríos de papas, pasto para los ganados, en este lugar se observa que existe pocas especies propias del lugar.

- **“Uso del Suelo**

En lo que se refiere a la agricultura los cultivos más importantes que ellos realizan son: papas, melloco, ocas, entre otros. La producción pecuaria es la más importante y la disponibilidad de grandes superficies de pastizales.

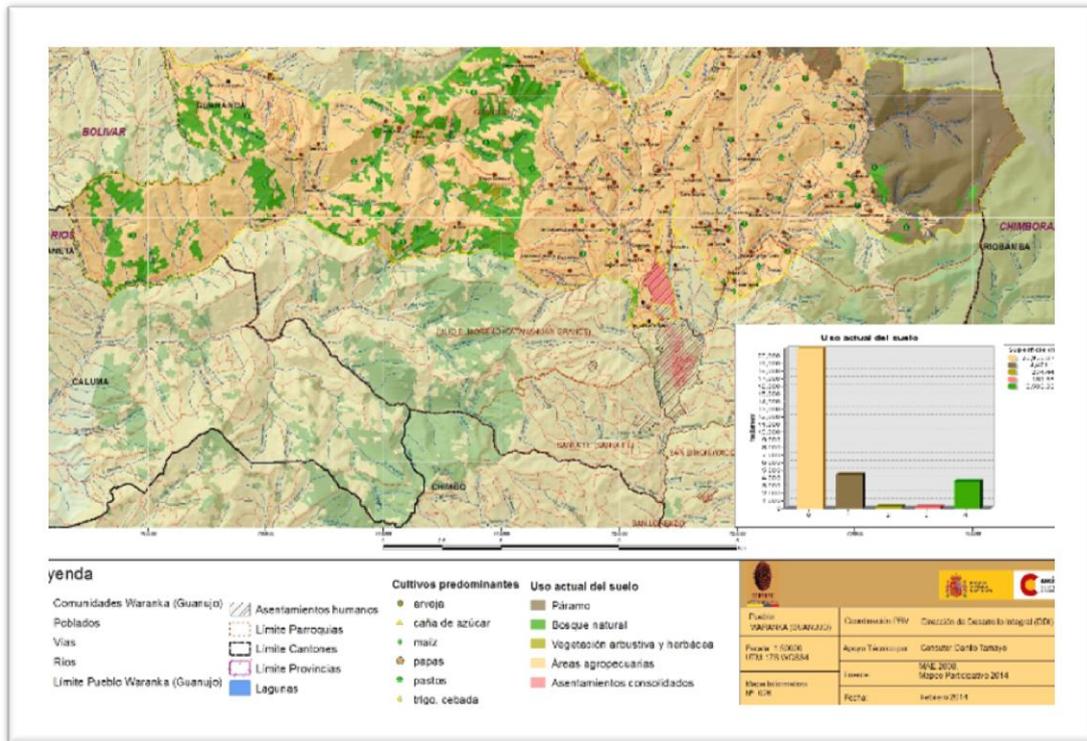


Figura 6-2 Uso del Suelo.

Fuente: MAE 2008, Mapeo Participativo 2014.

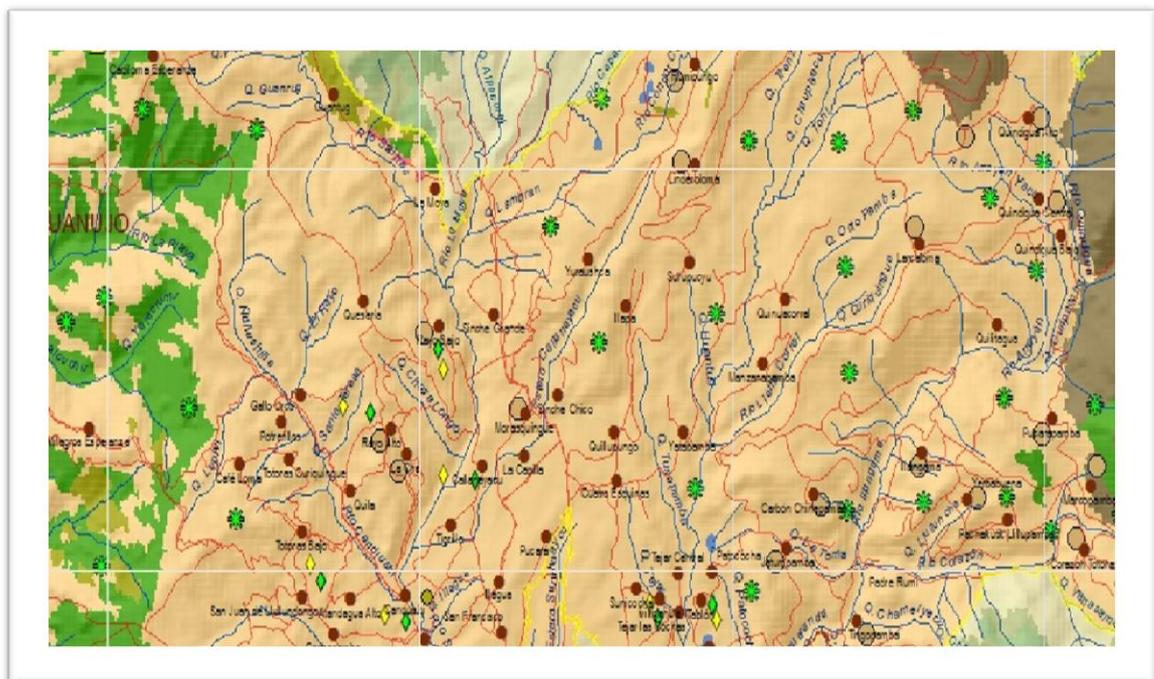


Figura 7-2 Uso del Suelo de la Comunidad Larkaloma.

Fuente: MAE 2008, Mapeo Participativo 2014, Chimbo Inés, Comunidad Larkaloma

- **Precipitación.**

El promedio de precipitación es de 700 a 1200 mm anuales.

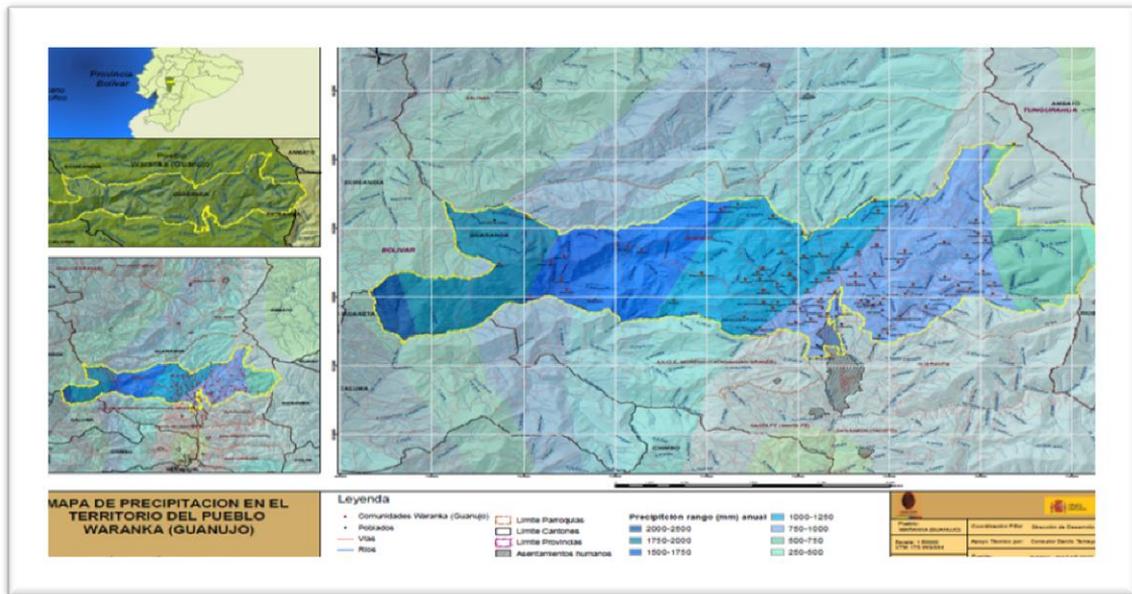


Figura 8-2 Precipitación.

Fuente: INAMHI – MAGAP.

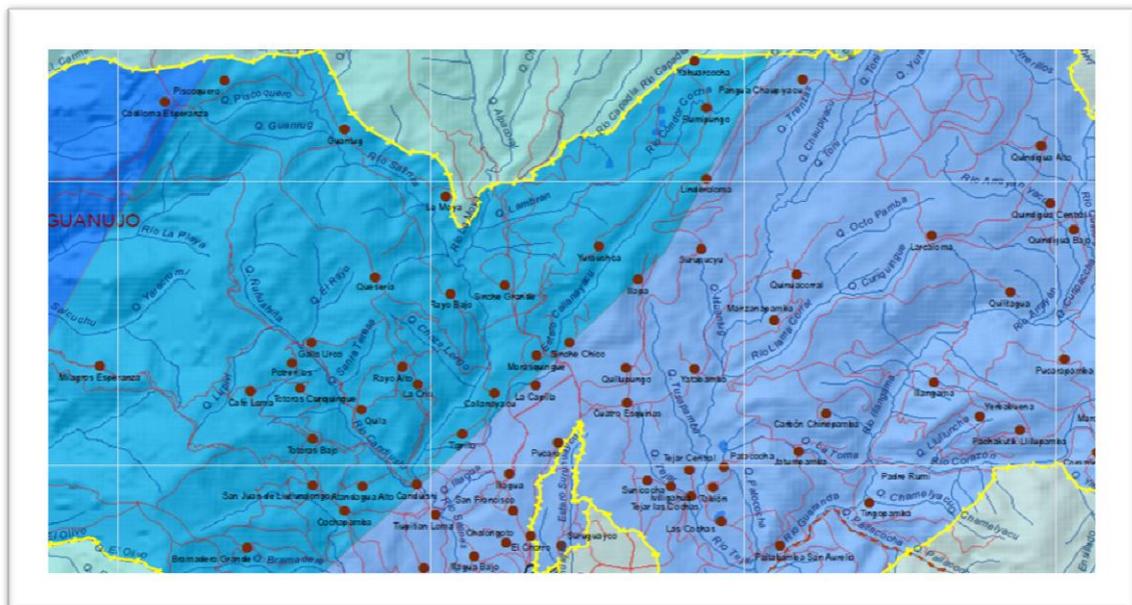


Figura 9-2 Precipitación de la Comunidad de Larkaloma.

Fuente: INAMHI – MAGAP., Chimbo Inés 2014.

- **Temperatura.**

Su temperatura promedio oscila entre 8 a 15 grados centígrados.

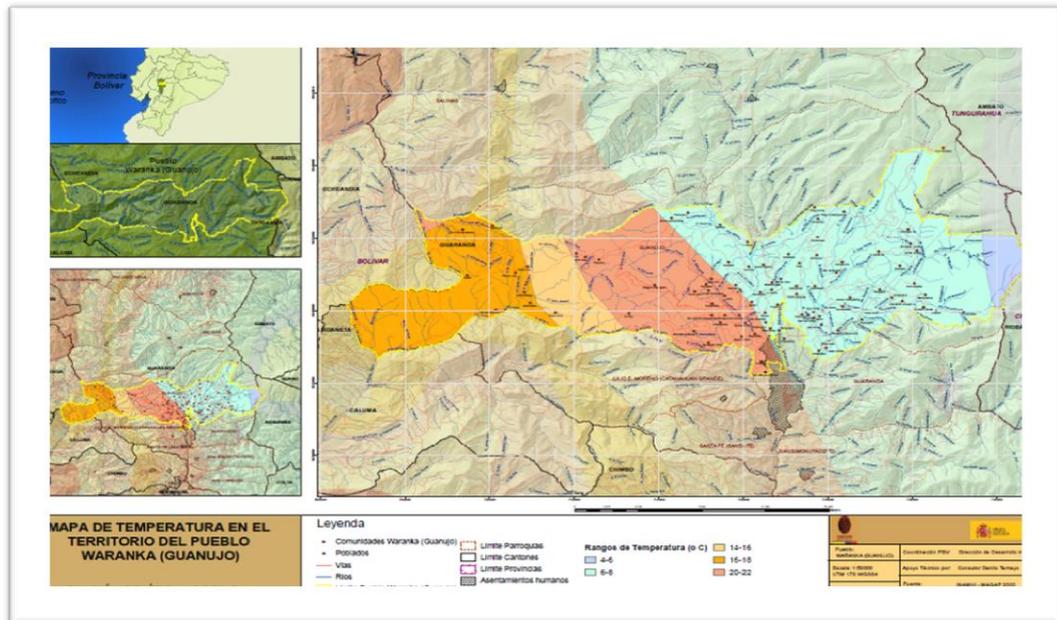


Figura 10-2 Temperatura.

Fuente: INAMHI – MAGAP.

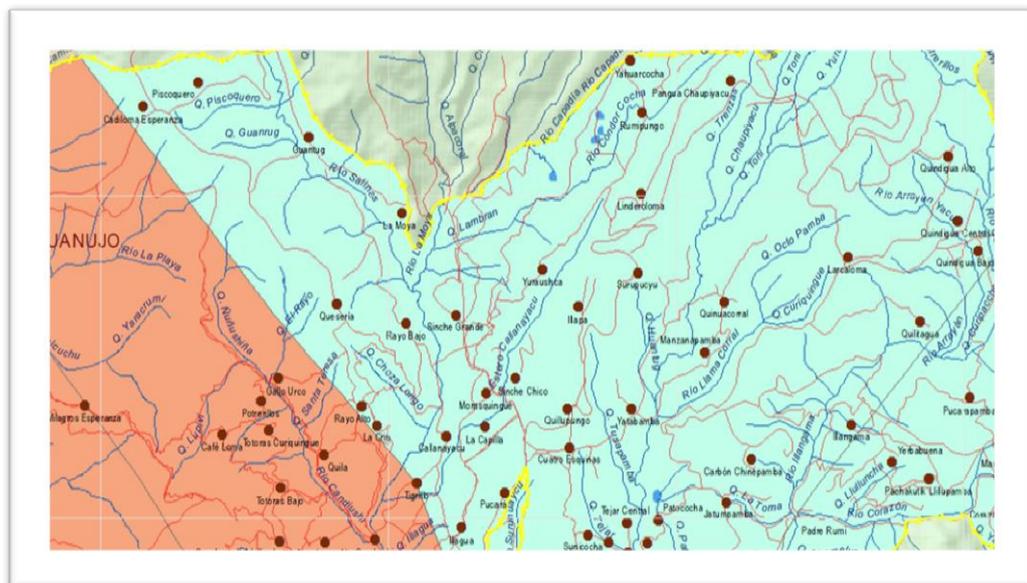


Figura 11-2 Temperatura Área de Estudio

Fuente: INAMHI – MAGAP 2008., Chimbo Inés.

- **Altitud.**

La altitud va desde 2911 msnm., que marca el inicio de los terrenos hasta los 3.800 msnm.

- **Humedad.**

La humedad de esta zona de estudio es de 70%, esto indica que en la zona hay mucha humedad en el aire.

- **Vientos.**

El viento presenta temperaturas muy frías y por las diferentes configuraciones de los árboles, especialmente del Yagual Polylepes, es de presumir que presentan altas velocidades especialmente en los meses de verano (julio, agosto, septiembre).

Debemos indicar que la neblina también aporte a la producción hídrica, ayudando a mantener la humedad del ambiente y suelo, especialmente en períodos de baja precipitación” (3).

2.2.1.5 Caracterización Medio Biótico.

- **Flora.**

En la zona de estudio encontramos pastos naturales, que constituyen la mayoría de la superficie del ecosistema, donde encontramos kikuyu, paja, que generalmente se encuentran en las partes más húmedas: pukakiwa, grama, etc.

Tabla 5-2 Flora existente en el área de estudio

Nombre Común	Nombre Científico	Familia
Kikuyo	<i>Pennisetum Clondestinum</i>	<i>Poaceae</i>
Paja	<i>Stipa ichu</i>	<i>Poaceae</i>
Toronjil	<i>Melisa afficinalis</i>	<i>Lamiaceae</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus globulos</i>	<i>Myrtaceae</i>
Llantén	<i>Plantago minor</i>	<i>Plantagináceas</i>
Malva	<i>Malva sylvestris</i>	<i>Malváceas</i>
Alfalfa	<i>Medicago sativa</i>	<i>Leguminosas</i>
Chilca	<i>Baccharis riparia</i>	<i>Asteraceae</i>
Ortiga	<i>Urtiga flavelata</i>	<i>Urticaceae</i>
Manzanilla	<i>Matricaria camomila, L</i>	<i>Compuestas</i>
Guantug	<i>Brugmansia sanguinea</i>	<i>Solanaceae</i>
Pino	<i>Pinus patula</i>	<i>Pináceas</i>
Haba	<i>Vicia faba L.</i>	<i>Papilionáceas</i>
Papa	<i>Solanum tuberosum</i>	<i>Solanaceae</i>
Menta	<i>Mentha piperita</i>	<i>Lamiaceae</i>
Gramma	<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Poaceae</i>
Trébol enano	<i>Trifolium repens</i>	<i>Leguminosas</i>
Ciprés	<i>Cupressus sempervirens</i>	<i>Cupresáceas</i>
Cola de caballo	<i>Equisetum angustifolium</i>	<i>Equisetaceae</i>

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.

- **Fauna.**

En la zona de estudio se observan la caracterización de la fauna incluye la descripción de los vertebrados terrestres. En pequeña escala las pecuarias, en las que sobre sale la crianza de especies menores, actividades que en su mayoría son manejadas por mujeres.

Tabla 6-2 Mamíferos existente en el área de estudio

Mamíferos		Familia
Perros	<i>Caninus familiaris</i>	<i>Canidae</i>
Borregos	<i>Ovis orres</i>	<i>Bovidae</i>
Vacas	<i>Bos tauros</i>	<i>Bovidae</i>
Cuy	<i>Cuniculus taczanowskii</i>	<i>Caviidae</i>
Conejo	<i>Sylvilagus Brasilensis</i>	<i>Loporidae</i>
Ratones	<i>Mus musculus</i>	<i>Muridae</i>
Zorro	<i>Vulpes Vulpes</i>	<i>Canidae</i>

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.

Tabla 7-2 Aves existentes en el área de estudio

Aves		Familia
Pollos	<i>Elionthemun ylomerolt</i>	<i>Phasianidae</i>
Pica Flor	<i>Ensifera ensifera</i>	<i>Trochilidae</i>
Palomas	<i>Zenaida auriculata</i>	<i>Columbidae</i>
Tórtola	<i>Zenaida auriculata</i>	<i>Columbidae</i>
Mirlos	<i>Turdus fusrate</i>	<i>Turdidae.</i>
Colibrí café	<i>Aglaeactis cupripennis</i>	<i>Trochilidae</i>
Pato	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	<i>Anatidae</i>
Gallinas	<i>Gallus gallus</i>	<i>Phasianidae</i>
Guarros	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	<i>Falconidae</i>
Curiquingue	<i>Phalcoboenus carunculatus</i>	<i>Falconidae</i>
Golondrinas	<i>Progne modesta</i>	<i>Hirundínidas</i>

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés. , Larkaloma 2014.

En cuanto a insectos se observa abejas y mosquitos, estos a su vez aparecen de la acumulación de la basura que es generado por los moradores del sector.

Tabla 8-2 Insectos existentes en el área de estudio

Insectos		Familia
Mosco común	<i>Musca domestica</i>	<i>Culicidae</i>
Abeja	<i>Apis mellifera</i>	<i>Formicidae</i>
Mariposa	<i>Danaus plexippus Linneo</i>	<i>Tineidae</i>

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.

➤ **Condición de Vida.**

- **Idioma**

Según se establece, la Comunidad de Larkaloma tiene como lengua originaria al Kichwa y como segunda lengua el español.

- **Vivienda.**

En la comunidad de Larkaloma las casas o viviendas que poseen cada familia por lo general son dos casa, y las utilizan una para el dormitorio y la otra para la cocina o bodega, en la comunidad las casas están construidas con techo de zinc, y pocas de material mixto” (23).

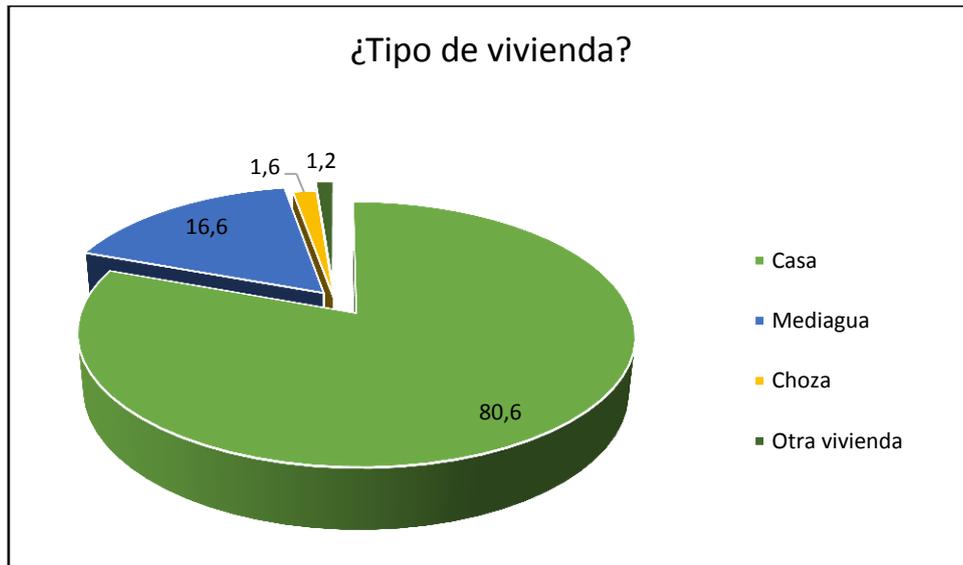


Gráfico 1-2 Tipo de vivienda que tenemos

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., INEC (2010), 2014

- **Fuente de empleo.**

La comunidad es una zona ganadera, en al cual casi la totalidad es pastizales y especímenes vacunos.

La principal fuente de empleo es la ganadería que se complementan con la agricultura de habas y papas especialmente, pero también hay personas que ya trabajan en la ciudad como empleadores públicos y ciertas personas como albañiles.



