



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

UNIDAD DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

INGENIERÍA EN GESTIÓN DE GOBIERNOS SECCIONALES

TRABAJO DE TITULACIÓN

Previa a la obtención del título de:

INGENIERO EN GESTIÓN DE GOBIERNOS SECCIONALES

TEMA:

“DISEÑO DE UN PROGRAMA PARA EL MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN PENIPE PROVINCIA DE CHIMBORAZO, PERIODO 2014 – 2016”.

AUTOR:

JUAN ANTONIO RAMÍREZ ONCE

Riobamba – Ecuador

2015

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL

Certificamos que el presente trabajo de investigación, previo a la obtención del título de Ingeniero en Gestión de Gobiernos Seccionales, ha sido desarrollado por el señor Juan Antonio Ramírez Once, ha cumplido con las normas de investigación científica y una vez analizado su contenido, se autoriza su presentación.

Dr. Rodrigo Gabriel Abarca Carrasco

DIRECTOR

Ing. Germán Gonzalo Reinoso Muñoz

MIEMBRO

CERTIFICACIÓN DE RESPONSABILIDAD.

Yo, JUAN ANTONIO RAMÍREZ ONCE, portador de la cedula de ciudadanía N°-060229773-1, estudiante de la Escuela de Ingeniería en Gestión de Gobiernos Seccionales de la Facultad de Administración de Empresas, declaro que el trabajo de titulación que presento es auténtica y original. Soy responsable de las ideas expuestas y los derechos de autoría corresponden a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Atentamente.

Juan Antonio Ramírez Once
C. C. N° - 060229773-1

DEDICATORIA

A Dios por ser el centro de mi vida cuando más lo necesite, por darme la sabiduría suficiente para romper todas las barreras, por enseñarme el camino que debía andar y por llevarme a culminar una etapa más de lo que he deseado.

A la persona que siempre estuvo conmigo y quien me ha brindado su cariño incondicional en todo momento y que disfruta igual que yo, todas las cosas buenas que vivimos durante todo este tiempo.

AGRADECIMIENTO

A mi querida madre, quien ha sido mi camino a seguir y quien me ha brindado su infinito apoyo moral y confianza por lo que he logrado alcanzar las metas que me he propuesto y seguir con el deseo de seguir a delante buscando aquellas cosas que van siendo de mí, una mejor persona en todos los aspectos y sentidos.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Portada.....	i
Certificación del tribunal.....	ii
Certificación de responsabilidad.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento.....	v
Índice de contenido.....	vi
Índice de tablas.....	x
Índice de gráficos.....	xi
Índice de ilustraciones.....	xii
Resumen ejecutivo.....	xiii
Summary.....	xiv
Introducción.....	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	2
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.1.1. Formulación del Problema.....	5
1.1.2. Delimitación del Problema.....	5
1.2. OBJETIVOS.....	5
1.2.1. Objetivo General.....	5
1.2.2. Objetivos Específicos.....	5
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	6
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	7
2.1.1 Antecedentes Históricos.....	8
2.1.1.1. Generalidades del GADM del Cantón Penipe.....	8
2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	13
2.2.1. Programa.....	13
2.2.2. Desechos sólidos.....	14
2.2.2.1. Clasificación de los desechos sólidos.....	14
2.2.3. Producción de desechos.....	15
2.2.3.1 Efectos de los desechos sólidos en el medio ambiente.....	15
2.2.4. Manejo de los desechos sólidos.....	18

2.2.5.	Etapas que comprende el manejo de los desechos sólidos	19
2.2.6.	Tratamiento de los residuos sólidos.....	22
2.2.6.1.	Tratamiento biológico.....	22
2.2.6.2.	Tratamiento térmico.....	23
2.2.6.3.	Relleno sanitario	24
2.2.6.4.	Tipos de relleno sanitario.....	25
2.2.6.5.	Métodos de construcción de un relleno sanitario.....	26
2.2.6.6	Principios básicos de un relleno sanitario.....	27
2.2.7.	Alternativas para el aprovechamiento de los Residuos Sólidos	28
2.2.8.	Base Legal.....	29
2.3.	IDEA A DEFENDER	31
CAPÍTULO III: MARCO METODOLOGÍA		32
3.1.	MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN	32
3.1.1.	Investigación de Campo.....	32
3.1.2.	Investigación Bibliográfica – Documental	32
3.2.	TIPOS DE INVESTIGACIÓN	32
3.2.1.	Exploratorio	32
3.2.2.	Descriptivo.....	32
3.3.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	33
3.3.1.	Población	33
3.3.2.	Muestra	33
3.4.	MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	34
3.4.1.	Métodos de investigación	34
3.4.2.	Técnicas de recolección de la información.....	34
3.5.	RESULTADOS	35
3.5.1.	Exposición de los resultados aplicación de la encuesta habitantes Penipe.....	35
3.5.2.	Resultados de entrevista al responsable Gestión Manejo Desechos sólidos	46
3.6.	VERIFICACIÓN DE LA IDEA A DEFENDER	47
CAPITULO IV: MARCO PROPOSITIVO.....		48
4.1.	TEMA	48
4.2.	CONTENIDO DE LA PROPUESTA.....	48
4.3.	DATOS INICIALES DEL PROGRAMA	50
4.3.1.	Tipo de solicitud del dictamen.....	50
4.3.2.	Nombre del programa	50