Gráfico 2-2 A que se dedican los hombres

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., INEC (2010), 2014

- Agua.

Las mismas que cuentan con algunos servicios básicos como luz, agua entubada proveniente de las vertientes del mismo sector.

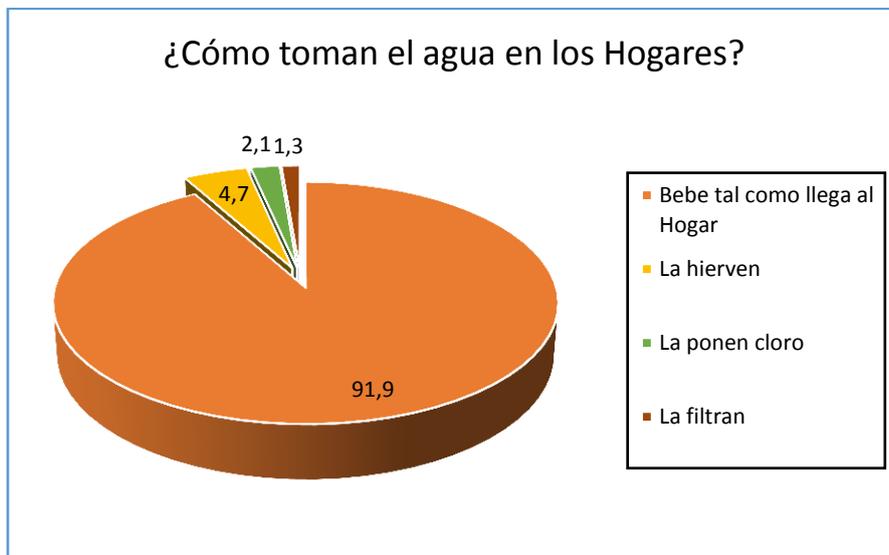


Gráfico 3-2 Como toman el agua en los hogares

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., INEC (2010), 2014

2.2.2 DATOS.

2.2.2.1 Población de la Comunidad de Larkaloma

Los datos para el diseño del Plan de Manejo Ambiental de la comunidad de Larkaloma, se obtuvo en el mes de muestreo a través de encuestas y ficha ambiental que realizamos a la población, son los siguientes:

Tabla 9-2 Población de la Comunidad de Larkaloma

Comunidad de Larkaloma	
Edad	Población
Menores de 1 años	8
1 a 9 años	42
10 a 14 años	26
15 a 29 años	48
30 a 49 años	35
50 a 64 años	35
65 y más años	6
TOTAL	200

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.

Tabla 10-2 Población a muestrear

Total de la población	200
Número de viviendas	45
Población a muestrear	35
Días de muestreo	4

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.

2.2.2.2 Pesos de los Residuos Sólidos.

Tabla 11-2 Peso semanal del muestreo (Kg/día)

No.	CASA/hab.	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
		PESO (kg)	PESO (kg)	PESO (kg)	PESO (kg)
1	4	1,17	1,13	1,08	1,13
2	5	1,36	1,45	1,13	1,31
3	6	1,49	1,63	1,58	1,76
4	4	1,13	1,17	0,99	1,17
5	4	0,81	1,13	1,27	0,86
6	3	0,77	0,68	0,68	0,86
7	4	1,13	1,04	1,17	0,99
8	8	1,4	1,76	1,85	2,08
9	3	0,9	0,49	0,68	0,49
10	5	1,32	1,45	1,41	1,41
11	6	1,58	1,58	1,4	1,63
12	4	1,27	1,04	1,17	0,72
13	4	0,95	0,86	1,22	0,99
14	5	1,45	1,4	1,49	1,4
15	5	1,31	1,45	1,4	0,86
16	3	0,95	0,86	0,86	0,77
17	8	2,26	2,54	2,49	2,31
18	5	1,04	1,9	1,27	1,45
19	4	1,22	1,27	1,17	0,95
20	5	1,45	0,99	1,36	1,22
21	3	0,86	0,49	0,9	0,68
22	4	0,99	1,13	1,13	1,13
23	3	0,9	0,63	0,86	0,86
24	5	1,36	1,22	1,45	1,36
25	3	0,9	0,58	0,68	0,86
26	4	1,13	1,13	0,81	1,27
27	3	0,95	0,86	0,49	0,86
28	4	1,17	0,95	1,04	1,17

29	5	1,4	1,27	1,4	1,58
30	6	1,45	1,72	1,58	1,4
31	4	1,17	0,68	1,27	0,9
32	6	1,36	1,58	1,76	1,54
33	4	1,13	0,99	1,22	1,22
34	3	0,68	0,86	0,9	0,68
35	4	1,04	1,13	0,72	1,09
Promedio	4,46	1,18	1,17	1,20	1,17

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.

2.2.3 Materiales

Los materiales que se han utilizado para el diseño del Plan de Manejo de los Residuos Sólidos de la Comunidad de Larkaloma tenemos los siguientes:

- Cámara Fotográfica
- GPS
- Encuestas
- Mascarilla
- Mandil
- Guantes Látex
- Botas de Caucho
- Fundas plásticas
- Recipiente plástico
- Balanza
- Marcador
- Papel
- Esferográfico
- Marcadores
- Papel
- Fotocopias
- Impresiones

- Computadora - impresora
- Flexómetro
- Calculadora

CAPÍTULO III

3. DISEÑO

3.1 CÁLCULOS

3.1.1 Cálculo del tamaño de la muestra.

$$n = \frac{N \times pq}{(N - 1) \left(\frac{E}{K}\right)^2 + pq}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra

N = Universo 200

pq = constante

p = q = 0,5

E = Error muestral deseado que es de 15%

K = Constante de variabilidad 95%

$$n = \frac{200 \times 0,5 \times 0,5}{(200 - 1) \left(\frac{0,15}{1,96}\right)^2 + 0,5 \times 0,5}$$

$$n = 35$$

3.1.2 Cálculo del volumen suelto y compactado.

Cálculo del volumen suelto.

Datos:

$$\phi = 0,312\text{m}$$

$$H = 0,233\text{m}$$

$$V = \text{Area} * \text{Altura}$$

$$V = \frac{\pi\phi^2}{4} * H$$

$$V = \frac{\pi(0,312\text{m})^2}{4} * 0,233\text{m}$$

$$V = 0,0178\text{m}^3$$

Cálculo del volumen compactado.

Datos:

$$\phi = 0,312\text{m}$$

$$H = 0,154\text{m}$$

$$V = \text{Area} * \text{Altura}$$

$$V = \frac{\pi\phi^2}{4} * H$$

$$V = \frac{\pi(0,312m)^2}{4} * 0,154m$$

$$V = 0,0117m^3$$

3.1.3 Cálculo de la densidad de los residuos.

Cálculo de la densidad suelta.

$$d_{suelta} = \frac{\text{Peso del Residuo (Kg)}}{\text{Volumen Suelto (m}^3\text{)}}$$

$$d_{suelta} = \frac{1,17Kg}{0,0173m^3}$$

$$d_{suelta} = 67,63kg/m^3$$

Cálculo de la densidad compactada.

$$d_{compactado} = \frac{\text{Peso del Residuo (Kg)}}{\text{Volumen Compactado (m}^3\text{)}}$$

$$d_{compactado} = \frac{1,17kg}{0,0117m^3}$$

$$d_{compactado} = 100kg/m^3$$

3.1.4 Cálculo de la PPC.

Se obtiene los siguientes datos en el sitio y el mes de muestreo a la población de la Comunidad de Larkaloma.

Datos:

Mes de muestreo:

Peso semana 1 = 2,6 lb = 1,17 kg

Peso semana 2 = 2,5 lb = 1,13 kg

Peso semana 3 = 2,4 lb = 1,08 kg

Peso semana 4 = 2,6 lb = 1,17 kg

Número de habitantes = 4

$$PPC_{\text{Semana 1}} = \frac{1,17kg}{4 \text{ hab. dia}} = 0,29 \frac{kg}{\text{hab. dia}}$$

$$PPC_{\text{Semana 2}} = \frac{1,13kg}{4 \text{ hab. dia}} = 0,28 \frac{kg}{\text{hab. dia}}$$

$$PPC_{\text{Semana 3}} = \frac{1,08kg}{4 \text{ hab. dia}} = 0,27 \frac{kg}{\text{hab. dia}}$$

$$PPC_{\text{Semana 4}} = \frac{1,17kg}{4 \text{ hab. dia}} = 0,29 \frac{kg}{\text{hab. dia}}$$

Con todos estos datos de PPC de cada semana, obtenemos el PPC promedio del mes.

$$PPC_{\text{mes}} = \frac{(0,29 + 0,28 + 0,27 + 0,29) \frac{kg}{\text{hab. dia}}}{4} = 0,28 \frac{kg}{\text{hab. dia}}$$

3.2 RESULTADOS.

Tabla 12-3 Volumen suelto y compactado

Semana	Volumen suelto (m³)	Volumen compactado (m³)
1	0,0178	0,0117
2	0,0183	0,0119
3	0,0181	0,0118
4	0,0187	0,0122
TOTAL	0,0729	0,0476

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.

Tabla 13-3 Densidad suelta y compactado

Semana	Densidad suelta (m³)	Densidad compactado (m³)
1	67,63	100
2	61,75	94,96
3	59,67	91,53
4	60,43	92,62
TOTAL	247,58	379,11

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.

Tabla 14-3 PPC de la Comunidad de Larkaloma

Semana	PPC (kg/hab*día)
1	0,29
2	0,28
3	0,27
4	0,28
PPC Promedio	0,28

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.

3.3 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

3.3.1 TABULACIÓN DE ENCUESTAS.

3.3.1.1 Número de personas en la vivienda



Gráfico 4-3 Número de personas en la vivienda

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.

Del total de los encuestados, el 34% viven un número de 4 habitantes por vivienda, y el 23% representa a las personas que viven en un número de 3 habitantes, el 20% viven cinco habitantes, y el 14% representa al número de seis habitantes por casa, el 3% corresponde que hay más de 7 habitantes en una vivienda.

3.3.1.2 Capacitación sobre manejo de residuos sólidos.



Gráfico 5-3 Capacitación sobre manejo de residuos sólidos.

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.

El 100 % de los encuestados manifiestan que no han recibido ninguna capacitación sobre el manejo de residuos sólidos y que no saben el impacto negativo que causan estos al quemar o desecharlos al río es decir que desconocen totalmente.

3.3.1.3 Interés por capacitación sobre el cuidado de la naturaleza.



Gráfico 6-3 Interés por capacitación sobre el cuidado de la naturaleza.

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.

De acuerdo a las encuestas realizadas a las 35 personas de la comunidad 33 de ellas es decir el 94% indican que les gustaría ser capacitado sobre el cuidado de la naturaleza para no contaminar nuestra madre tierra. Apenas el 6% señalan que no les interesa ninguna capacitación porque cree que la basura no causa ninguna clase de contaminación.

3.3.1.4 Conocimiento sobre residuos sólidos.

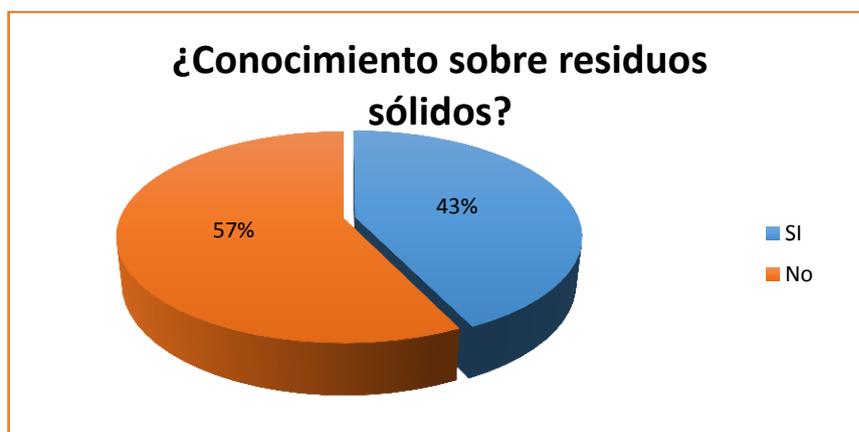


Gráfico 7-3 Conocimiento sobre residuos sólidos.

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.

De las 35 personas a quienes se les realizó la encuesta, 15 personas (43%) respondieron que conocen lo que es un residuo sólido, mientras que 20 personas (57%) no saben que es un residuo sólido. Por lo tanto es necesario realizar talleres de capacitación en este sentido.

3.3.1.5 Tipo de residuo que se genera con más frecuencia

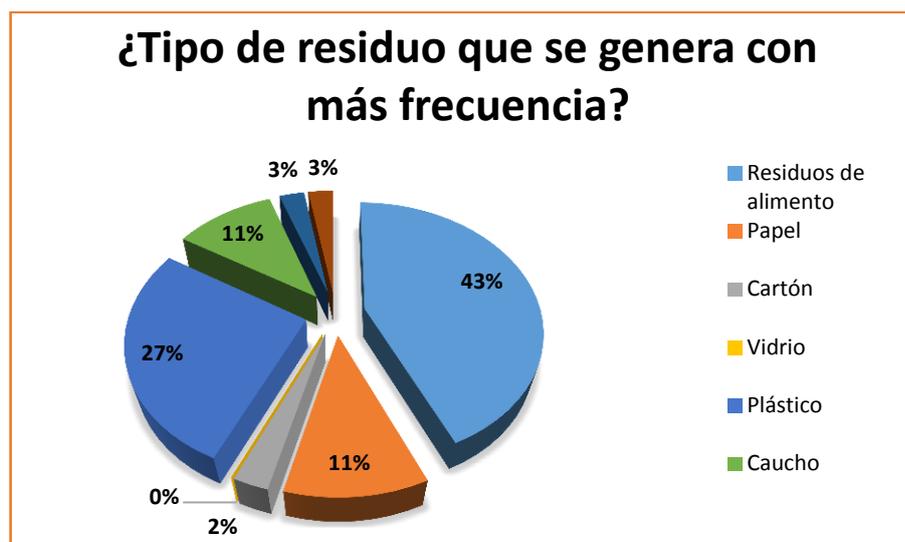


Gráfico 8-3 Residuo más frecuencia.

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.

El 43% de personas encuestadas responden que los residuos que más generan en su hogar son los residuos de alimentos, el 11% de las personas encuestadas responden que generan papel y el mismo porcentaje considera que genera caucho, el 27% de las personas señalan que los residuos que más generan en su hogar son los plásticos, y el 2% dijeron que son los residuos de cartón y el 3% corresponde a otros y residuos peligrosos.

En esta Comunidad los residuos orgánicos son los que más generan, debido a que esta zona es eminentemente agrícola por lo que se puede realizar compost para el uso de cada persona para sus cultivos, para esto se debe realizar programas de capacitación que contenga temas de compostaje, como realizar, usos y beneficios.

Los residuos reciclables conforman un porcentaje importante, por lo que se debe elaborar un programa de concienciación para evitar que se genere en gran proporción, además proponer alternativas como reducir, reutilizar y reciclar.

3.3.1.6 Recipiente para almacenar los residuos sólidos.



Gráfico 9-3 Recipiente para residuos sólidos.

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.

El 86% de encuestados indican que utilizan recipientes para almacenar los residuos sólidos de su hogar, mientras que el 14% dicen no utilizar recipientes y que la basura lo arrojan directamente en un lugar específico que hacen ellos y luego los queman.

3.3.1.7 Tipo de depósito utilizado para almacenar la basura

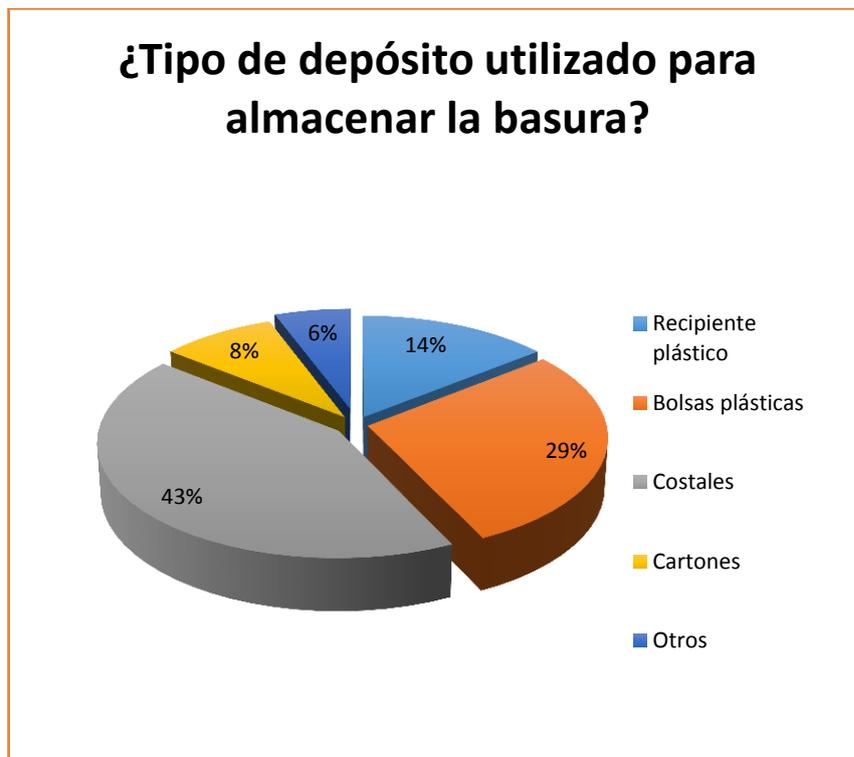


Gráfico 10-3 Tipo de depósito

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.

De todas las personas encuestadas en la comunidad, el 43% contesta que el tipo de recipiente en el cual almacenan su basura son los costales, el 29% manifiesta que almacenan en bolsas plásticas, mientras que el 14% almacenan en recipientes plásticos, y el 8% en cartones, mientras que el 6% en otro tipo de recipiente.

Existen variedades de depósito en los que las personas colocan sus residuos, dependiendo a las costumbres de cada uno. Se debe incluir un programa de separación desde la fuente para así facilitar la clasificación de los residuos.

3.3.1.8 Tiempo de almacenamiento de los residuos en la vivienda



Gráfico 11-3 Tiempo de almacenamiento de los residuos.

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.

El 29% contestan que desechan la basura a la semana, el 23% indican que lo hace el cuatro días, el resto lo hace a los tres, dos y un día.

Es decir que toda la población de la Comunidad de Larkaloma, realizan una mala disposición de los residuos sólidos debido a que no hay un carro recolector de basuras, arrojándolos en el río o quemándolos al aire libre amenazándolo al ambiente y causando un impacto significativo. Estas malas acciones afecta al hombre y a su entorno de diferente manera como:

- ✓ Salud pública
- ✓ Destrucción de los recursos naturales
- ✓ Contaminación de aguas superficiales

Estos efectos de contaminación afecta nuestra calidad de vida, y de toda la comunidad en general, por esta razón se debe concienciar a los habitantes de este sector para que realicen un manejo adecuado de residuos sólidos, es por ello que deben realizar talleres permanentes para dar a conocer el plan de manejo de residuos sólidos, donde conozcan las consecuencias de sus acciones.

3.3.1.9 Disposición de los residuos sólidos



Gráfico 12-3 Disposición de residuos.

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.

En esta pregunta 16 personas que equivale al 46%, respondieron que queman la basura; 10 personas responden que botan la basura en terrenos baldíos o quebradas, 8 personas arrojan los residuos sólidos al río, 1 persona abandona los residuos sólidos en la calle

Con los resultados de las encuestas el 100% de las personas que respondieron a esta pregunta no realizan un manejo adecuado de residuos, causando contaminación en la comunidad, por lo que es indispensable el programa de concienciación ambiental.

3.3.1.10 *Conocimiento sobre los residuos orgánicos*



Gráfico 13-3 Conocimiento de los residuos orgánicos.

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.

El 57% de personas encuestadas, respondieron que si conocen que es residuo orgánico, mientras que el 43% restante contestan que no conoce.

Debido al mayor porcentaje de los encuestados dicen conocer lo que son los residuos orgánicos, es necesario plantear alternativas para otros residuos como papel plástico caucho, etc.

3.3.1.11 *Conocimiento sobre los beneficios en la agricultura a partir de residuos orgánicos*

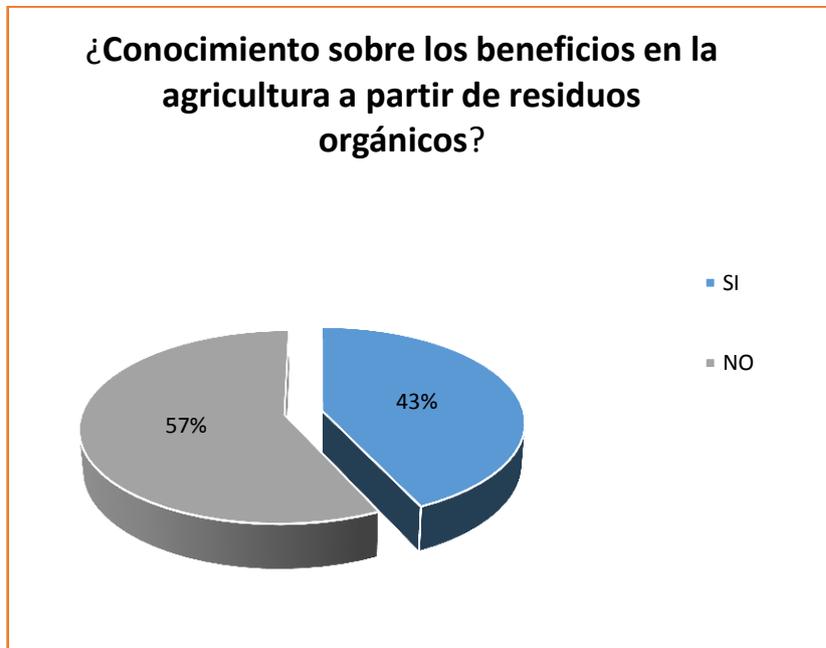


Gráfico 14-3 Beneficios en la agricultura con el uso de residuos orgánicos.

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.

20 persona respondieron que no conocen los beneficios que se pueden obtener en la agricultura a partir de los residuos orgánicos que representa el 57%, mientras que 15 personas responden que si conocen los beneficios de los residuos orgánicos.

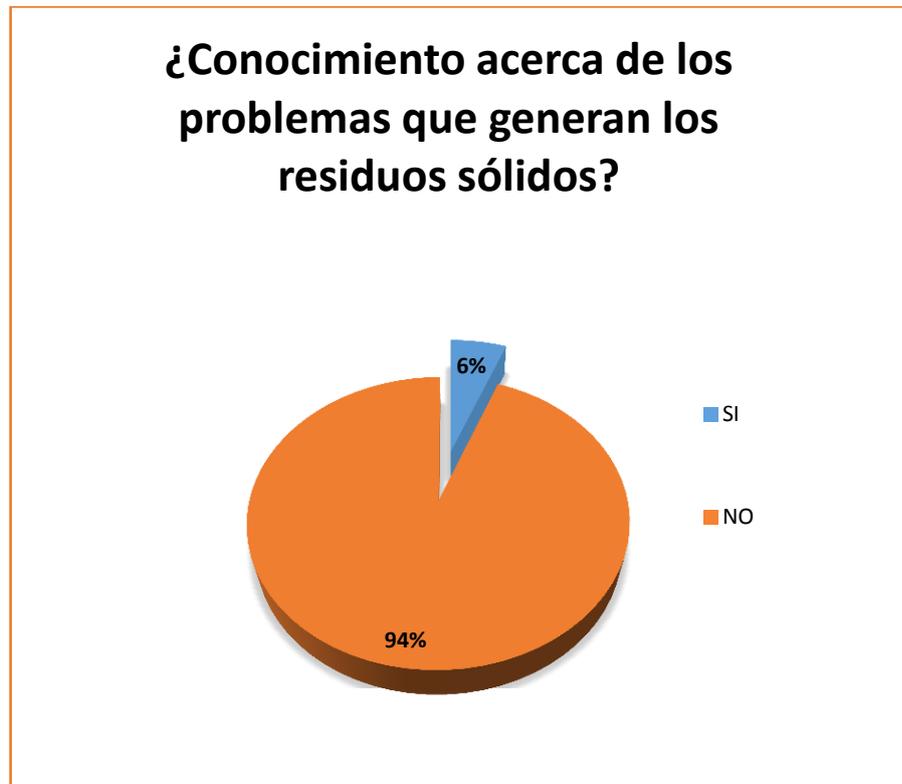


Gráfico 15-3 Conocimiento de problemas que genera los residuos.

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.

En esta pregunta la mayoría de los encuestados no conocen los problemas que causan los residuos sólidos, al realizar un mal manejo esto representa a 33 personas que equivalen al 94%, y solo 2 personas contestan conocer los problemas que causan los residuos.



Gráfico 16-3 Conocimiento sobre consecuencias de arrojar basura en ríos o quebradas.

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.

En esta pregunta casi todos los encuestados no saben los problemas que causan la basura al arrojarlo en el río o en las quebradas, esto representa a 94%, y solo 2 personas dicen conocer las consecuencias al respecto.

El problema de contaminar los ríos es grave, ya que perjudica la calidad de las aguas haciéndolas inservibles para su consumo o para el riego, además puede producir enfermedades si entra en contacto con persona o animales. Se debe realizar charlas en las se den a conocer los problemas y las consecuencias.

3.3.1.14
sólidos.

Conocimiento sobre lo que significa un plan de manejo ambiental de residuos

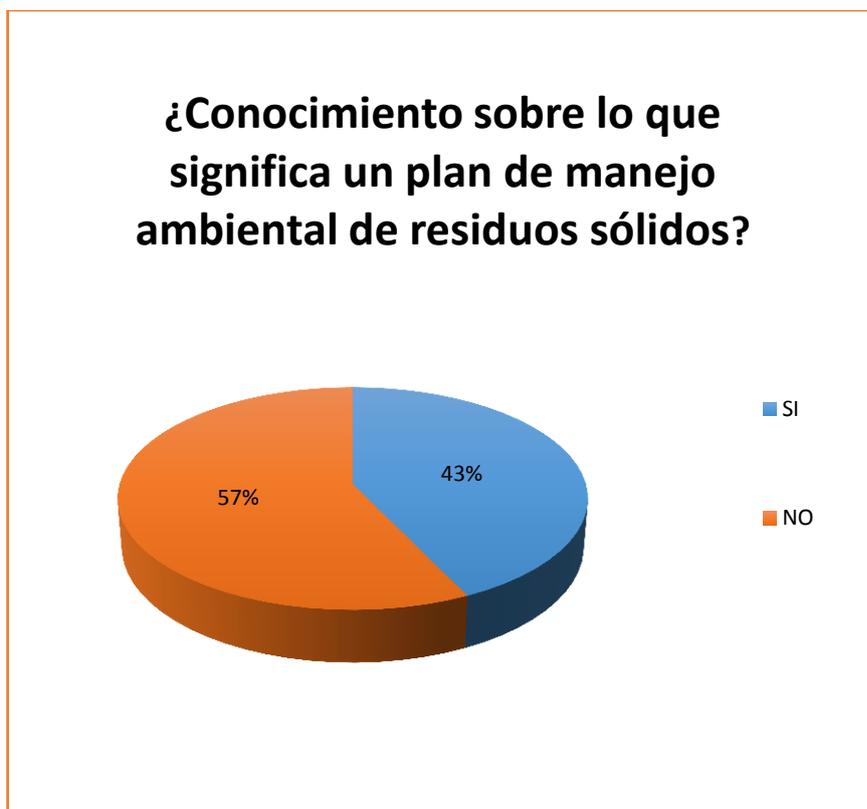


Gráfico 17-3 Conocimiento sobre lo que significa un plan de manejo ambiental.

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.

En esta pregunta 20 personas de los encuestados no saben lo que es un plan de manejo ambiental de residuos sólidos, lo que equivale al 57%, y 15 personas dicen tener conocimiento al respecto.

Es necesario que las personas se informen del plan de manejo de residuos sólidos, y los beneficios de aplicarlo lo que debe incluirse en el programa de capacitación.

3.3.1.15 *Acuerdo sobre la existencia de un plan de manejo de residuos sólidos para la comunidad.*

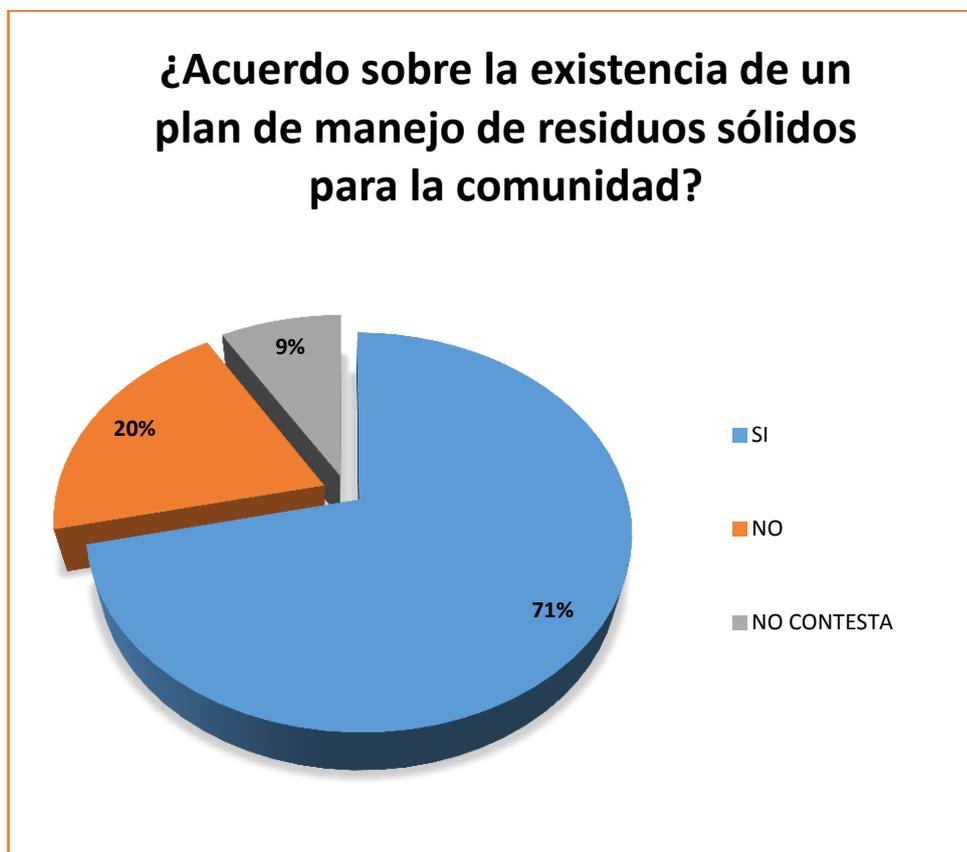


Gráfico 18-3 Acuerdo sobre la existencia de un plan de manejo de residuos sólidos.

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.

En esta pregunta el 71% de encuestados respondieron que están de acuerdo que exista un plan de Manejo de Residuos Sólidos en la comunidad, mientras 7 personas que representa el 20% contestan que no estaría de acuerdo, y 3 personas que equivale al 9% no responden a esta pregunta.

Según esta pregunta, se deduce que la mayoría de los pobladores de la Comunidad de Larkaloma están de acuerdo que exista un Plan de Manejo de Residuos Sólidos, lo que es importante para la realización de este proyecto para que se desarrolle con mayor facilidad.

3.3.1.16 Conocimiento sobre reciclaje



Gráfico 19-3 Conocimiento sobre reciclaje.

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014

Del total de encuestados 20 personas que equivale al 57% responden que no sabe que es un reciclaje, 10 personas que equivale al 29% responden que conocen que es reciclaje, y 5 personas no contestan a esta pregunta, como se puede apreciar la mayoría de población de esta comunidad de Larkaloma no sabe que material se puede reusar, reciclar y reutilizar, por lo tanto es necesaria la capacitación en la que se explique lo que es un reciclaje de residuos, así como sus beneficios tanto ambientales como económicos.

3.3.1.17 Residuos sólidos que se reutiliza

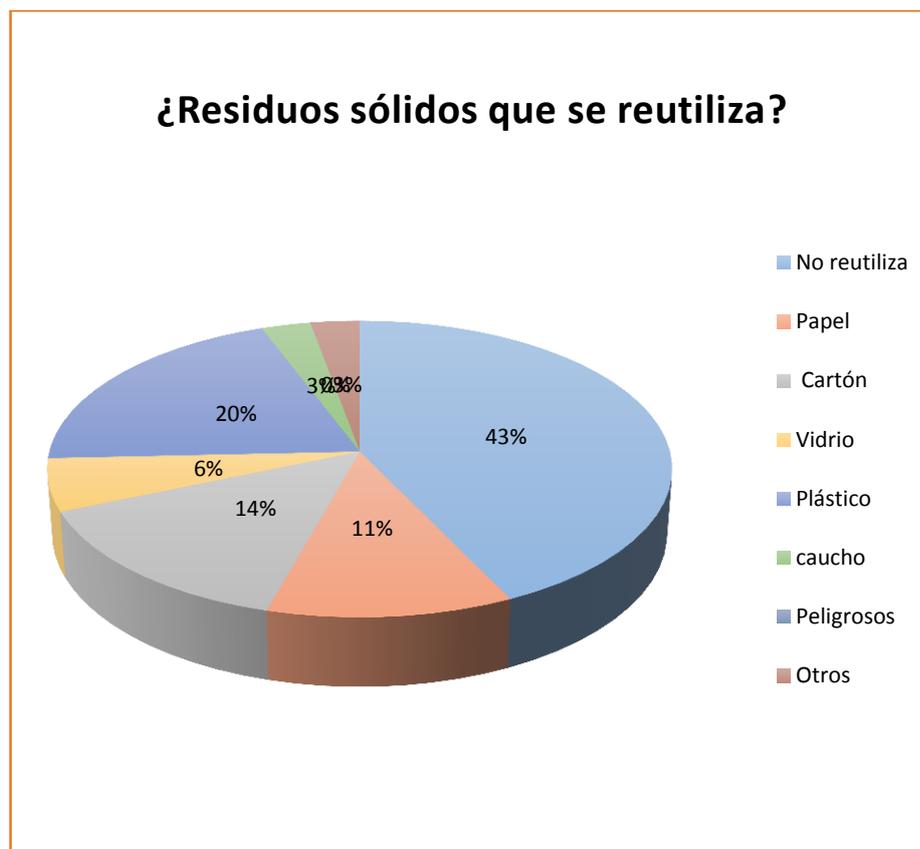


Gráfico 20-3 Residuos sólidos reutilizados

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.

El 43% de encuestados indican que no reutilizan ningún material de residuo, 4 personas contestan que reutilizan el papel que representa el 11%, 5 personas de los encuestados contestan que reutilizan el cartón que equivale al 14%, mientras que 2 personas contestan que reutilizan el vidrio esto representa al 6%, otras 7 personas contestan que reutilizan el plástico, mientras que los residuos peligrosos no es reutilizado por ninguna persona.

Debido a que 43% de las personas no reutilizan ningún tipo de residuo sólido es necesario realizar un programa de la 3R para reducir, reutiliza, y reciclar.

3.3.1.18 Interés por participar en campañas de reciclaje



Gráfico 21-3 Interés por participar en campañas de reciclaje.

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.

Del total de los encuestados 28 personas que representa el 80% manifiesta que está dispuesto a participar en campañas de reciclaje para aprovechar alguno de los materiales que se desechan, mientras que 7 personas que equivalen a 20% responde que no participaría en esta actividad.

3.3.1.19 Conocimiento sobre alternativas que se pueden dar a los residuos sólidos



Gráfico 22-3 Alternativas que se pueden dar a los residuos sólidos.

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014

En esta pregunta todos los encuestados respondieron que no conoce ninguna alternativa que se le pueda dar a los residuos sólidos, para mejorar el ambiente por lo tanto se observa del desconocimiento total, por ello se debe elaborar una guía didáctica e impartir charlas de educación ambiental.

3.3.1.20 *Disposición para participar en programas para mejorar el manejo de residuos sólidos.*



Gráfico 23-3 Disposición para participar en programas para mejorar el manejo de residuos sólidos.

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014

El 94% de encuestados indican que estarían dispuestos a participar en uno de los programas para mejorar el manejo de los residuos sólidos, mientras que el 6% indican no interesarles. Como se observa, casi todas las personas desean participar en este tipo de iniciativas, es decir que están conscientes de los impactos causados en la comunidad, y desean contribuir en mejorar.

3.4 PROPUESTA DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.

3.4.1 INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE EL ÁREA DEL PROYECTO.

3.4.1.1 DATOS GENERALES DE LA COMUNIDAD.

Larkaloma es una comunidad rural de la Parroquia Guanujo, Cantón Guaranda, Provincia de Bolívar, que está localizado a 3593 msnm, entre los 078° 57' 05.674'' W de longitud occidental, y 01° 30' 03.284'' de latitud sur, la misma que se encuentra ubicado a 20 km, de la ciudad de Guaranda conduciendo en la carretera asfaltada Guaranda - Ambato. Se encuentra ubicada geográficamente en las siguientes coordenadas UTM: 9834042 al Norte y 0727887 al Este.

Población.

De acuerdo al censo que realizamos a través de las entrevistas a los cabildos de la comunidad, en la comunidad de Larkaloma, Parroquia Guanujo, provincia de Bolívar, en el área de estudio la población alcanza un total de 200 habitantes. Las cuales son están constituidas de:

- ✓ 40 jefes de familia hombres
- ✓ 5 jefes de familia mujeres,
- ✓ Promedio de 4 personas por cada vivienda
- ✓ Total de 45 jefes de familia.

Servicio público.

Los servicios básicos que los habitantes de la comunidad de Larkaloma utilizan son los siguientes: agua entubada proveniente de las vertientes naturales del mismo sector, energía eléctrica y telefonía fija.

3.4.1.2 DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

El presente proyecto que se va a diseñar para la comunidad de Larkaloma se basará en especial en la capacitación ambiental a la población sobre el manejo adecuado de residuos sólidos, con el fin de concienciar a la población para así disminuir los impactos ambientales ocasionados en la comunidad.

De esta manera educar a los moradores de la comunidad que se involucren en el tema y que sepan que sus actividades diarias generan residuos sólidos, es por ello que es indispensable conocer cuál es el manejo que se le puede dar a los mismos, además en el plan de manejo se plantean estrategias e indican las soluciones y alternativas.

3.4.2 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

Instrumento de gestión para proveer de una guía de programas, seguimiento, medidas prácticas y acciones dirigidas a prevenir, mitigar y controlar impactos ambientales significativos, con las principales operaciones, procesos y mecanismo; establece los niveles de responsabilidad y fija algunos criterios para su implantación.

Objetivos:

General.

Disminuir los impactos causados por el inadecuado manejo de residuos sólidos en la comunidad de Larkaloma, con el fin de prevenir, controlar y mitigar los impactos negativos, mediante un sistema de gestión de residuos sólidos, utilizando técnicas adecuadas como: reducir, reciclar y reutilizar.

Específicos:

- ✓ Reducir los impactos generados por los residuos sólidos en la población, salud y ambiente.
- ✓ Colocar adecuadamente los residuos sólidos generados en la comunidad.
- ✓ Capacitar a los moradores de la Comunidad.

Planes y programas.

El plan de manejo de residuos sólidos para la comunidad de Larkaloma está estructurado por los siguientes planes y programas.

- Programa de prevención y minimización de impactos.
- Programa de capacitación y Educación Ambiental.
- Programa Generación y Almacenamiento de R.S. en el Origen.
- Programa de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Programa de medidas para el acopio temporal, manejo, transporte y disposición final de residuos

3.4.2.1 PLAN DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE IMPACTOS.

Este Plan de prevención y mitigación previene las acciones destinadas a impactos negativos causados por el inadecuado manejo de los residuos sólidos en el ambiente, el mismo que contiene un conjunto de medidas ambientales.

- **CONTROL DE EMISIONES DE COMBUSTIÓN**

Los habitantes de la comunidad de Larkaloma realizan un mal manejo de los residuos quemándolas, como resultado tenemos gases contaminantes que emanan a la atmosfera por tal motivo es indispensable implementar el control de emisión de combustión.

Objetivo

- ✓ Reducir y Disminuir la generación de humo causado por la quema de residuos, y evitar problemas respiratorios en las personas que habitan en la comunidad.

Alcance

Aplicado para disminuir la generación de humo producto de la quema a cielo abierto de los residuos en la comunidad de Larkaloma.

- **PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL MAL OLOR POR LOS RESIDUOS.**

Por la mala disposición de residuos y acopio temporal la putrefacción, genera el mal olor y puede causar algunos problemas a la población por esto la prevención y control.

Objetivo.

- ✓ Reducir los malos olores producidos por los residuos sólidos, para evitar molestias en los habitantes de la comunidad.

Alcance.

Será aplicado para disminuir la generación de malos olores que produce la acumulación de residuos, también la quema de los mismos en diferentes hogares de la Comunidad de Larkaloma.

- **PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO.**

El manejo inadecuado de los residuos en la Comunidad de Larkaloma, las cuales son generados por las diferentes actividades diarias que ellos realizan provocando la contaminación del suelo.

Objetivos.

- ✓ Disminuir la erosión del suelo provocado por los animales.
- ✓ Evitar en lo posible votar los residuos en el suelo.

Alcance.

Este sub plan será aplicado para la contaminación del suelo provocado por los lixiviados generados por la acumulación de R.S, y evitar los residuos esparcidos o quemados en espacios abiertos, y en cada uno de los hogares.

- **PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE LA VEGETACIÓN.**

Necesaria su prevención y control, y las malas prácticas realizan como la quema de residuos que provoca su pérdida, la acumulación y mala disposición provocan su deterioro. La vegetación componente importante del ambiente.

Objetivo.

- ✓ Minimizar el deterioro de la vegetación provocado por el inadecuado manejo de los residuos.

Alcance.

Aplicado para mejorar e incentivar a los pobladores por la mala práctica con los residuos como la quema y entierro, para prevenir la contaminación de la vegetación.

Tabla 15-3 Programa de prevención y minimización de impactos.

PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS.					
SUB PLAN	MEDIDA	PROPUESTA	VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA
Control de emisiones de Combustión	Minimización	Dar charlas a los moradores sobre la quema de basura y sus problemas. Por tal razón queda prohibida la quema de basura dentro o fuera de los hogares, para evitar accidentes y contaminación del aire.	Que se realiza a través de las denuncias o sanciones por la quema de los residuos.	Departamento de servicios básicos del municipio de Guaranda, Pobladores de la Comunidad de Larkaloma.	Todos los días.

Prevención y control de la contaminación del mal olor producido por los residuos.	Prevención	Clasificar los residuos en orgánicos e inorgánicos.	En cada hogar tener tachos para cada tipo de residuo.	Pobladores de la Comunidad.	Todos los días.
		Capacitación y ejecución del compostaje en la comunidad.	Fotografías.	Pobladores de la Comunidad.	Todos los días.
		Almacenamiento y su posterior venta de residuos inorgánicos.	Fotografías.	Municipio y los pobladores de la comunidad.	Todos los días.

Prevencción y control de la contaminación del suelo.	Prevencción	Realizar talleres de capacitación sobre el correcto almacenamiento de los residuos.	Registro de talleres.	Pobladores de la Comunidad.	Todos los días.
		Charlas sobre los tachos que deben poseer e las viviendas para una correcta clasificación.	Para su correcta clasificación.	Pobladores de la comunidad.	Todos los días.
		Capacitación a la población sobre residuos no deben ser arrojados en espacios abiertos.	Registro de capacitación a los pobladores.	Mediante el departamento de Ambiente del municipio.	1 vez al mes

Prevención de la contaminación de vegetación.	Prevención	No arrojar basura donde exista vegetación.	No debe existir la presencia de residuos en espacios verdes.	Pobladores de la Comunidad.	Todos los días.
		No quemar residuos en lugares abiertos.	Deben existir denuncias por la quema de los residuos.	Municipio y Pobladores de la Comunidad.	Todos los días.
		Realizar charlas de capacitación a los pobladores sobre problemas al ser enterrados.	Las capacitaciones deben ser registradas.	Municipio, departamento de Ambiente.	Todos los días.

3.4.2.2 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.

Este programa se realiza para fortalecer la participación de la población orientándolos a la educación y sensibilización, acerca del manejo de residuos sólidos a través de esta campaña crear conciencia ambiental en la reducción desde la generación de residuos, reciclaje y reusó de materiales es decir el consumo responsable y la separación en el origen.