4.3.3. Entidad ejecutora (UDAF)	50
4.3.4. Entidad Operativa Desconcentrada (EOD)	50
4.3.5. Ministerio Coordinador	50
4.3.6. Sector, subsector y tipo de intervención	50
4.3.7. Plazo de ejecución.....	51
4.3.8. Monto Total.....	51
4.4. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMA.....	51
4.4.1. Descripción de la situación actual del sector de intervención	51
4.4.2. Identificación, descripción y diagnóstico del problema.....	57
4.4.3. Línea base del programa	60
4.4.4. Análisis de Oferta y Demanda	62
4.4.5. Identificación y caracterización de la población objetivo.....	64
4.4.6. Cobertura y localización	64
4.5. ARTICULACIÓN CON LA PLANIFICACIÓN	65
4.5.1. Alineación con objetivo estratégico institucional.....	65
4.5.2. Contribución a la meta del Plan Nacional del Buen Vivir.....	65
4.6. MATRIZ DE MARCO LÓGICO	67
4.6.1. Objetivo general y objetivos específicos	67
4.6.2. Indicadores de Resultado	68
4.6.3. Marco Lógico.....	69
4.6.4. Anualización de las metas de los indicadores del propósito.....	71
4.7. ANÁLISIS INTEGRAL	71
4.7.1. VIABILIDAD TÉCNICA.....	71
4.7.1.1. Perfiles de proyectos que forman parte del programa	72
4.7.3. VIABILIDAD ECONÓMICA.....	82
4.7.3.1. Metodologías utilizadas para el cálculo de la inversión total	82
4.7.3.2. Identificación y valoración de la inversión total.....	84
4.7.3.3. Flujo Económico.....	86
4.7.3.4. Indicadores Económicos	86
4.7.4. VIABILIDAD AMBIENTAL Y SOSTENIBILIDAD SOCIAL	88
4.7.4.1. Análisis de impacto ambiental y riesgos	88
4.7.4.2. Sostenibilidad social.....	90
4.8. FINANCIAMIENTO Y PRESUPUESTO.....	91
4.9. ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN	92

4.9.1. Estructura operativa	92
4.9.2. Arreglos institucionales y modalidad de ejecución.....	92
4.9.3. Cronograma valorado.....	92
4.10. ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	94
CONCLUSIONES	95
RECOMENDACIONES.....	96
BIBLIOGRAFÍA	97
ANEXOS	99

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación de los desechos sólidos	14
Tabla 2: Elementos a considerar en los programas de reciclaje	22
Tabla 3:Ventajas y limitaciones el relleno sanitario	27
Tabla 4: Número de miembros de las familias	36
Tabla 5: Depósito para el almacenaje de basura	37
Tabla 6: Número de veces que se bota la basura	38
Tabla 7: Objetos que se reutiliza.....	39
Tabla 8: Destino final de la basura	40
Tabla 9: Opinión sobre la gestión municipal	41
Tabla 10: Problemas respecto a la disposición de los residuos sólidos	42
Tabla 11: El reciclaje en el plan de manejo de desechos sólidos	43
Tabla 12: Análisis de los impactos mejora la gestión de los desechos sólidos	44
Tabla 13: Mal manejo y disposición de la basura.....	45
Tabla 14: Distribución de la población por parroquias.....	52
Tabla 15: Manejo de desechos sólidos	54
Tabla 16: FODA Cantón Penipe	58
Tabla 17: Proyección de la Demanda	64
Tabla 18: Población objetivo por zona	64
Tabla 19: Contribución del Programa a la meta del PNBV	67
Tabla 20: Matriz de Marco Lógico	69
Tabla 21: Anualización de las metas de los indicadores del Propósito	71
Tabla 22: Presupuesto referencial Proyecto 1	74
Tabla 23: Actividades de la Estrategia de Educación Ambiental Cantón Penipe	75
Tabla 24: Recursos para la estrategia de educación ambiental Cantón Penipe	76
Tabla 25: Costo de actividades informativas del Proyecto 2.....	76
Tabla 26: Costo de actividades de capacitación del Proyecto 2	77
Tabla 27: Presupuesto referencial Proyecto 2.....	77
Tabla 28: Actividades para la clasificación de los residuos sólidos Penipe	79
Tabla 29: Recursos para la estrategia clasificación de los residuos sólidos	80
Tabla 30: Costo de la estrategia clasificación de los residuos sólidos.....	80
Tabla 31: Presupuesto referencial Proyecto 3.....	81