Estas capacitaciones se deben realizar a los moradores de la comunidad la misma que se realizara los fines de semana, hasta terminar la programación y de acuerdo a los resultados que se vayan obteniendo.

- **CAMPAÑAS DE DIFUSIÓN A LA POBLACIÓN.**

Dar a conocer a la población de la Comunidad de Larkaloma que la propuesta es un paso importante, por lo que se va a realizar campañas de difusión través de varios medios.

Objetivo

- ✓ Realizar campañas para que la población conozca las formas de clasificar los residuos que ellos generan.

Alcance

El subplan se difundirá en las campañas, para que la comunidad conozca las formas correctas de clasificación de los residuos y como aprovecharlos y no ocasionar contaminación.

- **CAPACITACIÓN AMBIENTAL A LOS POBLADORES.**

La capacitación ambiental en este proyecto, nos ayudara a que la población de la comunidad conozca los beneficios de un correcto manejo de los residuos, a través del plan de manejo y sus propuestas.

Objetivo.

- ✓ Capacitar a las autoridades de la comunidad sobre el manejo de los residuos y los problemas que causan estos por una mala disposición final.
- ✓ Concientizar a la población de la comunidad sobre el mal manejo de los residuos sólidos a través de charlas y talleres.

Alcance.

Será aplicado a las actividades que se va realizar como: enseñar y concientizar a los pobladores de la comunidad sobre el manejo de los residuos sólidos y sus alternativas para su clasificación y disposición final.

Temas a tratarse en las charlas.

Los temas que se van a difundir están en la guía didáctica que se puede ver a continuación.

GUÍA SOBRE EL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS

“¿RESIDUOS SÓLIDOS?”

Los residuos sólidos son productos en estado sólido o semisólido, generado por las diversas actividades de las personas y son considerados inútiles, indeseables o desechables, la cual puede ser utilizada por otra persona.

¿DÓNDE SE GENERAN?

La generación de los residuos sólidos proviene desde:

- ✓ Casas
- ✓ Vendedores en las calles
- ✓ Negocios
- ✓ Obras
- ✓ Escuelas
- ✓ Comedores
- ✓ Dispensarios (etc.)

Se clasifican en:

- ✓ Orgánicos
- ✓ Inorgánicos.

Residuos orgánicos: Se descomponen en un tiempo corto y se puede utilizar como abono para el suelo.

Los residuos orgánicos son:

- ✓ Plantas cortadas
- ✓ Cascaras de frutas
- ✓ Hojarasca
- ✓ Resto de comida
- ✓ Pajas
- ✓ Cartón
- ✓ Trapos entre otros.



Residuos inorgánicos: elementos o materiales que sufren ciclos largos para degradarse y son muy difíciles de descomponer. Por su difícil degradación son los mayores generadores de impacto ambiental, debido a no realizar una disposición adecuada genera problemas dando paso al deterioro del ambiente.

Entre los residuos inorgánicos tenemos:

- ✓ Plásticos
- ✓ Loza
- ✓ Vidrio
- ✓ Hojalata
- ✓ Zinc
- ✓ Hierro

- ✓ Latas
- ✓ Desechos de construcción” (26).



“EFECTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA SALUD.

Enfermedades relacionadas al mal manejo de los residuos sólidos y La forma en que se transmiten, entre las principales se presentan a continuación:

Vector	Formas de transmisión	Principales enfermedades
Ratas	Mordiscos, orina y heces	Peste bubónica, tifusmurino, lespptospirosis.
Pulgas	Deyecciones y picadura	Tifus murino, peste bubónica.
Arañas	Mordedura	Malestar general, espasmos y contracciones generales.
Piojos	Picadura	Tifo exantemático epidémico, fiebre recurrente cosmopolita.
Moscas	Vía mecánica (alas, patas y cuerpo)	Fiebre tifoidea, salmonelosis, cólera, amebiasis, disentería, giardiasis.
Mosquitos	Picadura de mosquito hembra	Malaria (paludismo), fiebre amarilla, dengue, filariasis.
Cucarachas	Vía mecánica (alas, patas, cuerpo y heces)	Fiebre tifoidea, cólera, giardiasis.
Cerdos	Ingestión de carne contaminada, heces	Cisticercosis, toxoplasmosis, triquinosis, taeniasis.
Aves	Heces	Toxoplasmosis.

Para comprender mejor el efecto de los residuos sólidos en la salud, se puede distinguir entre los riesgos directos y los riesgos indirectos:

Riesgos Directos.- Son riesgos que son ocasionado por el mal manejo de los residuos, y el contacto con materiales peligrosos y tenemos:

- ✓ Espejos fraccionados.
- ✓ Focos rotos.
- ✓ Excremento humano
- ✓ Residuos de dispensarios
- ✓ Residuos manufacturados.

Los recolectores son las personas más expuestas a estos residuos.

Riesgos Indirectos.- Es la proliferación de vectores, portadores de microorganismos que transmiten a la población enfermedades.

Los vectores son:

- ✓ Moscas
- ✓ Mosquitos
- ✓ Ratas
- ✓ Cucarachas, entre otros,

El ambiente favorable para que se reproduzcan son los residuos de alimentos, y pueden transmitir enfermedades leves y mortales. ” (10).

CONTAMINACIÓN POR RESIDUOS SÓLIDOS.

Los recursos naturales básicos para la vida son contaminados por la incorrecta disposición de los residuos sólidos.

Contaminación del Agua.

Cuando tiramos la basura en cualquier lugar que no sea adecuado se contamina el agua superficial, mientras que el agua subterránea los ríos y arroyos se contamina cuando de los botaderos a cielo abierto se filtra en el suelo el líquido de la basura descompuesta

Contaminación del Suelo.

La contaminación es provocado por el mal manejo de los residuos que encontramos la acumulación de basura sin control en los suelos, también por las descargas de sustancias tóxicas de los botaderos está el envenenamiento del suelo.

Contaminación del Aire.

La quema a cielo abierto de los residuos y el humo de los automotores altera la calidad del aire.

Tenemos dos tipos de gases que generan los residuos:

- ✓ Gases de Efecto Invernadero
- ✓ Degradadores de la Capa de Ozono” (22).

“¿QUE ES UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS?”

Creado para definir procedimientos y políticas en un sistema de manejo de residuos, control y las medidas de prevención, tratamiento y disposición final para no causar contaminación.

El sistema de manejo de residuos básicamente se compone de las siguientes fases:

- ✓ Generación
- ✓ Clasificación
- ✓ Almacenamiento
- ✓ Transporte
- ✓ Tratamiento
- ✓ Disposición final

Generación: es la etapa de producción de residuos dentro de un sistema, la principal meta es disminuir la generación desde la fuente y así mitigar el impacto ambiental coligado al manejo de residuos.

Clasificación: los desechos son separados de acuerdo a su clase en la fuente generadora, para esto se deberá proveer de recipientes apropiados para cada uno de ellos identificados por color de acuerdo al tipo de desecho.

Almacenamiento: con el fin de almacenar adecuadamente los residuos generados por la población, se utilizara recipientes impermeables y con tapa hermética de preferencia plásticos o tapas metálicas, e instalados en lugares inaccesibles a insectos, roedores u otros animales (superficies elevadas respecto al nivel del suelo); se orientara a la población para utilizar bolsas plásticas, a fin de facilitar la recolección y la limpieza.

Transporte: los residuos son llevados desde el punto de generación hacia su destino final.

Tratamiento: es la aplicación de tecnologías apropiadas para el control y tratamiento de residuos.

Disposición final: etapa final en el manejo de residuos la cual son depositados en un sistema que asegure su interacción con el ambiente y que no afecte con la calidad de vida de las personas” (17).

“Riesgo asociado al manejo de los residuos sólidos

Gestión negativa:

- ✓ *Enfermedades por vectores sanitarios:* con el manejo inadecuado de los residuos, existen vectores sanitarios cuya aparición puede estar relacionado en forma directa con la salud de los habitantes de la comunidad.
- ✓ *Contaminación de aguas:* La contaminación de cursos superficiales es provocado por la disposición no apropiada de residuos, además es afectada la población que habita.
- ✓ *Contaminación atmosférica:* Las principales causas de contaminación son el material particulado y el olor desagradable.
- ✓ *Contaminación de suelos:* el suelo puede quedarse inutilizable por ser alterado por la acción de los líquidos percolados producto de la mala disposición de la basura.
- ✓ *Salud mental:* las personas más afectadas pueden sufrir de deterioro anímico y mental estudios realizados lo confirman.

Gestión positiva:

- ✓ *Conservación de recursos:* El manejo apropiado de materia prima y la minimización de recursos, trae como beneficio la política de reciclaje y la conservación y recuperación de recursos naturales.

- ✓ *Reciclaje:* A través de la recuperación de recursos o reutilización de residuos en materia prima lo cual constituye un beneficio de una buena gestión.

- ✓ *Recuperación de áreas:* Una de las opciones de recuperar áreas de escaso valor es realizar un relleno sanitario en forma apropiada, uno de los beneficios de disponer correctamente los residuos.” (1).

“¿CÓMO CONTROLAR EL EXCESO DE RESIDUOS?”

Para controlar el exceso de residuos podemos iniciar desde nuestros hogares.

Iniciar a inculcar, crear hábitos y actitudes positivas con medidas encaminadas respecto a los residuos sólidos a los niños y niñas que ellos generen las acciones del problema de los residuos y resolverlos.

De esta manera están englobadas dentro de la 3R:

LAS “3R”

- ✓ Reducir
- ✓ Reutilizar
- ✓ Reciclar

Reducir: disminuyendo la cantidad que consumimos para así evitar la generación de desechos.

Reutilizar: antes de que se convierta en basura los objetos y materiales debe ser utilizado para cualquier uso.

Reciclar: es convertir de nuevo en materia prima como papel, cartón, plásticos como el PET, latas etc.



IMPORTANCIA DEL RECICLAJE.

A través de la utilización de productos reciclados disminuye el consumo de energía. Con la utilización de materiales reciclados en los procesos de producción se pueden salvar grandes cantidades de recursos naturales no renovables.

- ✓ Para la fábrica de abono orgánico es utilizado los desechos orgánicos este abono puede ser utilizado en los suelos, en la huerta o en el jardín. La basura orgánica se puede transformar en cualquier espacio que se tenga.

- ✓ El papel puede ser acumulado para su venta en las recicladoras esto nos genera un ingreso económico a las familias. La materia orgánica puede ser utilizada para abonar los suelos para tener espacios verdes y productivos.

- ✓ Con la entrega de los desechos inorgánicos a los recicladores y la reutilización de los residuos se puede contribuir con el ambiente y se puede aminorar la contaminación.

VENTAJAS DEL RECICLAJE.

- ✓ Se ahorra energía.
- ✓ Se reduce el volumen de los residuos sólidos.
- ✓ Se conserva el ambiente y se reduce la contaminación.
- ✓ Se alarga la vida útil de los sistemas de relleno sanitario.
- ✓ Hay remuneración económica en la venta de reciclables.
- ✓ Se protegen los recursos renovables y no renovables.
- ✓ Se ahorra materia prima en la manufactura de productos nuevos con materiales reciclables” (26).

“RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS.

Con los residuos sólidos orgánicos se puede fabricar abono orgánico a través del compostaje. A continuación aprenderemos como realizar un compostaje.

¿Qué es el compost?

Tiene las características de tierra humus ricos en minerales fertilizadores, producidos por la descomposición natural de la basura orgánica, es un abono natural. El compostaje puede acelerar con la ayuda de lombrices o con medidas mecánicas de: mezcla, revuelta, aireación, riego.

¿Por qué compostar?

Es un abono de calidad que se obtiene fácilmente sin costo y se puede utilizar en el jardín o en la agricultura.

- ✓ Es el mejor método de valorar los desechos de cocina, horticultura y los estiércoles animales.
- ✓ Puede remplazar los fertilizadores químicos y, por consecuencia asegurar economías importantes.
- ✓ Si se hace la lombricultura, se pueden producir lombrices que sirven como forraje a pollo, peces o camarones.
- ✓ Con el compostaje el problema de la basura en zonas rurales sin recolección de basura se puede eliminar gran parte del problema.
- ✓ Contribuir individualmente a la protección del ambiente produciendo compost en su jardín.

¿MATERIALES QUE SE PUEDEN COMPOSTAR?

Entre los materiales que se puede utilizar en el compostaje tenemos los siguientes:

- ✓ Cáscaras de verduras, granos, legumbres y frutas
- ✓ Cáscaras de huevos, nueces etc.
- ✓ Papel de servicio usado
- ✓ Desechos de jardín o huerto
- ✓ Desechos de plantas decorativas, flores decorativas
- ✓ Desechos de la cocina
- ✓ Desechos de madera, astillas, viruta, aserrín etc.
- ✓ Paja usada de animales domésticos
- ✓ Ceniza en pequeñas cantidades
- ✓ Estiércoles de animales
- ✓ Heces fecales
- ✓ Desechos de agricultura

¿Cómo realizar el compost?

1. En la vivienda los desechos orgánicos deben ser almacenados por separado.
2. Tener un área específica lejana del jardín, para realizar el compost.
3. Trituramos en trozos pequeños los desechos gruesos.
4. Todos los desechos ponemos en un montón triangular, en una caja de madera.
5. Cubijamos con pasto u hojas del árbol para evitar moscas y roedores. En regiones calientes y secas se humedece el material antes de cubrirlo.
6. Con la ayuda de una pala mezclamos el material una vez por semana.
7. Dejamos reposar el montón 3 meses, y ponemos nuevo residuo fresco en montón nuevo.
8. Luego de 9 - 12 meses cosechamos. Depende del clima en clima caliente el compost de desarrolla más rápido que en el clima caliente.
9. Separamos materiales como pedazos de plástico, tapas de botella etc.
10. Por un tamiz se pasa el compost que ya está listo.
11. Utilizamos el abono fino para los cultivos, y el grueso vuelve al montón para compost nuevamente” (18).

Elaboración de compost en una comunidad.

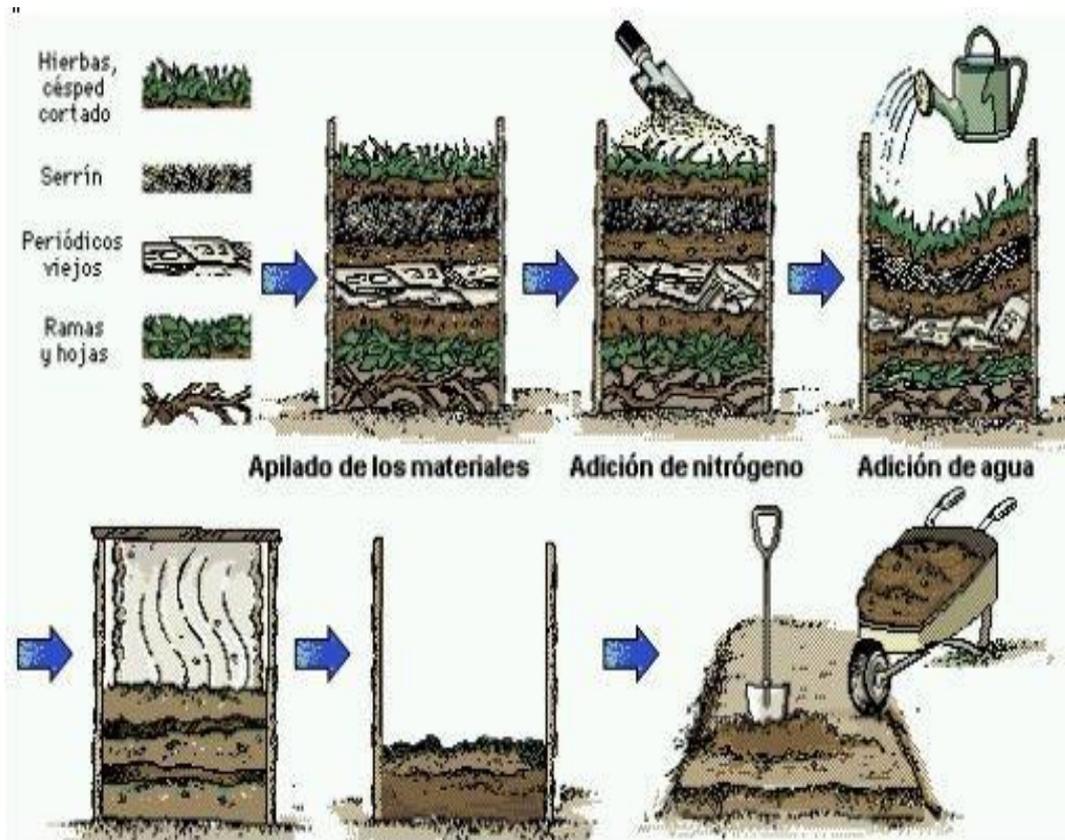


Tabla 16-3 Programa de capacitación y educación ambiental.

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.				
SUB PLAN	MEDIDA PROPUESTA	MEDIDA DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA
Campaññas de difusión a la población.	Realizar campañas por las emisoras o las reuniones que ellos realizan a través de volantes.	Anoto el número de veces que se han emitido las campañas.	Departamento Ambiental.	2 días en la semana.
	A través de afiches y volantes publicar ciertas alternativas de clasificación.	Anoto los trípticos y los volantes hechos.	Departamento Ambiental del municipio de Guaranda.	Una vez a la semana.

Capacitación ambiental a los pobladores.	Para lograr un correcto manejo de residuos hay que realizar charlas continuas a los pobladores.	La asistencia de las charlas debe ser registrada.	Ambiente Municipio. Presidente de la Comunidad.	Cada 6 mes
	Dar a conocer formas de clasificación de residuos orgánicos e inorgánicos.	Registros de asistencia temas tratados.	Área de Higiene Ambiente Municipio. Presidente de la Comunidad.	Cada 6 mes
	Proporcionar como una alternativa a la disposición final del residuo orgánico realizando compost.	Registro de capacitación a los pobladores.	Área de Higiene Ambiente Municipio. Presidente de la Comunidad.	Cada 6 mes

3.4.2.3 *GENERACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE R.S. EN EL ORIGEN.*

Una vez que es generado los residuos en los hogares, es necesario y esencial realizar su separación y clasificación, para lo cual se plantea las estrategias dentro del Plan de Manejo de los Residuos Sólidos que se basa en la reducción, reutilización y reciclaje de las mismas.

- **DISMINUCIÓN DE RESIDUOS EN EL ORIGEN.**

Objetivo

- ✓ Disminuir los residuos generados, desde los hogares a través de la aplicación del reciclaje.

Alcance

El sub plan será aplicado para todos los moradores de la comunidad de Larkaloma, la misma que proporcionara alternativas para la reducción en cantidad generada de residuo.

Medidas

REDUZCA.

- ✓ Cuando se realiza las compras para los hogares, es necesario llevar sus propias fundas para evitar el desperdicio de las mismas.
- ✓ Evite utilizar artículos desechables como: pañales, pañuelos y vasos de cartón o de plásticos.

- ✓ Guarde sus alimentos en recipientes duraderos con sus propias tapas.
- ✓ Utilice focos ahorradores en su casa.
- ✓ Para los aparatos que usen electricidad, utilice pilas recargables así disminuir la contaminación.

REUTILICE.

- ✓ Reutilice las fundas plásticas que les dan en las compras.
- ✓ En los cuadernos que aun tengan hojas sin utilizar, reutilícelas para notas de apunte o ya sea para sus repasos.
- ✓ Utilice la dos caras de las hojas ya sea en sacar las copias, impresiones, etc.
- ✓ Reutilice la materia orgánica que queda como desperdicio colocándolos en los terrenos que pueden convertirse como abono o alimento para la tierra.

RECICLE.

- ✓ Reciclar papel como los cuadernos que ya son utilizados, hojas o papel periódico, también aquellos que se encuentra cubiertos con plásticos.
- ✓ Los plásticos que podemos reciclar son:
 - Los PET: botellas de agua, gaseosas y botellas que se puedan lavar y utilizar.
 - Los PEBD: fundas de basura, de las compras que se pueden utilizar varias veces.
 - Los PP: envases de yogurt y otros utilizar para guardar productos.
- ✓ El vidrio se puede utilizar para guardar alimentos o a su vez a los recicladores.

- **SEPARACIÓN Y CLASIFICACIÓN EN EL ORIGEN.**

Objetivo

- ✓ Iniciar con la población de la comunidad la separación y clasificación de residuos sólidos de los hogares.

Alcance.

Este sub plan será aplicado para que los pobladores de la comunidad desde los hogares nos ayuden en la separación de los residuos, y su clasificación en orgánicos e inorgánicos.

Medidas.

- ✓ Los componentes de la basura ay que clasificarlos para un mejor reciclado de materiales.
- ✓ La población debe conocer y saber que para reciclar los residuos deben poner en su vivienda tres tipos de contenedores de colores:
- ✓ ***Celeste:** este contenedor será destinado para los residuos reciclables como; papel, cartón, plástico, metales y vidrio.*
- ✓ ***Verde:** este contenedor es para los residuos orgánicos como restos de alimentos.*
- ✓ ***Negro:** este contenedor es para los residuos no reciclables como papel higiénico, pañales, toallas sanitarias, fundas de alimentos.*

Con este programa se pretende crear alternativas para el beneficio de los pobladores de la Comunidad de Larkaloma, se pueden asociar y formar una recicladora y reunirse para la

elaboración y venta del compost, de esta manera se mejoraría la calidad de vida de la comunidad.

- **ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS EN EL ORIGEN.**

Objetivo

Recolectar los residuos generados en el hogar adecuadamente.

Alcance

Este sub plan será aplicado para almacenar los residuos que se generan en los hogares.

Medidas

- ✓ Almacenar cada tipo de residuo en recipiente adecuado.
- ✓ Usar recipientes resistentes a la humedad.
- ✓ Los recipientes deben ser ubicados en lugares donde exista suficiente espacio y evitar que entre la lluvia.
- ✓ Los residuos de una vivienda se debe evacuar por lo menos cada 7 días como máximo.
- ✓ Las fundas plásticas o bolsas, cerrarlas bien y ubicarlas en un lugar seguro donde no pueda romperse.