Tabla 32: Inversiones del Programa	84
Tabla 33: Costos de Operación y Mantenimiento del Programa	85
Tabla 34: Beneficios Valorados.....	85
Tabla 35: Flujo Económico.....	86
Tabla 36: Valor Actual Neto.....	86
Tabla 37: Tasa Interna de Retorno (TIR).....	87
Tabla 38: Relación Beneficio – Costo	88
Tabla 39: Principales impactos ambientales	89
Tabla 40: Plan de Mitigación de Impactos	90
Tabla 41: Financiamiento y Presupuesto del Programa.....	91
Tabla 42: Cronograma valorado	92

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Número de miembros de las familias	36
Gráfico 2: Deposito para el almacenaje de basura.....	37
Gráfico 3: Número de veces que se bota la basura	38
Gráfico 4: Objetos que se reutiliza	39
Gráfico 5: Destino final de la basura	40
Gráfico 6: Opinión sobre la gestión municipal.....	41
Gráfico 7: Problemas respecto a la disposición de los residuos sólidos.....	42
Gráfico 8: El reciclaje en el plan de manejo de desechos sólidos	43
Gráfico 9: Análisis de los impactos mejora la gestión de los desechos sólidos	44
Gráfico 10: Mal manejo y disposición de la basura.....	45

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Organigrama estructural del GADM de Penipe	11
Ilustración 2: Efectos de los residuos sólidos en la población.....	18
Ilustración 3: Manejo Integral y sustentable de residuos sólidos	19
Ilustración 4: Jerarquía de la gestión de residuos sólidos	21
Ilustración 5: Maneras del tratamiento térmico de desechos sólidos.....	23
Ilustración 6: Estructura política cantón Penipe	56
Ilustración 7: Árbol de problemas	60
Ilustración 8: Porcentaje de hogares que clasifican desechos orgánicos	61
Ilustración 9: Morbilidad General.- Penipe	62
Ilustración 10: Macro ubicación Cantón Penipe.....	65
Ilustración 11: Estructura Operativa del Programa.....	92

RESUMEN EJECUTIVO

El Diseño de un Programa para el Manejo de los Desechos Sólidos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Penipe, Provincia de Chimborazo, Periodo 2014 – 2016, tuvo como objetivo general fue el diseño de un programa para el manejo de los residuos sólidos del cantón antes mencionado, para lo cual se hizo necesario el planteamiento, justificación y determinación de objetivos que permitan determinar la realidad problemática del manejo de los residuos sólidos. Es así que los resultados obtenidos a través de esta investigación permitieron observar la necesidad de establecer estrategias para el manejo adecuado de los residuos sólidos del cantón Penipe. El desarrollo del presente trabajo fue aplicando en su metodología la investigación bibliográfica documental que permitió recopilar información de las variables presentes en la investigación. Concluyendo que la adecuada implantación de las estrategias planteadas en el programa de manejo de desechos sólidos para el cantón Penipe, que permita fortalecer los planes de cuidado del medio ambiente, para la implementación del mencionado programa se requiere de un presupuesto de \$232.060,80. Así también se procedió a la evaluación económica de la propuesta en la cual se obtuvo un VAN de \$ 3.769,00, TIR del 14%; y la Relación Beneficio Costo de 1,02. Llegando a la conclusión que el programa para el manejo y disposición final de este tipo de residuos, representan una herramienta de acción para la administración pública municipal. Y para lo cual se recomienda que se dé seguimiento y control a las actividades establecidas

PALABRAS CLAVE: *Programa, Manejo, Residuos sólidos, Estrategias, Herramienta*

Dr. Rodrigo Gabriel Abarca Carrasco
DIRECTOR .