Tabla 17-3 Programa de generación y almacenamiento de R.S en el origen

PROGRAMA DE GENERACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE R.S EN EL ORIGEN				
SUB PLAN	PROPUESTAS	VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA
Disminución de residuos en el origen.	Reducir la cantidad de productos al realizar la compra.	Menor cantidad de residuos en la disposición final.	Pobladores de la vivienda.	Todos los días.
	Reutilice los productos como fundas plásticas, etc.	Menor cantidad de residuos en la disposición final.	Pobladores de la vivienda.	Todos los días.
	Reciclar todo tipo de materiales que se pueda utilizar nuevamente.	Disminución de residuos en la disposición final.	Pobladores de la vivienda.	Todos los días.

Separación y clasificación en el origen.	Para un buen reciclaje separar la basura en sus componentes.	Tachos identificados para cada tipo de residuos.	Pobladores de la vivienda.	Todos los días.
	Dar a conocer a la población para reciclar los residuos debe poseer tres tipos de contenedores.	Tachos identificados para cada tipo de residuos.	Pobladores de la vivienda.	Todos los días.
	Para guardar los productos reciclados en el contenedor se debe tomar en cuenta la cantidad de residuo que se produce.	Tachos identificados para cada tipo de residuos.	Pobladores de la vivienda.	Todos los días.

Almacenamiento de residuos en el origen.	Los residuos deben ser almacenados en recipiente adecuado.	Tachos identificados para cada tipo de residuo.	Pobladores de la vivienda.	Todos los días.
	Usar recipientes resistentes a la humedad.	Tachos que no sean húmedos.	Pobladores de la vivienda.	Todos los días.
	Los recipientes deben ser ubicados en lugares donde no entre la lluvia.	Tachos deben ser cerrados y ubicados en lugares adecuados.	Pobladores de la vivienda.	Todos los días.
	Los residuos deben ser evacuados cada 7 días.	Sin presencia de residuos en los hogares	Pobladores de la vivienda.	Todos los días.
	Las fundas plásticas o bolsas, ubicarlas en un lugar seguro donde no pueda romperse.	No presencia de residuos en los hogares.	Pobladores de la vivienda.	Todos los días.

3.4.2.4 PROGRAMA DE MEDIDAS PARA EL ACOPIO TEMPORAL, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS

Acopio temporal.

Para el acopio temporal de los residuos sólidos en la comunidad, por lo general en las viviendas para un correcto funcionamiento del sistema de manejo temporal, esta área debe estar alejada de la humedad, el cual debe estar identificado, señalado.

Manejo de residuos.

Para la manipulación de los residuos orgánicos, inorgánicos y comunes, se deben utilizar equipo de protección especialmente guantes, ropa de protección y gafas de seguridad. Se prohíbe la quema a cielo abierto de los residuos sólidos. También es prohibida la disposición de residuos sobre el suelo en quebradas o áreas cercanas ya que la mala disposición de los residuos sólidos trae consecuencias graves a la salud de los pobladores y al ambiente.

Recolección y Transporte de residuos.

La recolección tiene por objeto evacuar los residuos sólidos fuera de la vivienda u otra fuente de producción de desechos a fin de centralizar en un punto de transferencia, reciclaje o disposición final.

Los residuos orgánicos que son almacenados temporalmente son llevado a la disposición final es decir a una área destinada para el compost para su procesamiento, también los residuos sólidos inorgánicos reciclables son transportados para ser comercializados.

Disposición final.

La disposición de los residuos en la comunidad va depender si todos los residuos orgánicos se llevan al área de compost que será destinado un lugar donde se elaboraran abonos orgánicos para el beneficio de los mismos pobladores, ya sea para comercializarlos y beneficiarse de un ingreso económico, mientras que los residuos inorgánicos no reciclables los pueden reciclarlos ya sea para su reutilización o también para comercializarla.

Objetivo

- ✓ Dar una adecuada disposición final de los residuos generados en la comunidad.

Alcance

Este sub plan será aplicado para la disposición final de los residuos en la comunidad de larkaloma.

Medidas

- ✓ En la comunidad se debe ejecutarse el Plan de Manejo Ambiental de Residuos Sólidos.

- **ESTRATEGIAS DE CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.**

En este programa se describe el modelo de clasificación de residuos para que la población de la comunidad pueda clasificarlos los residuos.

Clasificación de residuos.

Objetivo.

Utilizar una técnica más fácil para clasificar los residuos inorgánicos e orgánicos.

Alcance.

Será aplicable para realizar una correcta clasificación e identificación de los residuos orgánicos e inorgánicos.

Alternativas.

Los residuos dentro de una vivienda se podrán diferenciar en tres grupos basados en el aprovechamiento de la familia en lo siguiente:

- ✓ Los residuos que la familia puede aprovechar, son restos de la preparación de alimentos utilizar para la alimentación de los animales domésticos, los envases originados del agotamiento del producto que contenían como: costales de rafia, costadillos de tela, frascos de vidrio, galones de aceite, baldes de pintura lavable, etc. Que estos pueden ser reusados para fines de almacenar cualquier otro producto, o los residuos que son útiles para la elaboración de artesanías con reciclaje de: papeles de los cuadernos usados, papel periódico, retazos de cartulina, retazos de cartón, cajas y botellas pequeñas, conos de papel higiénico a estos lo podemos llamar reaprovechamiento individual.

- ✓ Los residuos de aprovechamiento comunitario son los residuos que tienen un mercado de comercialización cuyo destino final es la industria del reciclaje entre los que tenemos: los envases de tipo tetrapak (jugos en cajas, leche en cajas, etc), plantillas de zapatillas y zapatos (caucho y plástico PVC), huesos de los animales, bolsas plásticas, chatarras, latas de leche, botellas de gaseosas, etc.

- ✓ También tenemos los residuos no re aprovechables, que son simplemente todos aquellos otros residuos, que no los puede volver a usar y no tiene mercado de compra como son: pañales usados, focos fluorescentes, pilas usadas, papeles sucios con aceite o grasa, telas sucias, etc.

Compromiso.

Todas las personas de la comunidad de Larkaloma tanto autoridades como la población se comprometen al adecuado manejo de los residuos, para lo cual deben recibir capacitaciones continuas sobre el tratamiento adecuado que deben dar a los residuos sólidos para evitar la contaminación de los recursos naturales para así tener un buen vivir (Sumak Kausay).

3.4.2.5 PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

Programa de actividades tendientes a evitar y prevenir accidentes de trabajo y afectaciones de la salud, a los trabajadores asociados al proyecto.

Para que tenga éxito este proyecto es importante considerar la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores.

- **SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES**

Objetivo

- ✓ Tomar acciones que minimicen los riesgos de accidentes laborales y protejan la integridad de los trabajadores.

Alcance

Este sub plan será aplicado a la seguridad de los trabajadores y que implementos deben utilizar para una mejor protección.

Medidas

Los trabajadores siempre para su seguridad deben utilizar:

- ✓ Ropa gruesa como el overol
- ✓ Mascarilla
- ✓ Guantes
- ✓ Botas

- **CONTROL DE SALUD DE LOS TRABAJADORES**

Objetivo

- ✓ Realizar un chequeo periódico de salud para no correr riesgos de enfermedades.

Alcance

La cual será aplicado para el control y prevención de enfermedades causados por el contacto con los residuos, y que los trabajadores gocen de un buena salud.

Medidas

- ✓ Las personas que quieran trabajar por primera vez deben realizar un examen médico que los valore su salud.
- ✓ Todo trabajador debe realizar chequeos médicos permanentes para prevenir de enfermedades.

Tabla 18-3 Programa de salud y seguridad ocupacional

PROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL				
SUB PLAN	PROPUESTA	VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA
Seguridad de los trabajadores	Para este tipo de trabajo deben usar equipo de protección adecuado.	Revisión de uniforme a los trabajadores.	Departamento Ambiental del municipio.	Todos los días.
Control preventivo de salud de los trabajadores	Las personas que quieran trabajar por primera vez deben realizar un examen médico que los valore su salud.	Presentar el certificado médico de ser atendido.	Departamento Ambiental del municipio.	Entrada de trabajo.
	Todo trabajador debe realizar chequeos médicos permanentes para prevenir de enfermedades.	Presentar el certificado médico de ser atendido.	Mediante el Departamento Ambiental del municipio.	En los 6 meses de trabajo.

3.5 ANÁLISIS DE RESULTADOS DE CAMPO.

3.5.1 Resumen de las cuatro semanas (MES)

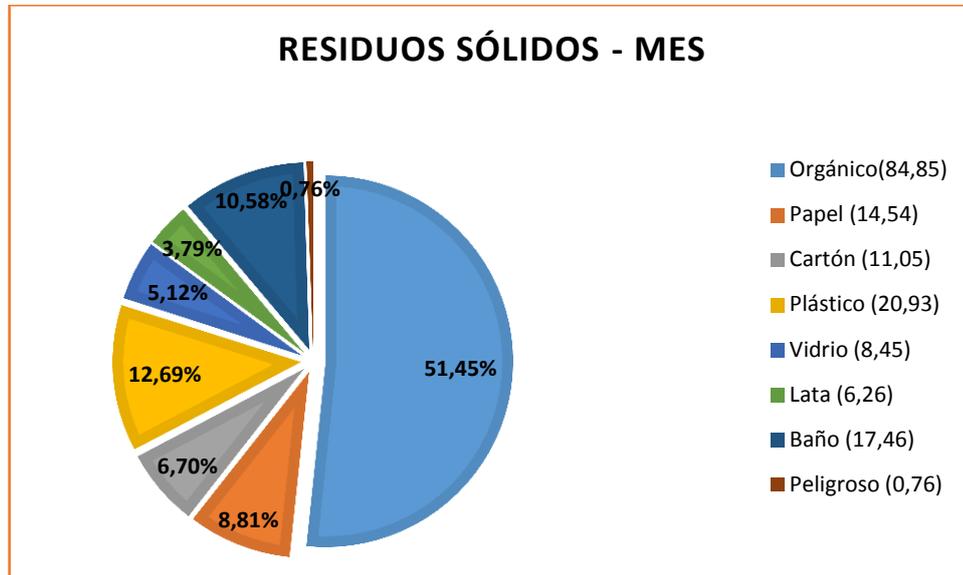


Gráfico 24-3 Residuos Sólidos del mes.

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.

Luego de realizar el muestreo durante un mes cuatro días a la semana en la Comunidad de Larkaloma, se obtuvieron los siguientes resultados.

El total de los residuos sólidos generados y recolectados en la comunidad durante el tiempo de muestreo fue de 164,91kg, de las cuales el mayor componente que obtuvimos durante el muestreo fueron los residuos orgánicos con un peso de 84,85kg que esto equivale al 51,45%; luego tenemos los residuos de plásticos con un peso de 20,93kg que representa el 12,69%; tenemos los residuos del baño con un peso 17,46kg que representa el 10,58%; tenemos los residuos de papel con un peso de 14,54kg que representa al 8,81% del total de todos los residuos recolectados, tenemos el cartón con un peso de 11,05kg que representa el 6,70%, tenemos los residuos de vidrio con un peso 8,45kg que representa el 5,12%, luego tenemos los residuos de lata con un peso de 6,26kg que representa el 3,79%, y finalmente tenemos los residuos peligrosos con un peso de 1,26kg que representa al 0,76%.

Una vez caracterizado el problema se puede observar que los residuos que más generan en la comunidad son los residuos orgánicos, aunque en su mayoría ellos lo utilizan para el alimento de sus animales, por esta razón es necesaria la implementación del compostaje para obtener el abono orgánico.

El plástico es uno de los componentes que se generan significativamente, especialmente tenemos las botellas y fundas plásticas por esto es necesario realizar talleres de capacitación permanentes para difundir el tema del reciclaje y así disminuir la contaminación que generan.

En cuanto a la generación de papel y cartón se pudo observar que eran más las cantidades de periódico y hojas al azar que desechaban en esta comunidad es necesaria la implementación del Programa de capacitación y Educación Ambiental que a través de capacitaciones incentivemos y eduquemos la población de la comunidad para tener un manejo adecuado de los residuos.

3.5.2 Residuos Sólidos en la semana 1.

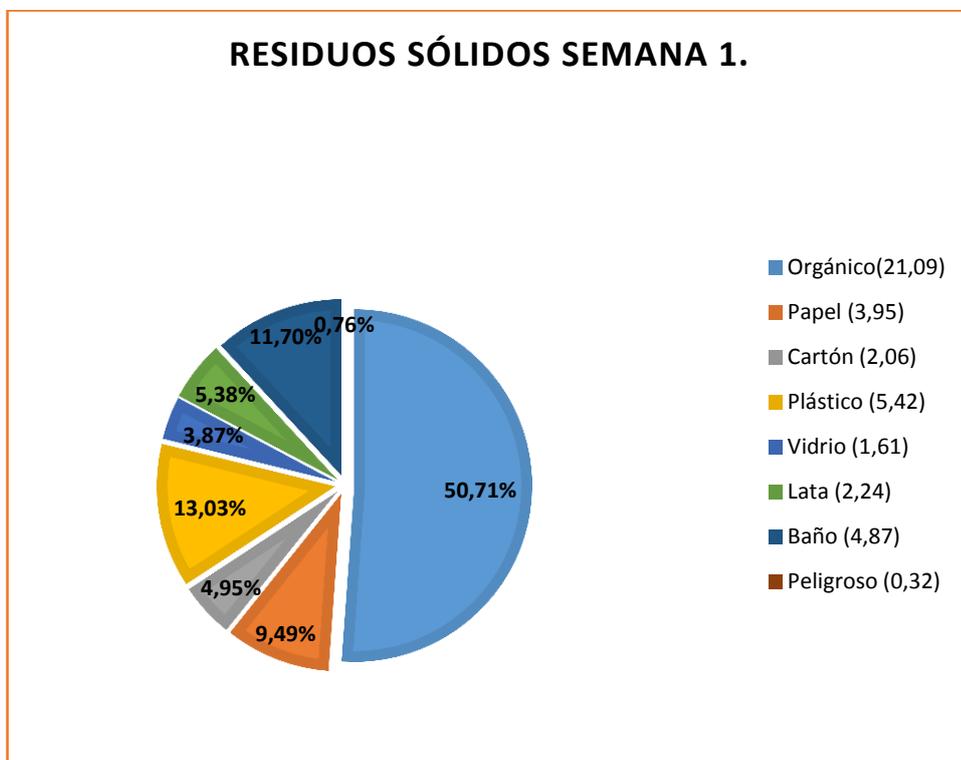


Gráfico 25-3 Residuos Sólidos Semana 1.

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.

Del total de los residuos sólidos generados en la comunidad de Larkaloma recolectados en la semana 1, de las 35 viviendas muestreadas en la semana fue de 41,59 kg, una vez hecho la caracterización de los residuos sabemos que el mayor componente fue los residuos orgánicos con un peso de 21,09kg que equivale al 50,71%; por consiguiente los residuos de plástico con un peso 5,42kg que corresponde al 13,03%; los residuos del baño estos como (papal higiénico usado, toallas sanitarias, pañales) con un peso de 4,87kg que corresponde al 11,70%; papeles con un peso 3,95kg que equivale 9,49%; cartón con un peso 2,06kg que equivale 4,95%; residuos de vidrio con un peso 1,61kg que equivale al 3,87%; los residuos de latas con un peso de 2,24kg que equivale al 5,38%; y por ultimo tenemos los residuos peligrosos entre los cuales tenemos como jeringuillas, agujas, medicinas, con un peso 0,32kg que corresponde al 0,76%.

La producción per cápita de esta semana 0,29 kg/hab.día.

3.5.3 Semana 2.

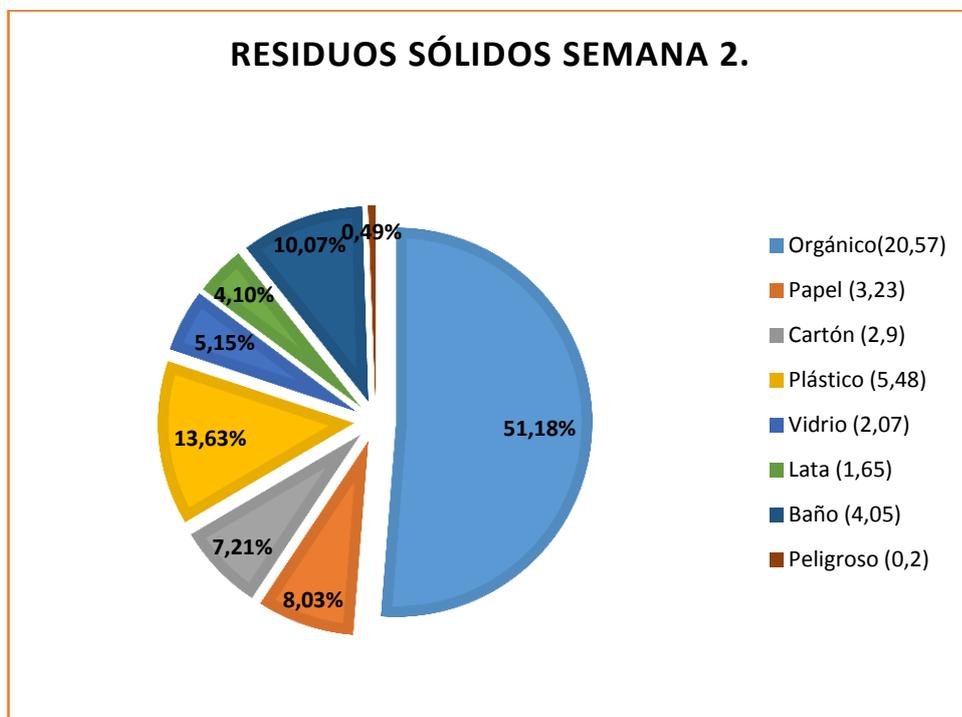


Gráfico 26-3 Residuos Sólidos Semana 2.

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.

Una vez hecho la caracterización de la segunda semana de las viviendas muestreadas obtuvimos un total 40,19kg, en la cual obtuvimos una mayoría de residuos orgánicos con un peso de 20,57kg, que equivale al 51,18%; el plástico con un peso 5,48kg que corresponde al 13,63%; los residuos del baño con un peso de 4,05kg que corresponde al 10,07%; los residuos de vidrio con un peso de 2,07kg que equivale al 5,15%; los papeles con un peso 3,23kg que corresponde al 8,03%, los residuos de lata con un peso 1,65kg que corresponde al 4,10%, y finalmente los residuos peligrosos en pequeña cantidad de peso de 0,40kg que corresponde al 0,49%.

La producción per cápita de esta semana es de 0,29 kg/hab.día.

3.5.4 Semana 3.

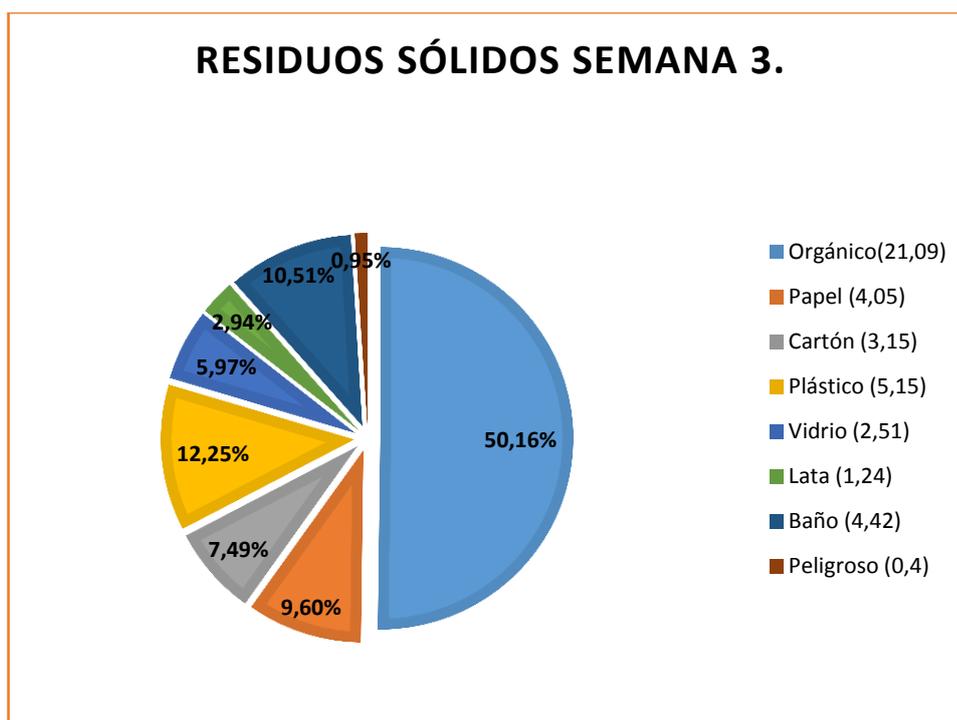


Gráfico 27-3 Residuos Sólidos Semana 3.

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.

Del total de los residuos sólidos generados en la tercera semana en la comunidad de Larkaloma es de 42,04kg en las viviendas muestreadas, del cual el residuo que más se genera son los residuos orgánicos con un peso de 21,09kg que corresponde al 50,16%; los plásticos con un

peso 5,15kg que corresponde 12,25%; los residuos del baño con un peso de 4,42kg que equivale al 10,51%; por consiguiente tenemos los residuos de papel con un peso de 4,05kg que corresponde al 9,60%; el cartón con un peso 3,15kg que corresponde al 7,49%; los residuos de vidrio con un peso 2,51kg que corresponde al 5,97%; tenemos los residuos de lata con un peso de 1,24 kg que corresponde al 2,94%; y por último los residuos peligrosos con un peso de 0,40kg que corresponde al 0,95% esto obtenemos después de realizar la caracterización de los residuos sólidos que logramos reunir a través del muestreo y recolección de las muestras en la comunidad.

La producción per cápita de esta semana es de 0,30 kg/hab.día.

3.5.5 Semana 4.

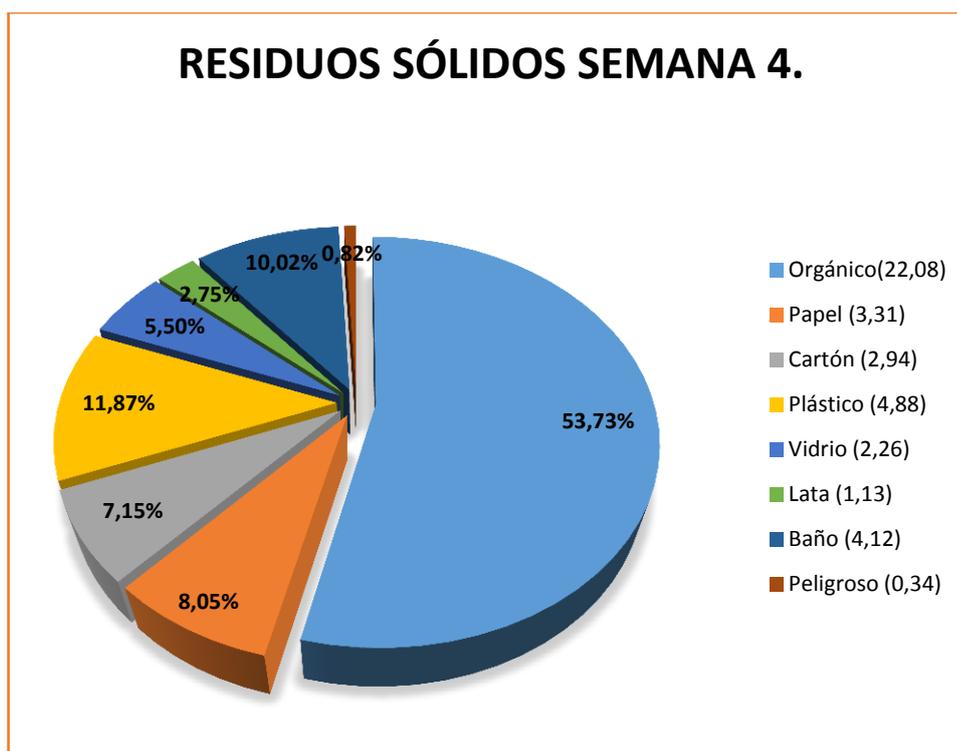


Gráfico 28-3 Residuos Sólidos Semana 4.

Fuente: Realizado por: Chimbo Inés., Larkaloma 2014.

Del total de los residuos sólidos de la cuarta semana de las viviendas muestreadas tenemos un total de residuos sólidos de 41,09kg, del cual la mayor cantidad de residuos son los residuos

orgánicos con un peso de 22,08kg que corresponde al 53,73%; los plásticos con un peso 4,88kg que corresponde al 11,87%; los residuos de baño con peso de 4,12kg que equivale al 10,02%; los residuos de papel tenemos con un peso de 3,31kg la cual corresponde al 8,05%; el cartón tenemos con un peso de 2,94kg que equivale al 7,15%; el vidrio con un peso de 2,26kg que corresponde al 5,50%; la latas con un peso 1,13kg que corresponde al 2,75%; y por ultimo tenemos los residuos peligrosos con un peso de 0,34kg que corresponde al 0,82%.

La producción per cápita de esta semana es de 0,29kg/hab.día.

CAPÍTULO IV

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

- ✓ Mediante el levantamiento de Línea Base se identificó que los factores ambientales más contaminados, por el mal manejo de los residuos sólidos son el suelo, aire y agua.
- ✓ La producción per cápita de la comunidad de Larkaloma es de 0,29kg/hab/día.
- ✓ Como resultado los residuos que más se generan en la comunidad de Larkaloma son los orgánicos con un porcentaje de 51,45%.
- ✓ El 37,11% de los residuos sólidos generados es de material reciclable, es decir: 12,69% a los plásticos, 8,81% al papel, 6,70% al cartón, 5,12% al vidrio, y finalmente la lata que corresponde al 3,79%.
- ✓ La aplicación de estrategias dentro del plan de manejo de residuos sólidos, permitirá minimizar la cantidad de residuos generados a través de la reducción en el origen y el reciclaje, y tener una correcta disposición final.
- ✓ Se elabora el plan de manejo de Residuos Sólidos para la Comunidad de Larkaloma, de la Provincia de Bolívar, con los programas y estrategias para la prevención y mitigación de impactos, capacitación, reducción en el origen y disposición final, principalmente enfocándonos en la capacitación ambiental a la población sobre el correcto manejo de residuos sólidos.

4.2. RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda capacitar a la población sobre el manejo de residuos sólidos, y para las autoridades deben incentivar a que participen en los talleres activamente.

- ✓ También es recomendable y necesaria que exista un carro recolector de basura ya sea una vez a la semana, esto es un pedido a las autoridades del municipio ya que las comunidades son olvidadas.

- ✓ Aplicar el Plan de Manejo Ambiental de Residuos Sólidos en todas las comunidades, debido a que tendría grandes beneficios tanto ambientales como económicos por ende disminuir los impactos negativos, esto se recomienda a las autoridades.

- ✓ Impulsar a la población que realicen el reciclaje de la basura y comercializar el material reciclado como papel, cartón y plástico.

- ✓ Promover el programa de capacitación en el plan de manejo ambiental, que se difundan a las distintas comunidades aledañas, para lograr un buen manejo de los residuos sólidos.

- ✓ Incentivar a la población crear artesanías con el material reciclado así crear fuentes de empleo, que esto les generara un ingreso económico para una mejor calidad de vida de los habitantes.

- ✓ Con los residuos orgánicos realizar compostaje para obtener el abono orgánico que se puede comercializar entre vecinos y los mismos pobladores del sector para sus cultivos.

- ✓ Los resultados de la presente investigación quedan sujeto a posibles modificaciones o mejoras, de acuerdo a las necesidades que se requiera en el futuro.

BIBLIOGRAFÍA

1. **ABURRÁ, R;** y otros. El manejo de los Residuos Sólidos Urbanos Convencionales y no Convencionales, Buenos Aires - Argentina. Encuentro. 1999, pp. 45-56.
2. **AVELLANEDA, A.** Gestión Ambiental y Planificación del Desarrollo el Sujeto Ambiental y los Conflictos Ecológicos Distributivos. 2da. ed, Bogotá - Colombia. Ecoe. 2007, pp. 109-131.
3. **ARGUELLO Roció, CHELA María.** Plan de Desarrollo Turístico de la Parroquia Guanujo, Cantón Guaranda, Provincia Bolívar. (Tesis) (Lic. Adm empresas de Turismo y Hotelería). Universidad Estatal de Bolívar. Facultad de ciencias de Administración y Gestión Empresarial, Escuela de Comunicación Social y Desarrollo Turístico, Guaranda – Bolívar. 2011, pp. 29-31
4. **COLOMER, F; GALLARDO, A.** Tratamiento y gestión de residuos sólidos., Valencia – España. UPV. 2007. pp. 59, 190
5. **ERLIN, E.** y otros. Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible, México DF – México. International Thomson. 1997, pp. 420-427.
6. **EL SALVADOR, PROGRAMA AMBIENTAL REGIONAL PARA CENTROAMERICA,** Guía Para la Gestión del Manejo de Residuos Sólidos. s.ed, El salvador. 2003. pp. 5-10
7. **JARAMILLO P.** Caracterización y Plan de Manejo de los Residuos Sólidos Urbanos del Cantón Guano (Tesis) (Ing. Ambiental). Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Ambiental. Riobamba – Ecuador. 2011, pp. 6 – 18
8. **KBERNAD, J., NEBE, R.,** Conversión de Basura en Recursos. 2.ed, México DF – México. Breviarios. 1987, pp. 532.
9. **KIELY, G.** Ingeniería Ambiental: Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión, Madrid – España. Mc Graw Hill. 1999, pp. 345 – 367

10. **LACAYO, A.** Plan Integral de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos (PIMARS) para el Municipio de Diriamba, Departamento de Carazo. (Tesis) (Ing. en Calidad Ambiental). Universidad Centroamericana, Facultad de ciencia, tecnología y ambiente. Nicaragua. 2009, pp.10 – 12.
11. **MONTESINOS, F.,** Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos en Loja (Ecuador) *Municipio de Loja* (gobierno local), 26-06-2002, fmontesinos@municipioloja.com. 2014-01-07
12. **MÉXICO. GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL,** Secretaría del Medio Ambiente Dirección General de Regulación y Vigilancia Ambiental, procedimiento para la separación y recolección selectiva de residuos sólidos en mercados públicos y concentraciones del distrito federal, s.l, s.e, 2006, pp. 15-28
13. **SEMPERTEGUI, Jhosep;** Determinación de la producción de residuos sólidos domésticos y sus principales componentes en Riobamba. (Tesis) (Ing. Biotecnología Ambiental). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias, Escuela Ciencias Químicas. Riobamba Ecuador. 2008, pp. 26 – 27.
14. **SILVA Viviana.** Elaboración del Plan de Manejo Ambiental de Residuos Sólidos para La Cabecera Parroquial San Luis -Riobamba 2012”. (Tesis) (Ing. Biotecnología Ambiental). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias, Escuela de Ciencias químicas. Riobamba - Ecuador. 2008.
15. **TCHOBANOGLIOUS, G;** y otros. Gestión Integral de los Residuos Sólidos. Volumen I, México DF – México. McGraw Hill. 1997, pp. 45 - 784.
16. **VALDIVIESO, L.** Manual de Manejo de Residuos Sólidos Domiciliarios de la Ciudad de Guano, Provincia de Chimborazo. (Tesis) (Ing. Biotecnología Ambiental). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias, Escuela Ciencias Químicas. Riobamba Ecuador. 2009, pp. 3 – 4.
17. **YAULI, Ana.** Manual para el Manejo de Desechos Sólidos en la Unidad Educativa Darío Guevara, Parroquia Cunchibamba, Cantón Ambato, Provincia Tungurahua (Tesis) (Ing. Biotecnología Ambiental). ESPOCH, Facultad de Ciencias, Escuela de Ciencias Químicas. Ambato – Ecuador. 2011, pp. 68 - 69.

BIBLIOGRAFÍA DE INTERNET.

18. COMPOSTAJE. Eva Röben

http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/guialcalde/3residuos/d3/063_Compostaje/Compostaje.pdf
2014-05-27

19. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. Asamblea nacional. 2008

<http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/Constitucion-2008.pdf>
2014-01-07

20. CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS. Marcos Mejía. Junio. 2004

<http://www.monografias.com/trabajos16/residuos-solidos/residuos-solidos.shtml>
2014-03-07

21. DESECHOS SÓLIDOS. MSc Ing. LÁZARO L. Ing. Luis A. CIENFUEGOS 2004.

<http://www.monografias.com/trabajos19/manejo-desechos-solidos/manejo-desechos-solidos.shtml>
2013-10 -08

22. GESTIÓN INTEGRAL Y SOSTENIBLE DE DESECHOS SÓLIDOS EN EL ECUADOR. Ministerio del ambiente. 2009

<http://web.ambiente.gob.ec/?q=node/122>
2013-12-16

23. GUIA DE RESIDUOS SOLIDOS. SNV y HONDUPALMA. Agosto del 2011.

www.snvworld.org/download/publications/guia_manejo_de_residuos.pdf
2014-05-27

24. GRUPO ÉTNICO WARANKA. Holguer Chaluis

<http://www.viajandox.com/bolivar/waranka-etnia-comunidad-guaranda.htm>
2013-11-08

25. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ECUADOR. Ma. Fernanda Solíz. Octubre 2009

<http://www.accioneologica.org/images/2005/desechos/alertas/privatizacion.pdf>

2014-01-03

26. ORDENANZA 213 DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO. Abril del 2007

por la comisión del medio ambiente

http://www.derecho-ambiental.org/Derecho/Legislacion/OM-213_Gestion_Recursos_Hidricos.pdf

2014-04-21

27. RESIDUOS SÓLIDOS. José Pineda. *Agosto 2013*

<http://todosobreelmedioambiente.jimdo.com/residuos-s%C3%B3lidos/>

2014-05-27

ANEXOS

ANEXO No. 1

FICHA TÉCNICA:

Nombre del Proyecto:	<i>“DISEÑO DEL PLAN DE MANEJO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS DE LA COMUNIDAD DE LARKALOMA-BOLÍVAR”</i>	
Ubicación	PROVINCIA:	CANTÓN:
	Bolívar	Guaranda
	PARROQUIA:	LOCALIDAD:
	Guanujo	Comunidad de Larkaloma
Comunidad Rural de Larkaloma	<p data-bbox="563 1167 1034 1196">REFERENCIA DE LA UBICACIÓN</p> <p data-bbox="563 1245 1398 1328">Dirección: La Comunidad de Larkaloma se encuentra ubicada a 20 km de Guaranda para su llegada conduce un camino vecinal.</p> <div data-bbox="600 1406 1193 1809" style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="563 1883 906 1912">Comunidad de Larkaloma.</p>	

Responsable elaboración Ficha Ambiental.	Nombre:	Responsabilidad de la Ficha.
	Inés Chimbo.	Asesores de la Tesis.

Descripción Resumida Del Proyecto:

El área de estudio se encuentra ubicada en el Cantón Guaranda, Parroquia Guanujo, Localidad Larkaloma, con un número de 200 habitantes, la comunidad cuenta con los siguientes servicios básicos de infraestructura: energía eléctrica, agua potable, agua de regadío, redes telefónicas domiciliarias.

La Comunidad de Larkaloma posee un mal manejo de residuos sólidos, desde su generación hasta su disposición final, por el desconocimiento de educación ambiental hace que los habitantes quemen la basura, o el botadero a cielo abierto ya sea en quebradas o ríos, la cual provoca contaminación, y causa daños a la salud humana por lo que no poseen un clasificación diferenciada desde su origen, Por lo que no son aprovechados como el papel, vidrio, plásticos, entre otros, perdiendo de esta manera la posibilidad de reciclarlos.

Las autoridades del Cantón no se preocupan de los impactos negativos que causa el manejo inadecuado de los residuos sólidos, en especial en las comunidades aledañas del Cantón, por lo que con el apoyo de la organización indígena y las autoridades de la comunidad, nos comprometemos a diseñar un Plan de Manejo para así poder dar una solución adecuada que contribuya a la reducción de la contaminación ambiental que es ocasionado por la quema de basura.

Auspiciado por:	<input type="checkbox"/>	Ministerio de:
	<input type="checkbox"/>	Gobierno Provincial:
	<input type="checkbox"/>	Gobierno Municipal:
	<input checked="" type="checkbox"/>	Otro: Organización indígena (Unión y Progreso)

Tipo de proyecto:	<input type="checkbox"/>	Agricultura y ganadería
	<input type="checkbox"/>	Amparo y bienestar social
	<input type="checkbox"/>	Protección áreas naturales
	<input type="checkbox"/>	Electrificación
	<input type="checkbox"/>	Hidrocarburos
	<input type="checkbox"/>	Industria y comercio
	<input type="checkbox"/>	Minería
	<input type="checkbox"/>	Salud
	<input checked="" type="checkbox"/>	Saneamiento ambiental
	<input type="checkbox"/>	Vialidad y transporte
	<input type="checkbox"/>	Otros

DESCRIPCIÓN RESUMIDA DEL PROYECTO

Ubicación de la Comunidad:

La Comunidad de Larkaloma se encuentra ubicada en la vía Ambato Km 20.



Abastecimiento de agua:

El agua potable para el consumo de la Comunidad la obtienen de un agua entubada proveniente de las vertientes del mismo sector.

Vías de acceso:**Señalización:**

Para el ingreso de la Comunidad de Larkaloma no existe señalización tanto de la vía como de las campañas de los residuos.

Disposición final de los residuos:

Por el desconocimiento ambiental los residuos son quemados o a su vez colocados a la interperie, sin saber que estos pueden causar una grave contaminación al ambiente y a la salud de las personas de la comunidad.



Basura a cielo abierto.



Quema de basura.

Nivel de los estudios Técnicos del proyecto:	<input type="checkbox"/>	Idea o pre factibilidad
	<input type="checkbox"/>	Factibilidad
	<input checked="" type="checkbox"/>	Definitivo

	<input type="checkbox"/>	Construcción Rehabilitación
	<input type="checkbox"/>	Ampliación o mejoramiento

Categoría del Proyecto	<input type="checkbox"/>	Mantenimiento
	<input type="checkbox"/>	Equipamiento
	<input type="checkbox"/>	Capacitación
	<input type="checkbox"/>	Apoyo
	<input checked="" type="checkbox"/>	Otro (Desechos Sólidos)

Datos del Promotor/Auspiciante		
Nombre o Razón Social:	ORGANIZACIÓN INDÍGENA UNIÓN Y PROGRESO	
Representante legal:	Dr. Wilson Chimbo	
Localización	Provincia:	Bolívar
	Cantón:	Guaranda
	Parroquia:	Guanujo
Ubicación: Comunidad Yatapamba vía 4 esquinas – Carbón.		

***CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA**

***CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO**

*LOCALIZACIÓN:								
Región geográfica:	<input type="checkbox"/>	Costa						
	<input checked="" type="checkbox"/>	Sierra						
	<input type="checkbox"/>	Oriente						
	<input type="checkbox"/>	Insular						
Coordenadas:	<input type="checkbox"/>	Geográficas						
	<input checked="" type="checkbox"/>	UTM <hr/> COORDENADAS UTM – WGS 84 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Geográficas</th> </tr> <tr> <th>Latitud</th> <th>Longitud</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0727887</td> <td>9834042</td> </tr> </tbody> </table>		Geográficas		Latitud	Longitud	0727887
Geográficas								
Latitud	Longitud							
0727887	9834042							
Altitud:	<input type="checkbox"/>	A nivel del mar						
	<input type="checkbox"/>	Entre 0 y 500 msnm						
	<input type="checkbox"/>	Entre 501 y 2.300 msnm						
	<input type="checkbox"/>	Entre 2.301 y 3.000 msnm						
	<input checked="" type="checkbox"/>	Entre 3.001 y 4.000 msnm						
	<input type="checkbox"/>	Más de 4000 msnm						
* CLIMA:								
	<input type="checkbox"/>	Cálido-seco	Cálido-seco (0-500 msnm)					
	<input type="checkbox"/>	Cálido-húmedo	Cálido-húmedo (0-500 msnm)					

	<input type="checkbox"/>	Subtropical	Subtropical (500-2.300 msnm) En estos rangos altitudinales existe una temperatura media anual de 21 a 23 °C.
	<input type="checkbox"/>	Templado	Templado (2.300-3.000 msnm)
	<input type="checkbox"/>	Frío	Frío (3.000-4.500 msnm)
	<input type="checkbox"/>	Glacial	Menor a 0 °C en altitud (>4.500 msnm)

* GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS:			
Ocupación actual del Área de influencia	<input checked="" type="checkbox"/>	Zona urbana	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Áreas agrícolas o ganaderas	
	<input type="checkbox"/>	Áreas ecológicas protegidas	
	<input type="checkbox"/>	Bosques naturales o artificiales	
	<input type="checkbox"/>	Fuentes hidrológicas y cauces naturales	
	<input type="checkbox"/>	Urbanización	
	<input type="checkbox"/>	Zonas arqueológicas	
	<input type="checkbox"/>	Zonas con riqueza hidrocarburífera	
	<input type="checkbox"/>	Zonas con riquezas minerales	
	<input type="checkbox"/>	Zonas de valor histórico, cultural o religioso	
	<input type="checkbox"/>	Zonas escénicas únicas	
	<input type="checkbox"/>	Zonas inestables con riesgo sísmico	
	<input type="checkbox"/>	Zonas reservadas por seguridad nacional	
Pendiente del suelo	<input checked="" type="checkbox"/>	Llano	El terreno es plano. Las pendientes son menores que el 30%.
	<input type="checkbox"/>	Ondulado	El terreno es ondulado. Las pendientes son suaves (entre 30% y 100 %).
	<input type="checkbox"/>	Montañoso	El terreno es quebrado. Las pendientes son mayores al 100 %.
Tipo de suelo	<input checked="" type="checkbox"/>	Arenoso	Los suelos son de naturaleza arenosa y también rocosa, son neutros.

	<input type="checkbox"/>	Arcilloso	
	<input type="checkbox"/>	Semi-duro	
	<input type="checkbox"/>	Rocoso	
	<input type="checkbox"/>	Saturado	
Calidad del suelo	<input type="checkbox"/>	Fértil	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Semi-fértil	En el área de estudio, se observan los terrenos sembrados con papas, maíz, y pastos.
	<input type="checkbox"/>	Erosionado	
	<input type="checkbox"/>	Saturado	
	<input type="checkbox"/>	Otro (especifique)	
Permeabilidad del suelo	<input type="checkbox"/>	Altas	El agua se infiltra fácilmente en el suelo. Los charcos de lluvia desaparecen rápidamente.
	<input checked="" type="checkbox"/>	Medias	<p>El agua no tiene problemas para infiltrarse en el suelo, los charcos permanecen poco después de que ha llovido.</p> <p>El suelo presenta permeabilidad media, la misma que no se nota pues la exposición directa del suelo es casi nula por la característica del área (la pendiente en la que se encuentra calles, entre otros).</p> <p>El lugar no cuenta con un sistema de alcantarillado pluvial por lo que no existe una adecuada evacuación, presentando problemas cuando existen fuertes precipitaciones.</p>
	<input type="checkbox"/>	Bajas	El agua queda detenida en charcos por espacio de días. Aparecen aguas estancadas
Condiciones de drenaje	<input type="checkbox"/>	Muy buenas	No existen estancamientos de agua, aún en época de lluvias.
	<input checked="" type="checkbox"/>	Buenas	Existen estancamientos de agua que forman durante las lluvias, pero que desaparecen pocas horas de cesar las precipitaciones

	<input type="checkbox"/>	Malas	Las condiciones son malas. Existen estancamientos de agua, aún en épocas cuando no llueve
*HIDROLOGÍA:			
Fuentes	<input checked="" type="checkbox"/>	Agua superficial (agua entubada)	
	<input type="checkbox"/>	Agua subterránea	
	<input type="checkbox"/>	Ninguna	
Nivel freático	<input type="checkbox"/>	Alto	El nivel freático del sector es muy alto 20 metros de profundidad en promedio
	<input type="checkbox"/>	Profundo	
Precipitaciones	<input type="checkbox"/>	Altas	Lluvias fuertes y constantes.
	<input checked="" type="checkbox"/>	Medias	Lluvias en época invernal o esporádica. Registrándose los mayores niveles en los meses de diciembre y enero.
	<input type="checkbox"/>	Bajas	Casi no llueve en la zona.

*AIRE:			
	<input type="checkbox"/>	Pura	No existen fuentes contaminantes significativas que lo alteren. La Industria no presenta malos olores por actividades, no se presentan irritaciones a los ojos y garganta.
	<input checked="" type="checkbox"/>	Buena	El aire es respirable, presenta malos olores en forma esporádica o en alguna época del año. Se presentan irritaciones leves en ojos y garganta.