EXECUTIVE SUMMARY

The design of a program for the Solid Waste Management of the Decentralized Autonomous Municipal Government of Canton Penipe, at Chimborazo Province, Period 2014-2016, had in the design of a program for the Solid Waste Management its general goal, for which the approach, justification and definition of objectives were necessary for determining the problematic reality of above mentioned topic, thus, the results obtained through this research allowed observing the need to promote strategies for proper management of solid waste of canton Penipe. The methodology applied in this work was the documentary bibliographical research, which allowed collecting information from the variables of this investigation. Concluding that the proper implementation of the strategies proposed in the program for the management of solid waste for canton Penipe will strengthen the plans for environmental protection, a budget of \$232.060,80 is required for the implementation of the program. An economic evaluation of the proposal was also prepared in which a Net Present Value (NPV) of \$ 3.769.00, Internal Rate of Return (IRR) of 14 % and cost benefit ratio of 1.02 were obtained. The program for the management and disposal of such waste also represent a tool of action for the municipal public administration. For which monitoring and control mandated activities are recommended.

KEY WORDS; *Program, Management, Solid Waste, Strategies, Tool*

INTRODUCCIÓN

Glynn & Gary (2000) consideran que los desechos que se generan en los hogares, comercios o en la vía pública, tales como envases, empaques, restos de comida, o lo que resulta de la limpieza de las calles y lugares públicos se denominan residuos sólidos urbanos (RSU) y comúnmente se los conoce como basura. Es así que es importante tener en consideración que el inadecuado manejo y disposición final de los Residuos Sólidos Urbanos son la causa principal de la propagación de problemas ambientales y de salud pública; es por lo cual que se debe prestar especial cuidado el manejo que se le da a la basura que se genera dentro de los hogares, lugar de trabajo y/o estudio; así como también las autoridades correspondientes deben emprender las acciones necesarias para la adecuada recolección y disposición final de los mismos.

El presente trabajo investigativo está conformado por cinco capítulos los mismos que están estructurados de la siguiente manera: En el capítulo I se detalla el problema de investigación de manera detallada, se plantean los objetivos que guían la investigación y se da a conocer la justificación e importancia del estudio.

En el capítulo II se presenta el marco teórico haciendo referencia a otros trabajos investigativos así como teoría que sirve de referencia para ubicar el problema en su contexto teórico, tratando de dar la relevancia necesaria a las variables que intervienen en el estudio.

En el capítulo III se presenta la metodología y resultados que se siguió para el desarrollo de la investigación y el cumplimiento de los objetivos planteados, los métodos utilizados, el tipo de investigación, el diseño de la investigación establecida y finalmente la tabulación de los datos como resultado de las encuestas aplicadas en el sector en el que se encuentra la institución objeto del presente estudio.

En el capítulo IV se plantea el marco propositivo de la investigación, el mismo que se plantea el programa de manejo de residuos sólidos para el Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Penipe. Finalmente se detalla las conclusiones y recomendaciones a las que se llega luego de realizado el estudio para darle mayor importancia a los indicadores obtenidos.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Considerando que durante muchos años el hombre a través de las prácticas diarias de tipo doméstico, comercial, industrial; requiere de procesos sencillos o complejos que generan una diversidad de productos e igualmente de desechos que consideran como inservibles, pero que tienen una gran utilidad; a estos se les denomina: residuos. Dentro de estos residuos encontramos diferentes tipos; clasificados de acuerdo a su estado (líquido, sólido, gaseoso), a su origen (residencial, comercial, industrial, etc.), a su manejo (peligrosos e inertes) y por último a su composición (orgánicos e inorgánicos).

Esta problemática ambiental como la contaminación a recursos naturales (agua, suelo, aire) y la contaminación visual entre otros; todo esto se genera debido a que son arrojados a fuentes hídricas, terrenos no poblados, o simplemente en lugares no apropiados, generando la alteración paisajística y de ecosistemas y en consecuencia, afectando a la salud; causando un deterioro en la calidad de vida de las comunidades y una alteración a los recursos naturales.

De ahí que la población del Ecuador según el Censo de Población y Vivienda del año 2010 era de 14.483.499 millones de habitantes, registrándose que un 77% de los hogares elimina la basura a través de carros recolectores y el restante 23% la elimina de diversas formas, así por ejemplo la arroja a terrenos baldíos o quebradas, la quema, la entierra, la deposita en ríos acequias o canales, etc.

Según datos provistos por el programa nacional de gestión integral de desechos sólidos, el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda MIDUVI y otras instituciones, se determinó que el servicio de recolección de residuos sólidos tiene una cobertura nacional promedio del 84.2% en las áreas urbanas y de 54.1% en el área rural, la fracción no recolectada contribuye directamente a la creación de micro basurales descontrolados.

Apenas un 24% de los Gobiernos Autónomos Descentralizados GADs ha iniciado procesos de separación en la fuente, 26% procesos de recuperación de materia orgánica y 32% de recolección diferenciada de desechos hospitalarios. El 73,4% de los vehículos de recolección del país son compactadores y se tiende a no utilizar equipos abiertos. El 70% de los equipos supera la vida útil de 10 años.

Solo el 28% de los residuos son dispuestos en rellenos sanitarios, sitios inicialmente controlados que con el tiempo y por falta de estabilidad administrativa y financiera, por lo general, terminan convirtiéndose en botaderos a cielo abierto. El 72% de los residuos restantes es dispuesto en botaderos a cielo abierto (quebradas, ríos, terrenos baldíos, etc.), que provocan inconvenientes e impactos de diferente índole como taponamiento de cauces de agua y alcantarillados, generación de deslaves, proliferación de insectos y roedores; que traen consigo problemas ambientales y de salud a la población.

Actualmente la generación de residuos en el país es de 4,06 millones de toneladas métricas al año y una generación per cápita de 0,74 kg. Se estima que para el año 2017 el país generará 5,4 millones de toneladas métricas anuales, por lo que se requiere de un manejo integral planificado de los residuos.

Las acciones de control y seguimiento emprendidas por el Ministerio del Ambiente se han basado en los artículos 46 y 125 del Libro VI referente a Calidad Ambiental, estipulados en el Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente (TULSMA), y las acciones actuales, en las políticas ambientales nacionales que el Ministerio del Ambiente emitió mediante Acuerdo Ministerial N° 86, del 11 de noviembre del 2009 relacionadas con el manejo de desechos.

Desde el año 2002 hasta el 2010 la situación a nivel nacional nos muestra que de un total de 221 municipios 160 disponían sus desechos en botaderos a cielo abierto, perjudicando y contaminando los recursos suelo, agua y aire; con la consiguiente afectación a la salud de la población y en especial de los grupos de minadores que trabajaban en condiciones inadecuadas. Los restantes 61 municipios, presentaban un manejo de sus desechos con insuficientes criterios técnicos, en sitios de disposición final parcialmente controlados.

El nivel de contaminación que emanan los botaderos de basura es alto, no solamente por problemas de olores, vectores sino más bien por la contaminación de aguas residuales. En el instante en que la basura se empieza a descomponer, crea un líquido que se llama lixiviado, que contamina las fuentes de aguas. Esta situación afecta no solo al consumo humano sino también a la agricultura, por lo que resulta fundamental cerrar técnicamente los botaderos en el país.

El 86% de los municipios del país generan menos de 50 toneladas al día y hasta el momento existen 16 mancomunidades conformadas en el país, en las que participan 72 GAD's. Si se piensa en procesos productivos de transformación de residuos sólidos en el país necesariamente se tiene que formar estas mancomunidades. En el caso del cantón Penipe se tiene datos estimados que se está generando aproximadamente 2 toneladas por día de desechos sólidos, los cuales no son manejados adecuadamente lo cual ha generado problemas ambientales, principalmente debido a la falta de conciencia ambiental por parte de la población, la demografía poblacional, el estilo de vida humana basado en el consumismo y las actuales actividades humanas, han acrecentado la cantidad de basura, dando lugar a la contaminación y deterioro del medio ambiente

El Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización COOTAD en su artículo 55 establece que los Gobiernos Autónomos Descentralizados municipales son los responsables directos del manejo de sus desechos sólidos pero no se puede negar su baja capacidad de gestión en este tema, pues, la mayor parte de municipios crearon unidades para proveer el servicio bajo la dependencia jerárquica de las direcciones de higiene como es el caso del cantón Penipe y en otros a través de las comisarías municipales que tienen una débil imagen institucional y no cuentan con autonomía administrativa ni financiera.

Cada uno de los GAD's, deben de tomar acciones claras y determinantes para que puedan tener procesos de separación de las fuentes de recolección y aumentar los porcentajes de recolección, para brindar a la ciudadanía un excelente servicio de aseo.