	<input type="checkbox"/>	Mala	El aire ha sido poluido. Se presentan constantes enfermedades bronquio-respiratorias. Se verifica irritación en ojos, mucosas y garganta.
Recirculación de aire	<input checked="" type="checkbox"/>	Muy Buena	Brisas ligeras y constantes Existen frecuentes vientos que renuevan la capa de aire
	<input type="checkbox"/>	Buena	Los vientos se presentan sólo en ciertas épocas y por lo general son escasos.
	<input type="checkbox"/>	Mala	
Ruido	<input type="checkbox"/>	Bajo	No existen molestias y la zona transmite calma.
	<input checked="" type="checkbox"/>	Tolerable	Ruidos admisibles o esporádicos. No hay mayores molestias para la población y fauna existente.
	<input type="checkbox"/>	Ruidoso	Ruidos constantes y altos. Molestia en los habitantes debido a intensidad o por su frecuencia. Aparecen síntomas de sordera o de irritabilidad.

***CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO**

*FAUNA SILVESTRE		
Tipología	<input type="checkbox"/>	Micro-fauna
	<input type="checkbox"/>	Insectos
	<input type="checkbox"/>	Anfibios
	<input type="checkbox"/>	Peces
	<input type="checkbox"/>	Reptiles
	<input checked="" type="checkbox"/>	Aves
		Presencia de varias especies de aves en el sector entre los que podemos citar: gorriones, mirlos, palomas. Tórtolas.
<input checked="" type="checkbox"/>	Mamíferos	
	Presencia de mamíferos en el sector perros, ratas, gato y conejo	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Común
		una zona totalmente intervenida, y en general
	<input type="checkbox"/>	Rara o única especie
	<input type="checkbox"/>	Frágil
	<input type="checkbox"/>	En peligro de extinción

ECOSISTEMA

<input checked="" type="checkbox"/>	Páramo
<input type="checkbox"/>	Bosque pluvial
<input type="checkbox"/>	Bosque montano bajo
<input type="checkbox"/>	Bosque seco tropical
<input type="checkbox"/>	Ecosistemas marinos
<input type="checkbox"/>	Ecosistemas lacustres

* CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO SOCIO CULTURAL

*DEMOGRAFÍA:		
Nivel de consolidación del área de influencia	<input checked="" type="checkbox"/>	Rural
	<input type="checkbox"/>	Periférica
	<input type="checkbox"/>	Urbana Dedicada en la mayor parte al comercio y actividades con bastante flujo peatonal y vehicular.
Tamaño de la población	<input checked="" type="checkbox"/>	Entre 0 y 1.000 habitantes
	<input type="checkbox"/>	Entre 1.001 y 10.000 habitantes
	<input type="checkbox"/>	Entre 10.001 y 100.000 habitantes
	<input type="checkbox"/>	Más de 100.000 habitantes
Características étnicas de la Población	<input type="checkbox"/>	Mestizos
	<input checked="" type="checkbox"/>	Indígena <hr/> La población es de características indígenas.

*INFRAESTRUCTURA SOCIAL:		
Abastecimiento de agua	<input checked="" type="checkbox"/>	Agua entubada proveniente del mismo sector
	<input type="checkbox"/>	Conexión domiciliaria
	<input type="checkbox"/>	Agua de lluvia
	<input type="checkbox"/>	Grifo público
	<input type="checkbox"/>	Servicio permanente
	<input type="checkbox"/>	Racionado
	<input type="checkbox"/>	Tanquero
	<input type="checkbox"/>	Acarreo manual
	<input type="checkbox"/>	Ninguno
	<input type="checkbox"/>	Pozo de agua
Evacuación de aguas lluvias	<input type="checkbox"/>	Letrinas
	<input checked="" type="checkbox"/>	Ninguno
	<input type="checkbox"/>	Drenaje superficial
	<input type="checkbox"/>	Alcantarillado Pluvial
Desechos sólidos	<input type="checkbox"/>	Barrido y recolección por parte del municipio de la ciudad de Guaranda
	<input checked="" type="checkbox"/>	Botadero a cielo abierto
	<input type="checkbox"/>	Relleno sanitario
	<input checked="" type="checkbox"/>	Otro (especifique): Quema de basura
Transporte público	<input type="checkbox"/>	Servicio Inter- Cantonal
	<input checked="" type="checkbox"/>	Servicio Urbano Por el sector pasan el autobús de la Cooperativa 15 de Mayo
	<input type="checkbox"/>	Rancheras
	<input type="checkbox"/>	Canoa
	<input type="checkbox"/>	Otro (especifique):
	<input type="checkbox"/>	Vías principales
	<input type="checkbox"/>	Vías secundarias

Vías de accesos	<input checked="" type="checkbox"/>	Caminos vecinales
	<input type="checkbox"/>	Vías urbanas
Telefonía	<input checked="" type="checkbox"/>	Red domiciliaria
		Compañía Nacional de Telecomunicaciones CNT Pero no poseen todas las casas.
	<input type="checkbox"/>	Cabina pública
	<input type="checkbox"/>	Ninguno

***ACTIVIDADES SOCIO-ECONÓMICAS**

Aprovechamiento y uso de la tierra	<input type="checkbox"/>	Comercial
	<input type="checkbox"/>	Recreacional
	<input checked="" type="checkbox"/>	Productivo Los pobladores de la comunidad siembran papas, habas, melloco, oca, etc.
	<input type="checkbox"/>	Baldío
	<input checked="" type="checkbox"/>	Otro (especificar): También se dedican a la ganadería y pastizales para la misma
Tenencia de la tierra	<input checked="" type="checkbox"/>	Terrenos privados Los terrenos que poseen los pobladores de la comunidad son propios de cada uno.
	<input type="checkbox"/>	Terrenos comunales
	<input type="checkbox"/>	Terrenos municipales
	<input type="checkbox"/>	Terrenos estatales

Organización social	<input checked="" type="checkbox"/>	Primer grado Comunal, barrial
	<input type="checkbox"/>	Segundo grado Pre-cooperativas, cooperativas
	<input type="checkbox"/>	Tercer grado Asociaciones, federaciones, unión de organizaciones
	<input type="checkbox"/>	Otra (especifique):

*ASPECTOS CULTURALES		
Lengua	<input checked="" type="checkbox"/>	Castellano
	<input type="checkbox"/>	Nativa
	<input checked="" type="checkbox"/>	Otro (especificar): también las personas hablan el quichua.
Religión	<input checked="" type="checkbox"/>	Católicos
	<input type="checkbox"/>	Evangélicos
	<input type="checkbox"/>	Otra (especifique):
Tradiciones	<input checked="" type="checkbox"/>	Ancestrales
	<input type="checkbox"/>	Religiosas
	<input type="checkbox"/>	Populares
	<input type="checkbox"/>	Otras (especifique):

*MEDIO PERCENTUAL:		
Paisaje y turismo	<input type="checkbox"/>	Zonas con valor paisajístico
	<input type="checkbox"/>	Atractivo turístico
	<input type="checkbox"/>	Recreacional
	<input checked="" type="checkbox"/>	Ninguno

*RIESGOS NATURALES E INDUCIDOS:		
Peligro de Deslizamientos	<input type="checkbox"/>	<p>Inminente</p> <hr/> <p>La zona es muy inestable y se desliza con relativa frecuencia</p>
	<input type="checkbox"/>	<p>Latente</p> <hr/> <p>La zona podría deslizarse cuando se produzcan precipitaciones extraordinarias.</p>
	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Nulo</p> <hr/> <p>La zona es estable y prácticamente no tiene peligro de deslizamientos.</p>
Peligro de Inundaciones	<input type="checkbox"/>	<p>Inminente</p> <hr/> <p>La zona se inunda con frecuencia</p>
	<input type="checkbox"/>	<p>Latente</p> <hr/>

	<input type="checkbox"/>	<p>La zona podría inundarse cuando se produzcan precipitaciones extraordinarias.</p>
	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Nulo</p> <hr/> <p>La zona, prácticamente, no tiene peligro de inundaciones.</p> <p>una zona totalmente consolidada.</p>

ANEXO No: 2

MODELO DE ENCUESTA APLICADA A LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD DE LARKALOMA.



DISEÑO DEL PLAN DE MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA COMUNIDAD DE LARKALOMA – BOLÍVAR.

Encuesta para la población de la Comunidad.

Nombre:

.....

Fecha:

.....

1. ¿Número de personas en la vivienda?

OPCIONES	
# personas vivienda	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
10	

2. ¿Capacitación sobre manejo de residuos sólidos?

SI	NO

3. ¿Interés por capacitación sobre el cuidado de la naturaleza?

SI	NO

4. ¿Conocimiento sobre residuos sólidos?

SI	NO

5. ¿Tipo de residuo que se genera con más frecuencia?

TIPO	
Residuos de alimento	
papel	
Cartón	
Vidrio	
Plástico	
Caucho	
Peligrosos	
Otros	

6. ¿Recipiente para almacenar los residuos sólidos?

SI	NO

7. ¿Tipo de depósito utilizado para almacenar la basura?

TIPO	
Recipiente plásticas	
Bolsas plásticas	
Costales	
Cartones	
Otros	

8. ¿Tiempo de almacenamiento de los residuos en la vivienda?

Días	
Un día	
Dos días	
Tres días	
Cuatro días	
Una semana	
Quince días	

9. ¿Disposición de los residuos sólidos?

TIPO	
Los abandona en la calle	
Los arroja al rio	
Los deposita en terrenos baldíos	
Los quema	

10. ¿Conocimiento sobre los residuos orgánicos?

SI	NO

11. ¿Conocimiento sobre los beneficios en la agricultura a partir de residuos orgánicos?

SI	NO

12. ¿Conocimiento acerca de los problemas que generan los residuos sólidos?

SI	NO

13. ¿Conocimiento sobre las consecuencias de arrojar la basura en ríos o quebrada?

SI	NO

14. ¿Conocimiento sobre lo que significa un Plan de Manejo Ambiental de Residuos Sólidos?

SI	NO

15. ¿Acuerdo sobre la existencia de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos para la Comunidad?

SI	NO

16. ¿Conocimiento sobre reciclaje?

SI	NO

17. ¿Residuos sólidos que se reutiliza?

TIPO	
No reutiliza	
Papel	
Cartón	
Vidrio	
Plástico	
Caucho	
Peligrosos	
Otros	

18. ¿Interés por participar en campañas de reciclaje?

SI	NO

19. ¿Conocimiento sobre alternativas que se pueden dar a los residuos sólidos?

SI	NO

20. Disposición para participar en programas para mejorar el manejo de residuos sólidos.

SI	NO

ANEXO No: 3

MARCO LEGAL.

Para realizar este proyecto se señala ciertas normas, procedimientos y reglamentos más importantes relacionados con el manejo de los residuos las que se van a ser aplicadas. Para esto se ha tomado en cuenta lo siguiente:

Asamblea Constituyente, Constitución de la República del Ecuador:

Capitulo Segundo.

- ✓ Sección segunda:
 - Ambiente Sano
 - Art. 14
 - Art. 15

- ✓ Sección séptima:
 - Salud
 - Art. 32

Capitulo séptimo

- Derechos de la Naturaleza
 - Art. 71
 - Art. 72
 - Art. 73

- ✓ Capitulo segundo
 - Biodiversidad y recursos

Sección primera:

- Naturaleza
 - Art. 396
 - Art. 399

✓ Sección quinta

- Suelo

Art. 409

Art. 410

✓ Sección sexta

- Agua

Art. 411

Art. 412

Política 4.4 Prevenir, controlar y mitigar la contaminación ambiental como aporte para el mejoramiento de la calidad de vida.

TULAS: LIBRO VI ANEXO 6.

Ley orgánica de salud vigente: CAPITULO III

2.5.3.1. DESGLOCE.

CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR

Segunda sección:

Ambiente Sano

Art. 14.- Establece los derechos de las personas a gozar un ambiente sano y justo, que garantice la sostenibilidad del, sumak kawsay. De igual manera, declara de interés público la preservación, conservación de los ecosistemas del daño ambiental y el rescate de espacios contaminados.

Art. 15.- Al ciudadano el Estado promoverá, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y energías alternativas no contaminantes.

Impide la producción, comercialización, almacenamiento y uso de armas químicas, nucleares, de alto contaminante orgánico que perjudique la salud de las personas.

Sección séptima

Salud

Art. 32.- El Estado garantiza un derecho a la salud, que se sujeta a derechos, contra el agua, alimentación, educación, trabajo, y ambientes sanos para el buen vivir de las personas.

Este derecho garantiza mediante estrategias económicas, educativas y ambientales.

Capítulo séptimo

Derecho de la Naturaleza

Art. 71.- Reconoce a la naturaleza, donde se realiza la vida, el derecho a que se respete integralmente su existencia, mantenimiento y reproducción de las plantas.

Las personas y comunidades, podrá exigir al Estado el cumplimiento de los derechos de la Naturaleza. También incentivar a las personas y a los colectores, para que protejan. Y también promover el respeto a todo su entorno.

Art. 72.- Reconoce el derecho de restauración a la naturaleza, siendo este derecho y la obligación del Estado y de las personas de indemnizar a los individuos y colectivos. También en casos de impacto ambiental grave, y formara los mecanismos más eficientes para alcanzar la restauración y adaptara medidas apropiadas para eliminar los resultados de una contaminación ambientales.

Art. 73.- Exige al Estado a la aplicación de medidas de reserva e impedimento para las malas acciones que puedan conducir a la extinción de especies, pérdida y destrucción de ecosistema o alteración de áreas naturales.

Art. 83.- Derechos y responsabilidades de los ecuatorianos tenemos en el numeral 6 y 3 de este artículo. Que señalan el respeto y derecho al hábitat, la conservación de un ambiente sano y conservar el patrimonio de nuestro país.

Art. 276.- En el Régimen de Desarrollo, el numeral 4 señala como objetivo, la recuperación y conservación de la naturaleza y el mantenimiento de un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas, el acceso equitativo permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos.

Capítulo segundo

Biodiversidad y recursos

Sección primera

Naturaleza y ambiente

Art. 395.- Este artículo reconoce los siguientes principios:

1. Garantiza una guía de desarrollo, equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad de los ecosistemas, y asegure la satisfacción y necesidades de las futuras generaciones.
2. Estrategias ambientales que se aplicarán por parte del Estado en todos sus niveles en nuestro territorio será obligatorio el cumplimiento por todas las personas.
3. Por la participación activa de las personas, comunidades afectadas, por las actividades que se genere impactos ambientales en la planificación, ejecución y control.

Art. 396.- Obliga al Estado la adopción de políticas y medidas que eviten impactos ambientales, cuando existan daño e un impacto ambiental de alguna acción, aunque no exista evidencia del daño, el Estado adoptará medidas protectoras y oportunas.

Otro avance primordial, es la reversión de la carga de la prueba en temas ambientales. Es decir, que el presunto contaminador deberá demostrar que él no es el causante del daño ambiental ocasionado se busca responsabilidad y realizar las sanciones correspondientes.

Art. 397.- El Estado actuara de manera inmediata en caso de daños ambientales, para garantizar la salud. La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental.

Para garantizar el derecho de las personas a vivir en un ambiente saludable se compromete a:

1. A cualquier persona permitir, ejercer las acciones legales, en materia ambiental sin perjuicio de su interés directo, para obtener de ellos cesar la amenaza del daño ambiental.

2. Prohibir la elaboración, intercambio, distribución, uso y disposición final de materiales tóxicos para las personas y el ambiente.
3. Basado en los principios de inmediatez, eficiencia, precaución, responsabilidad, de un método de prevención, de desastres naturales.

Art. 398.- La autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultado a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente.

Art. 399.- Sobre el ambiente y la responsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente.

Sección Quinta

Suelo.

Art. 409.- La conservación del suelo es de interés público y prioritario, en especial su capa fértil. Par que proteja su degradación se establecerá un marco normativo y uso sustentable, y cuando es provocada la contaminación, y la erosión de los suelos.

En las áreas afectadas por los procesos de degradación y desertificación, a través de la siembra de especies nativas que adapten a la zona de cultivo.

Art. 410.- Estado brindara apoyo para la conservación y restauración de los suelos a los agricultores y a las comunidades rurales, así que protejan y promuevan la soberanía alimentaria como el desarrollo de prácticas campesinas.

Sección sexta

Agua

Art. 411.- En base al equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua se regulara toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua.

Art. 412.- Obliga a las autoridad a cargo de la gestión del agua que son responsables de la planificación, regulación y control.

NORMA TÉCNICA DEL TULAS.

Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, desde su generación hasta su disposición final esta Norma establece los criterios para el manejo de los desechos sólidos.

Objetivo:

Proteger, guardar y salvar la honestidad de las personas, relacionad con el ambiente. Se deben realizarse en términos de la Norma Técnica, tendientes al manejo y disposición final de los desechos.

La presente Norma Técnica determina o establece:

Responsabilidades en el manejo de los desechos sólidos.

4.1.1 En todo el país el manejo de los desechos sólidos será responsabilidad de las municipalidades, por lo mismo, deberán realizar un severo control de las actividades que realizan, de acuerdo a la Ley de Régimen Municipal.

4.1.2. Deberán mantener limpia la vía pública las asociaciones que ocupen, para las diferentes actividades y tener su propio almacenamiento de desechos, con la coordinación de su recolección el cual debe ser aprobado por la entidad de aseo.

4.1.3 La acumulación de desechos que existe en la vía el propietario de las obras será el responsable, estando obligado a dejar limpio el espacio afectado. Las cuales establecerán un tiempo máximo de que retiren los escombros de lo contrario la entidad de aseo retirara cobrando los costos que demande ese servicio.

4.1.7 La limpieza de los espacios donde sea el lugar que se desarrolle todas las actividades que puedan alterar, son los que generen desechos y son responsables de tomar medidas para evitar que los espacios públicos se ensucien.

4.1.11 Los residuos sólidos no deben ser abandonados en los caminos o sus alrededores, deberían ser almacenados en tachos apropiados para su entrega, residuos productos del barrido y limpieza de la vía pública.

4.1.14 Los propietarios de animales domésticos o mascotas tendrán la responsabilidad de:

- a) Responder por daños que ocasione a personas, y por la acumulación de desechos en espacios públicos.
- b) Limpiar los excrementos de sus animales inmediatamente, esta disposición debe ser cumplido por el propietario.

4.1.15 Organizar para reducir perros callejeros, ya que rompen las fundas que contienen los residuos, ya que causan riesgos para la salud de la comunidad. Las encargadas de resolver son las autoridades de aseo en coordinación con las autoridades de salud.

4.1.21 Dentro de campañas de difusión deberán realizar actividades destinadas a la educación sobre el mejoramiento en el manejo de los residuos. Encargados de estos son los Ministerios, las Municipalidades y otras instituciones.

4.1.24 Los contenedores de almacenamiento de uso privado, será responsabilidad de los usuarios de la misma el aseo de los alrededores.

Prohibiciones en el manejo de desechos sólidos

4.2.2 Fuera de los contenedores de almacenamiento se prohíbe arrojar o depositar desechos sólidos.

4.2.6 Se prohíbe quemar la basura a cielo abierto y en las viviendas.

4.2.8 Se prohíbe abandonar los residuos, a cielo abierto, en áreas públicas y en los cuerpos de aguas. Además se impide:

- a) Abandonar, cualquier material residual en la vía pública, orillas de los ríos, quebradas, etc.
- b) Tirar cualquier producto químico, que afecte a la salud de las personas y produzcan daños ambientales.

- c) Quemar desechos sólidos o desperdicios, como tampoco se podrá arrojar cenizas, colillas de cigarrillos encendidos en los contenedores, los cuales deben ser apagados y deberán ser depositados en un recipiente adecuado para su disposición final.
- d) Arrojar cualquier desperdicio desde el vehículo.
- e) Botar en la vía residuos de limpieza de los hogares.

4.2.18 No mezclar los desechos no peligrosos con desechos peligrosos.

4.2.22 En la recolección, eliminación o industrialización de desechos se prohíbe emplear amebres de edad. De igual forma se prohíbe en el servicio de aseo urbano.

Normas generales para el manejo de los desechos sólidos.

4.3.2 En el manejo de desechos sólidos tenemos actividades por realizar y son las siguientes:

- a) Almacenamiento.
- b) Entrega.
- c) Recolección y Transporte.
- d) Transferencia.
- e) Tratamiento.
- f) Disposición final.
- g) Recuperación.

4.3.3 Dentro del manejo de desechos tenemos también ciertas actividades como las siguientes que vamos a mencionar:

4.3.3.1 De las clases de servicio

Entre los métodos de las clases de servicio de manejo involucra y tenemos.

Servicio Especial: Tiene como objetivo el manejo de los desechos especiales y es una prestación de servicio especial, se puede mencionar los siguientes:

- a) Animales muertos

- b) Estiércol producido por los animales.
- c) Restos de chatarra, metales, vidrios, etc.
- d) Materiales de demolición y tierras de arrojado clandestino que no puede recolectarse.

4.3.3.2 Realizar campañas para la generación de residuos y promover actividades, las municipalidades y las entidades prestadoras de servicio de aseo con las siguientes finalidades:

- a) Minimizar la cantidad producida.
- b) Cuando no sean recuperables controlar las características de los productos, para garantizar su degradación.
- c) Apoyar en la producción de empaques y envases recuperables.
- d) Impedir el uso de envases innecesarios para la distribución de los productos finales al consumidor.
- e) Incentivar a la población a reciclar los residuos.
- f) Concientizar a la ciudadanía.

4.3.4 Fuera del perímetro urbano la entidad de aseo con el manejo de residuos generados, deberán ser establecidos en normas, como: Almacenamiento, entrega, recolección, transporte y disposición final.

4.3.3.5 El manejo de desechos sólidos deben realizar evitando situaciones que perjudiquen como son:

- a) Para no tener problemas sanitarios y estéticos, con la permanencia continua de residuos en vías y áreas públicas se deben existir tachos destinados para esto.
- b) Los vectores y condiciones que propicien la transmisión de enfermedades a seres humanos o animales.
- c) Impactos negativos del aire, suelo o agua.
- d) Incendios accidentales.
- e) Generación de malos olores, polvo y otras molestias a los pobladores.
- f) La mala disposición final de los residuos sólidos.

Normas generales para el almacenamiento de desechos sólidos.