1.1.1. Formulación del Problema

¿Cómo incide el Diseño de un programa para el manejo de los desechos sólidos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Penipe, provincia de Chimborazo, para contribuir a la mejora del medio ambiente?

1.1.2. Delimitación del Problema

CAMPO Administrativo.

ÁREA Gobiernos Seccionales.

ASPECTO El diseño de un programa para el manejo de los desechos sólidos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Penipe, provincia de Chimborazo, pretende disminuir el impacto ambiental generado en el sector.

TEMPORAL Periodo 2014- 2016.

ESPACIAL El Gobierno autónomo Descentralizado Municipal del cantón Penipe se encuentra ubicado en las calles Silvio Haro 08-21 y David Ramos. Teléfonos 2907-186; 2907187, cantón Penipe, provincia de Chimborazo

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General

Diseñar un programa para el manejo de los desechos sólidos para el Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Penipe, con el propósito de disminuir los impactos ambientales negativos.

1.2.2. Objetivos Específicos

1. Sustentar teóricamente el programa para el manejo de los desechos sólidos para el GADM del Cantón Penipe.
2. Definir la metodología para el desarrollo de la presente investigación
3. Analizar los resultados obtenidos en el presente estudio

4. Proponer líneas de acción alternativas, de trabajo coordinado entre gobierno municipal y ciudadanía, para la adecuada disposición final y aprovechamiento de los RSU, a fin de reducir los impactos ambientales negativos y daños a la salud humana en el Cantón Penipe.

1.3. JUSTIFICACIÓN

En base a los antecedentes antes señalados es necesario mencionar que el manejo inadecuado de los desechos sólidos genera una problemática en el Cantón Penipe, que rompe con el equilibrio ecológico y dinámico del ambiente; que se origina porque no hay ningún tipo de tratamiento, ni de aprovechamiento de residuos, no se cuenta con ninguna actividad establecida para la disminución de residuos sólidos en la fuente, la falta de organización y planeación de la actividad de reciclaje y reutilización de residuos y la más importante la carencia de una cultura ambiental; lo que se ve reflejado en la organización del GADM del Cantón Penipe. Esta problemática ambiental se puede ver reflejada en la calidad del ambiente y de vida de las personas que allí habitan; es por eso que es de gran importancia reducir de algún modo la contaminación que se genera; donde no existe un programa que controle y maneje integralmente los desechos y que permita ejecutar acciones que buscan contribuir a la gestión ambiental de la municipalidad.

Es por ello que el diseño del presente trabajo investigativo busca mitigar la situación ambiental negativa que se está produciendo en el mencionado Cantón; la cual hace parte de la estructura institucional del municipio; en donde la población y en especial las personas que trabajan y conviven de cerca con la problemática; son los directamente afectados por los impactos nocivos al ambiente; causados por el mal manejo de los desechos sólidos.

Esta investigación se fundamenta en el proceso de institucionalidad y que es competencia directa de los Municipios el manejo de los desechos sólidos, según el artículo 55 del COOTAD, por lo tanto es factible realizarlo ya que en la Municipalidad se cuenta con información primaria, estudios de pre factibilidad y sobre todo existe la voluntad técnica y política de la administración actual.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Para realizar el presente trabajo, se tomó como referencia la revisión y análisis del material bibliográfico existente en algunas universidades a nivel nacional las mismas que cuentan con facultades o carreras relacionadas tales como: Universidad Técnica de Cotopaxi; Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; Universidad Politécnica Salesiana, de las cuales se tomó el enfoque teórico del tema los mismos que se detallan a continuación:

a. Cevallos, Mónica (UTC, 2012) su tesis se titula: "Diseño de un plan de manejo de desechos sólidos generados en la Asociación de pequeños comerciantes del barrio El Obelisco, parroquia Aloag, cantón Mejía, para minimizar la contaminación ambiental". De la cual se llegó a la conclusión que en base al diagnóstico ambiental se estableció que los desechos sólidos que se producen en la comercialización de productos alimenticios en la asociación de pequeños comerciantes del Barrio El Obelisco del Cantón Mejía son residuos orgánicos que constituyen los restos de alimentos y residuos inorgánicos como plástico, papel y botellas desechables. Por lo cual se recomienda a la asociación conformar el comité de seguimiento y gestión, para socializar, financiar e implementar la presente propuesta, así como gestionar ante el municipio del cantón Mejía para coordinar la entrega de los desechos caracterizados y plantear la adecuada disposición final de los mismos.

b. Vaca Lourdes & Torres Martha (ESPOCH, 2008) tesis titulada: "Diseño de un sistema de gestión para el departamento de Desechos sólidos del Ilustre Municipio de Riobamba, Periodo 2008 – 2009". En la misma se llegó a la conclusión que la búsqueda de soluciones sustentables al problema de los residuos sólidos se ha convertido en una tarea de primer orden. El esfuerzo se orienta a fortalecer la capacidad de gestión de la municipalidad; es necesario ampliar la cobertura de los servicios de aseo y erradicar la proliferación de botaderos a cielo abierto. El mínimo sistema de administración y recurso financiero no permitan la cobertura de los servicios de limpieza, aseo y mantenimiento. Por ello se recomienda organizar y capacitar al DDS en procedimientos

legales y administrativos en materia ambiental, procesos prácticos para realizar estudios de impacto ambiental, auditorias, manejo de denuncias ambientales, y seguimiento de las medidas de mitigación de los proyectos que se ejecuten en el municipio con relación al manejo integral de los desechos sólidos.

c. Ávila Dinla& Ochoa María (UPS, 2013) trabajo titulado: “Propuesta para el manejo integral de los desechos sólidos de la población urbana del cantón Nabon” en la cual se llega a la conclusión que la contaminación por residuos sólidos ocasiona un problema sobre todo en las zonas densamente pobladas en general, mientras más concretada este la población el problema se vuelve mayor. Por ende se recomienda que se deber tener en consideración que la población no está realizando manejo de desechos sólidos, tampoco tienen conocimiento de cómo se debe realizar un adecuado manejo de los mismos y por tal razón es oportuna la intervención en dicha población.

Se concluye entonces que el presente trabajo no se ha realizado en la institución mencionada, por lo cual la hace original y factible de realizar.

2.1.1 Antecedentes Históricos

2.1.1.1. Generalidades del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Penipe

La creación del cantón Penipe fue 9 de febrero de 1984, por consiguiente de la municipalidad como institución del cantón Penipe.

Misión

“Planificar y ejecutar los proyectos y programas establecidos en el plan de desarrollo de ordenamiento territorial provincial, cantonal y parroquial, en coordinación con las diferentes autoridades y funcionarios de las entidades provinciales, cantonales y parroquiales, con la finalidad de realizar los proyectos con oportunidad y calidad, propendiendo a mejorar las condiciones de vida de los moradores del Cantón Penipe”(GADM PENIPE, 2012).

Visión

“El Gobierno Municipal del Cantón Penipe, está empeñado en fomentar el turismo cantonal provincial y nacional, propendiendo a establecer una educación de calidad, a través de una correcta atención en la salud de los moradores del Cantón, buscar la implementación de puntos de comercialización, con la finalidad de ubicar los productos del sector, para lo cual están empeñados en fomentar la pequeña industria a través de empresas públicas Municipales, que brinden un mejor servicio a la colectividad y se establezca el buen vivir de la población”(GADM PENIPE, 2012)

Valores institucionales

- ❖ **Honestidad:** Es esa cualidad humana del servidor público municipal de actuar siempre en apego a la verdad y con justicia, con las personas que demandan nuestros servicios.
- ❖ **Transparencia:** Que consiste en involucrar a la sociedad civil en el control social colectivo de la administración de los fondos públicos, y de manejarlos en apego a la ley y las normas vigentes.
- ❖ **Solidaridad:** Con los más necesitados, los grupos sociales altamente vulnerables y con todas las personas en general, sabiendo que su tiempo es tan valioso como el nuestro.
- ❖ **Respeto:** Hacia todos los ciudadanos que demandan nuestros servicios, sin importar su condición social, sus creencias religiosas o políticas, o su pertenencia étnica y cultural.
- ❖ **Eficiencia:** Garantizando la mayor celeridad en los trámites y gestiones municipales; pero ante todo, brindando servicios de calidad(GADM PENIPE, 2012).