4.4.1 Para el acopio de desechos sólidos, los pobladores para el servicio ordinario de aseo tendrán las siguientes obligaciones:

- a) Los pobladores de la comunidad son los que deben cuidar, mantener y precautelar aseo de la ciudad, y otras cosas que sean utilizados para el servicio.
- b) Los desechos sólidos deben depositar dentro de los contenedores, prohibiéndose el abandono en las vías públicas, o en terrenos baldíos.
- c) Los desechos sólidos generados se debe almacenar en forma sanitaria y correcta con el manejo.
- d) Las contempladas para el servicio especial no deberán depositarse sustancias líquidas, excretas, o desechos sólidos, Para la recolección de desechos peligrosos se debe ser en recipientes destinados para tal.
- e) De acuerdo con el horario establecido por la entidad de aseo se deben colocar los recipientes en el lugar de recolección.
- f) Los recipientes se deben cerrar o tapar bien los desperdicios que se encuentran en las fundas plásticas para su entrega, evitando que se derramen su contenido en vías públicas.

4.4.2 Para almacenamiento de desechos sólidos los recipientes podrán ser retornables o no retornables evitando el contacto de éstos con el medio. No se autoriza el uso de cajas, saquillos, recipientes o fundas plásticas a que se pueden romperse.

4.4.18 Para ubicar los contenedores para el acopio de desechos sólidos en el servicio ordinario, deberá como mínimo permitir:

- a) Fácil acceso para los usuarios.
- b) Accesibilidad y facilidad para el manejo y evacuación de los desechos sólidos.
- c) Limpieza y conservación de la estética del contorno.

Normas generales para la transferencia de desechos sólidos.

4.8.1 Cuando las necesidades del servicio lo requieran las entidades de servicio podrán disponer de estaciones de transferencia.

4.8.3 Las estaciones de desechos sólidos y la localización y funcionamiento deberán reunir como mínimo lo siguiente:

- a) Fácil acceso de vehículos.
- b) Tener sistema definido de carga y descarga.
- c) No obstaculizar el tránsito vehicular, ni causar problemas de estética;
- c) Tener sistema alternativo para operación en caso de fallas o emergencias;
- f) Tener sistema de suministro de agua en cantidad suficiente para realizar actividades de lavado y limpieza.
- g) Disponer de los servicios básicos que permitan su funcionamiento.

4.8.5 Se deberá proceder a la desinfección general de todos los locales y áreas que conforman la estación de transferencia al término de cada jornada de trabajo.

4.8.6 Para detalles específicos relacionados con el sistema de transferencia de desechos sólidos, se deberán utilizar las Normas de Diseño para la Elaboración de Proyectos de Sistemas de Aseo Urbano que emitirá el Ministerio del Ambiente.

Normas generales para la recuperación de desechos sólidos.

Propósitos fundamentales el reusó y reciclaje de desechos sólidos:

- a) Recuperación de valores económicos que hayan sido utilizados en el proceso primario de elaboración de productos.

b) Reducción desde la generación cantidad de desechos sólidos producidos, para su disposición final.

4.13.1 Impulsando la reducción de la producción, mediante la aplicación de técnicas más limpia. Personas encargadas del aseo deberán ejecutar el reusó y reciclaje de desechos, mediante campañas que incentiven a la comunidad.

4.13.2 De la implementación de un sistema de reciclaje deberán realizar estudios de la factibilidad técnico-económica y ambiental encargados estos los municipios.

4.13.4 Elementos de acopio de materiales reciclables como vidrio, papel o plástico deberán ser estudiados por el municipio, la localización de posibles sitios.

4.13.6 El departamento ambiental deberá establecer las condiciones de manejo y las características saludables que no perjudiquen la salud de los pobladores, esto deberán cumplir los desechos sólidos, cuando sean incorporados a procesos de recuperación.

4.13.8 En la etiqueta de todos los envases se debe realizar tipo una campaña para así promover el reciclaje, la recuperación o el reusó del respectivo empaque o envase.

LEY ORGANICA DE SALUD

Capítulo III

Derechos y deberes de las personas y del estado en relación con la salud

Art. 7.- Toda persona, sin discriminación por motivo alguno, tiene en relación a la salud, los siguientes derechos:

- a) Acceso universal, equitativo, permanente, oportuno y de calidad a todas las acciones y servicios de salud;
- b) Vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación;
- c) Respeto a su dignidad, autonomía, privacidad e intimidad; a su cultura, sus prácticas y usos culturales; así como a sus derechos sexuales y reproductivos;

LEY ORGÁNICA DEL AMBIENTE

Ley No. 7575

Artículo 60.- Prevención y control de la contaminación

El Estado, las municipalidades y las demás instituciones públicas deben incentivar a la población para prevenir y controlar la contaminación del ambiente que es provocado por la mala disposición de los residuos, darán prioridad y operación de servicios adecuados en áreas fundamentales para la salud ambiental, tales como:

- a. El abastecimiento de agua para consumo humano.
- b. La disposición sanitaria de excretas, aguas servidas y aguas pluviales.
- c. La recolección y el manejo de desechos.
- d. El control de contaminación atmosférica.
- e. El control de sustancias químicas y radiactivas.

Con la participación de la población y sus organizaciones estos servicios se prestan en forma que las leyes y reglamentos específicos lo determinen.

LIBRO SEGUNDO, SALUD Y SEGURIDAD AMBIENTAL

Art. 95 La autoridad sanitaria nacional en coordinación con el Ministerio de Ambiente, establecerá las normas básicas para la preservación del ambiente en materias relacionadas con la salud humana, las mismas que serán de cumplimiento obligatorio para todas las personas naturales, entidades públicas, privadas y comunitarias.

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

Art. 98 Promover programas y campañas de información y educación para el manejo de desechos y residuos encargadas las autoridades sanitarias, en coordinación con las entidades públicas o privadas. (8)

ANEXO No. 4

RESULTADO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA COMUNIDAD DE LARKALOMA

SEMANA 1

			RESUMEN								Peso Total (Lb)
Nº	hab/casa	No. Días	ORGÁNICO	PAPEL	CARTÓN	PLÁSTICO	VIDRIO	LATA	BAÑO	PELIGROSO	
1	4	4	1	0,4	0,5	0,5	0	0,2	0	0	2,6
2	5	4	1	0,7	0,2	0,1	0,5	0	0,5	0	3
3	6	4	1,8	0,5	0	0,5	0,5	0,5	0	0	3,3
4	4	4	0,65	0,3	0,35	0,35	0	0,5	0,35	0	2,5
5	4	4	1,3	0	0	0,5	0	0	0	0	1,8
6	3	4	1	0,4	0	0	0	0	0,3	0	1,7
7	4	4	1	0,25	0,1	0,5	0,25	0	0,4	0	2,5
8	8	4	2	0	0	0,6	0	0	0,5	0	3,1
9	3	4	1	0	0,25	0,45	0	0,25	0,05	0	2
10	5	4	2	0,4	0	0,5	0	0	0	0	2,9
11	6	4	2,5	0	0	0,5	0,5	0	0	0	3,5
12	4	4	1,5	0	0,4	0	0,5	0,2	0	0,2	2,8

13	4	4	0,9	0,4	0,3	0	0,2	0,2	0	0,1	2,1
14	5	4	1,5	0,5	0,3	0,5	0	0	0,4	0	3,2
15	5	4	1	0,3	0,4	0,5	0	0,7	0	0	2,9
16	3	4	0,4	0,3	0	0,5	0	0	0,9	0	2,1
17	8	4	2,45	0,33	0,4	0	0,5	0,5	0,7	0,12	5
18	5	4	1,5	0	0	0,4	0,2	0,2	0	0	2,3
19	4	4	1,4	0,3	0	0,5	0	0	0,5	0	2,7
20	5	4	1,2	0	0,3	0,7	0	0	0,9	0,1	3,2
21	3	4	1	0	0	0,5	0	0	0,4	0	1,9
22	4	4	0,9	0,3	0	0,3	0,4	0	0,6	0	2,2
23	3	4	0,8	0	0,3	0,5	0	0,4	0	0	2
24	5	4	2	0,3	0,25	0,45	0	0	0	0	3
25	3	4	1	0,25	0	0,35	0	0	0,4	0	2
26	4	4	1,3	0,2	0,5	0,25	0	0,25	0	0	2,5
27	3	4	1,5	0,3	0	0	0	0	0,3	0	2,1
28	4	4	1,5	0,5	0	0	0	0	0,5	0,1	2,6
29	5	4	1,3	0,7	0	0,5	0	0	0,6	0	3,1
30	6	4	2,5	0	0	0	0	0	0,7	0	3,2
31	4	4	1	0,6	0	0,3	0	0,3	0,4	0	2,6
32	6	4	1,8	0,5	0	0,4	0	0,3	0	0	3
33	4	4	0,8	0,4	0	0	0	0,2	1	0,1	2,5
34	3	4	1	0	0	0,5	0	0	0	0	1,5

35	4	4	1	0,4	0	0,3	0	0,25	0,35	0	2,3
Peso en libras			46,5	8,73	4,55	11,95	3,55	4,95	10,75	0,72	91,7
Peso en kg			21,09	3,95	2,06	5,42	1,61	2,24	4,87	0,32	41,59

SEMANA 2

			RESUMEN								Peso Total (Lb)
Nº	hab/casa	No. Días	ORGÁNICO	PAPEL	CARTÓN	PLÁSTICO	VIDRIO	LATA	BAÑO	PELIGROSO	
1	4	4	1,2	0,4	0	0,5	0	0	0,4	0	2,5
2	5	4	1,3	0,5	0	0,6	0	0	0,8	0	3,2
3	6	4	1,7	0,4	0,2	0,6	0	0,2	0,5	0	3,6
4	4	4	1	0,3	0,4	0,4	0	0,5	0	0	2,6
5	4	4	1,5	0	0	0	1	0	0	0	2,5
6	3	4	0,9	0,2	0	0,4	0	0	0	0	1,5
7	4	4	1,3	0,2	0,1	0,5	0,2	0	0	0	2,3
8	8	4	2,5	0	0	0,3	0	0,3	0,8	0	3,9
9	3	4	0,8	0	0	0,2	0	0	0,1	0	1,1
10	5	4	1,9	0,5	0,3	0,5	0	0	0	0	3,2
11	6	4	2	0	0	0,5	0	0,5	0,5	0	3,5

12	4	4	1	0,1	0,5	0	0,7	0	0	0	2,3
13	4	4	0,9	0,2	0,4	0	0,4	0	0	0	1,9
14	5	4	1,4	0,5	0,5	0,7	0	0	0	0	3,1
15	5	4	1	0,3	0,1	0,4	0,8	0,5	0	0,1	3,2
16	3	4	0,8	0	0	0,3	0	0	0,8	0	1,9
17	8	4	2,55	0,43	0,3	0	1,27	0	0,9	0,15	5,6
18	5	4	1	0	0,4	0,4	0,2	0	0	0	2
19	4	4	1,7	0	0	0,6	0	0	0,5	0	2,8
20	5	4	1	0,4	0,3	0,4	0	0	0	0,1	2,2
21	3	4	0,8	0	0	0	0	0	0,3	0	1,1
22	4	4	1,4	0,4	0,6	0,1	0	0	0	0	2,5
23	3	4	0,5	0	0,4	0	0	0,5	0	0	1,4
24	5	4	1,5	0	0,3	0,5	0	0	0,4	0	2,7
25	3	4	0,6	0,2	0	0,5	0	0	0	0	1,3
26	4	4	1,5	0	0,6	0,4	0	0	0	0	2,5
27	3	4	1	0,4	0	0	0	0	0,5	0	1,9
28	4	4	0,6	0	0	0,5	0	0,5	0,5	0	2,1
29	5	4	1,8	0	0	0,7	0	0	0,3	0	2,8
30	6	4	1,6	0,5	0,5	0,6	0	0	0,6	0	3,8
31	4	4	1,3	0	0,2	0	0	0	0	0	1,5
32	6	4	2,1	0,5	0	0,6	0	0	0,2	0,1	3,5
33	4	4	1,3	0	0	0	0	0,4	0,5	0	2,2

34	3	4	0,9	0,3	0,3	0,4	0	0	0	0	1,9
35	4	4	1	0,4	0	0,5	0	0,25	0,35	0	2,5
Peso en libras			45,35	7,13	6,4	12,1	4,57	3,65	8,95	0,45	88,6
Peso en kg			20,57	3,23	2,9	5,48	2,07	1,65	4,05	0,2	40,19

SEMANA 3

			RESUMEN								Peso Total (Lb)
Nº	hab/casa	No. Días	ORGÁNICO	PAPEL	CARTÓN	PLÁSTICO	VIDRIO	LATA	BAÑO	PELIGROSO	
1	4	4	1	0,4	0,5	0,5	0	0	0	0	2,4
2	5	4	1,3	0	0	0,5	0	0,25	0,45	0	2,5
3	6	4	1,15	0,6	0,25	0,45	0	0,25	0,8	0	3,5
4	4	4	1,2	0,4	0	0,6	0	0	0	0	2,2
5	4	4	1	0	0	0,4	0,9	0	0,35	0,15	2,8
6	3	4	0,8	0	0,5	0	0	0	0	0,2	1,5
7	4	4	1,1	0,4	0	0	0,8	0,3	0	0	2,6
8	8	4	2,2	0	0	0,7	0,35	0,35	0,5	0	4,1
9	3	4	1	0	0,4	0	0	0	0,1	0	1,5
10	5	4	1	0,4	0	0,6	0,6	0	0,5	0	3,1

11	6	4	1,5	0,5	0	0,6	0	0	0,5	0	3,1
12	4	4	0,8	0,3	0,4	0,6	0,5	0	0	0	2,6
13	4	4	1,9	0	0	0,3	0	0	0,5	0	2,7
14	5	4	1	0,5	0,4	0,6	0	0	0,8	0	3,3
15	5	4	1,7	0,4	0	0,5	0	0,5	0	0	3,1
16	3	4	1	0	0	0,4	0	0	0,4	0,1	1,9
17	8	4	3,15	0,63	0,5	0,77	0	0	0,45	0	5,5
18	5	4	1,4	0,2	0,3	0,5	0,25	0,15	0	0	2,8
19	4	4	1,1	0	0	0,7	0,15	0,15	0,4	0,1	2,6
20	5	4	1,2	0,5	0,5	0	0,8	0	0	0	3
21	3	4	1,5	0,4	0	0	0	0	0,1	0	2
22	4	4	1	0,3	0	0	0	0,25	0,8	0,15	2,5
23	3	4	0,8	0	0,5	0,3	0,2	0,1	0	0	1,9
24	5	4	2	0,3	0	0,4	0	0	0,5	0	3,2
25	3	4	1,2	0	0	0	0	0	0,3	0	1,5
26	4	4	1	0,5	0,3	0	0	0	0	0	1,8
27	3	4	0,8	0,3	0	0	0	0	0	0	1,1
28	4	4	1	0,3	0	0,6	0	0	0,3	0,1	2,3
29	5	4	1,5	0,6	0,5	0,5	0	0	0	0	3,1
30	6	4	1,6	0	0,5	0	0,5	0,15	0,75	0	3,5
31	4	4	1,5	0,3	0,5	0	0,5	0	0	0	2,8
32	6	4	1,9	0,4	0,4	0,5	0	0,2	0,5	0	3,9

33	4	4	1,8	0	0	0,35	0	0	0,55	0	2,7
34	3	4	1	0,3	0,5	0	0	0,1	0	0,1	2
35	4	4	1,4	0	0	0	0	0	0,2	0	1,6
Peso en libras			46,5	8,93	6,95	11,37	5,55	2,75	9,75	0,9	92,7
Peso en kg			21,09	4,05	3,15	5,15	2,51	1,24	4,42	0,4	42,04

SEMANA 4

			RESUMEN								Peso Total (Lb)
Nº	hab/casa	No. Días	ORGÁNICO	PAPEL	CARTÓN	PLÁSTICO	VIDRIO	LATA	BAÑO	PELIGROSO	
1	4	4	1,5	0,3	0	0,15	0	0	0,4	0,15	2,5
2	5	4	1	0,4	0,4	0,6	0	0	0,5	0	2,9
3	6	4	1,35	0,35	0,14	0,56	0,35	0,25	0,9	0	3,9
4	4	4	1	0	0	0,5	0,8	0	0	0,3	2,6
5	4	4	1,2	0	0	0,4	0	0	0,3	0	1,9
6	3	4	1	0,2	0,6	0	0	0	0	0,1	1,9
7	4	4	0,9	0,3	0	0,5	0,5	0	0	0	2,2
8	8	4	1,95	0,5	0,6	0,65	0	0	0,9	0	4,6
9	3	4	1	0	0	0,1	0	0	0	0	1,1

10	5	4	1,55	0	0,25	0,4	0	0,45	0,45	0	3,1
11	6	4	1,8	0,4	0	0,6	0	0	0,8	0	3,6
12	4	4	1	0	0	0	0	0	0,6	0	1,6
13	4	4	1,1	0	0,2	0	0	0	0,9	0	2,2
14	5	4	1,8	0,3	0	0,4	0	0	0,6	0	3,1
15	5	4	1,2	0	0	0,4	0,3	0	0	0	1,9
16	3	4	1,4	0	0	0	0	0,3	0	0	1,7
17	8	4	2,9	0,5	0	0,4	0,7	0	0,6	0	5,1
18	5	4	2,1	0,3	0,6	0	0	0,2	0	0	3,2
19	4	4	0,8	0	0	0	0,55	0,25	0,5	0	2,1
20	5	4	1,5	0,4	0,3	0,5	0	0	0	0	2,7
21	3	4	0,9	0	0,5	0	0	0	0	0,1	1,5
22	4	4	1,35	0,5	0	0,4	0,25	0	0	0	2,5
23	3	4	1	0	0,4	0	0	0	0,5	0	1,9
24	5	4	2	0,4	0	0,3	0	0,3	0	0	3
25	3	4	1,4	0	0,3	0	0,2	0	0	0	1,9
26	4	4	1,5	0,5	0	0,6	0	0	0,2	0	2,8
27	3	4	1	0,4	0,5	0	0	0	0	0	1,9
28	4	4	1,7	0	0,4	0,5	0	0	0	0	2,6
29	5	4	1,3	0,5	0,3	0,9	0,25	0,25	0	0	3,5
30	6	4	1,7	0,3	0	0,3	0	0	0,8	0	3,1
31	4	4	0,8	0	0	0,6	0,6	0	0	0	2

32	6	4	1,5	0,5	0,6	0,7	0	0	0	0,1	3,4
33	4	4	1,5	0,25	0	0,3	0,5	0	0,15	0	2,7
34	3	4	1,1	0	0,4	0	0	0	0	0	1,5
35	4	4	1,9	0	0	0	0	0,5	0	0	2,4
<i>Peso en libras</i>			<i>48,7</i>	<i>7,3</i>	<i>6,49</i>	<i>10,76</i>	<i>5</i>	<i>2,5</i>	<i>9,1</i>	<i>0,75</i>	<i>90,6</i>
<i>Peso en kg</i>			<i>22,08</i>	<i>3,31</i>	<i>2,94</i>	<i>4,88</i>	<i>2,26</i>	<i>1,13</i>	<i>4.12</i>	<i>0,34</i>	<i>41,09</i>

ANEXO No. 5

REGISTRO FOTOGRÁFICO

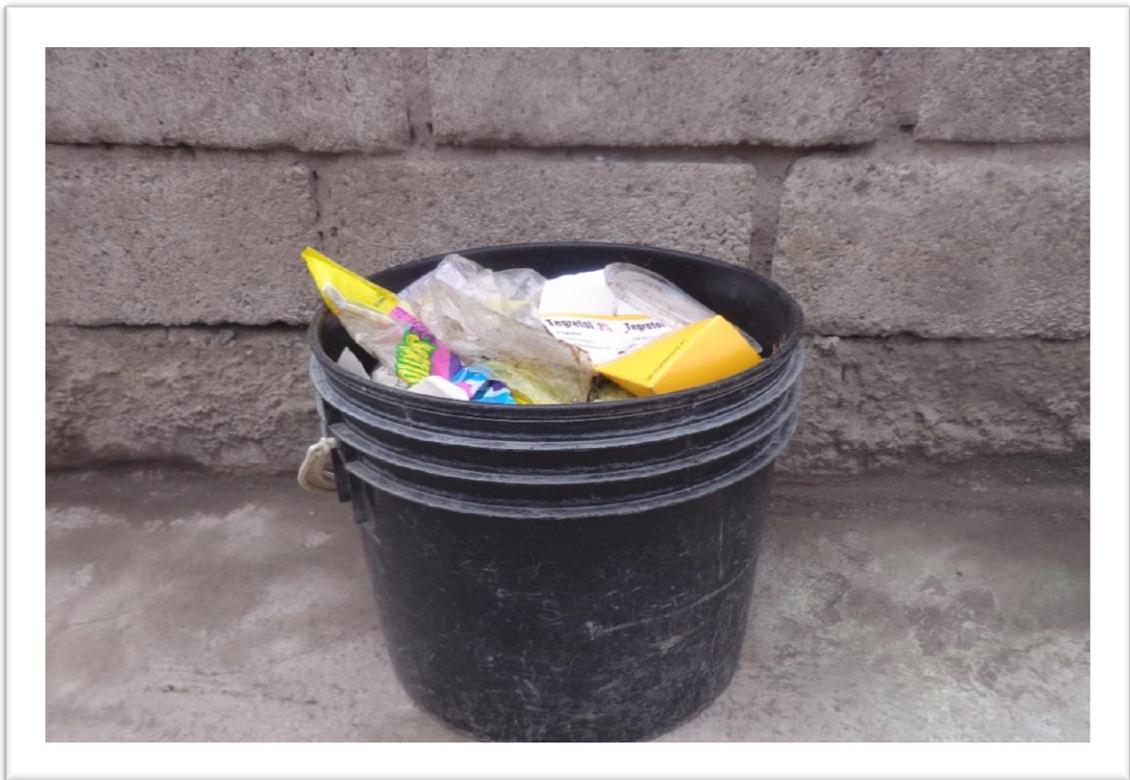
Fotografía 1: Encuesta a los pobladores.



Fotografía 2: pesaje de la muestra en la comunidad.



Fotografía 3: Pesaje de los residuos para el cálculo de la densidad



Fotografía 4: Disposición de residuos.



Fotografía 5: Quema de residuos en la comunidad