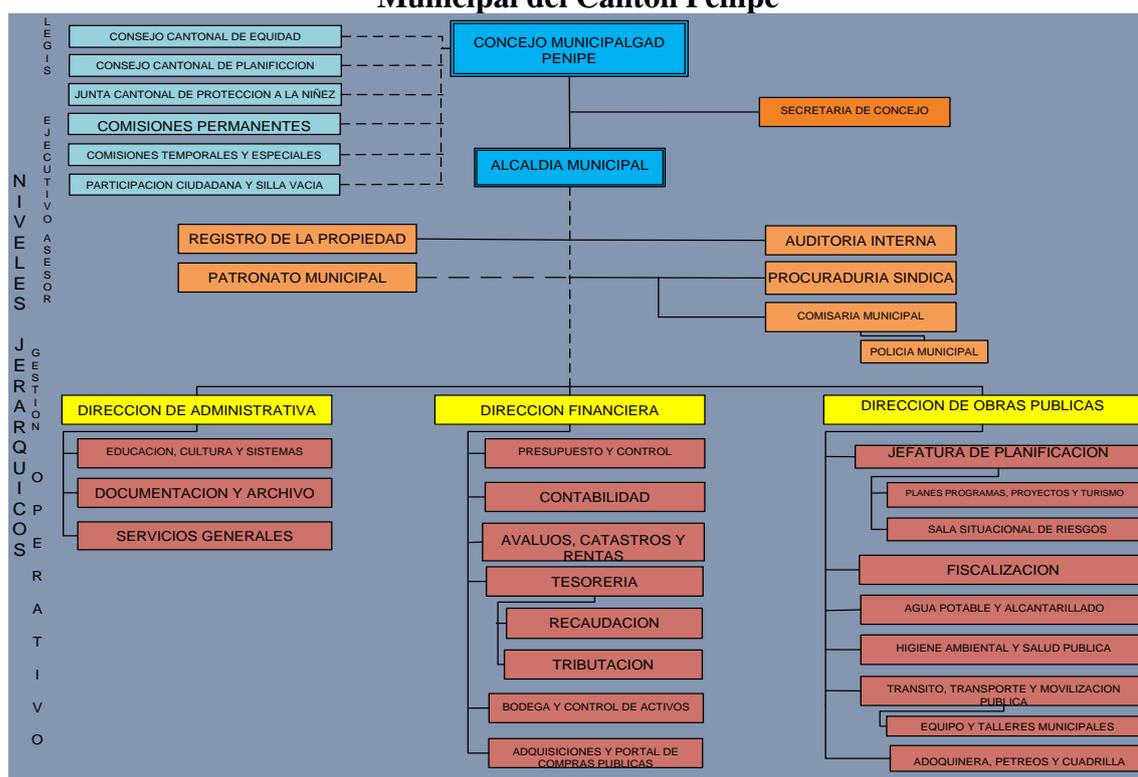
Funciones y objetivos

- a.** Planificar, programar, coordinar ejecutar y evaluar las actividades municipales tendientes a impulsar el desarrollo físico y económico del cantón y sus áreas urbanas y rurales en la medida de sus posibilidades.
- b.** Procurar el bienestar material de la colectividad y contribuir al fin específico mediante el fomento y protección de los intereses locales.
- c.** Empezar en actividades de evaluación a las actividades y tareas cumplidas por los servidores de las diferentes dependencias de la institución en procura del mejoramiento de los servicios reclamados por los contribuyentes.
- d.** Ejecutar obras de infraestructura en beneficio de la colectividad especialmente las relacionadas con la adopción del sistema de agua potable y alcantarillado, letrinización, construcción y mantenimiento de calles, parques, plazas y demás espacios públicos (GADM PENIPE, 2012).

Organización de la Institución

La organización interna de la municipalidad se rige por el contenido del organigrama estructural y funcional de la Entidad, así como el manual de procedimientos, instrumentos necesarios para la administración y que se encuentra en proceso de reforma y aplicación inmediata, dentro del cual se establece los fines que persigue la municipalidad y las funciones que deben cumplir cada uno de los Servidores Municipales (GADM PENIPE, 2012).

Ilustración 1: Organigrama estructural y niveles funcionales del Gobierno Municipal del Cantón Penipe



Fuente y Elaboración: Documentos del GADM del Cantón Penipe

El Manual Orgánico Funcional es un instrumento jurídico funcional que contiene la estructura funcional así como los perfiles requeridos para ocupar una determinada función dentro del Gobierno Municipal. Este manual se aplicará en el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Penipe y el Alcalde dispondrá que la Dirección Administrativa operativice su funcionamiento y aplicación.

El Manual Orgánico Funcional establece los aspectos funcionales y estructurales que deben ser observados por todos y cada uno de los funcionarios, empleados y/o trabajadores de la institución; por lo tanto, todos deben cumplirlo en forma obligatoria. Todos los directivos y jefes de las dependencias municipales, además de las funciones generales de las dependencias y unidades, deberán realizar las correspondientes a la dirección, coordinación, organización, liderazgo, control y las que disponga la autoridad nominadora.

NIVELES ADMINISTRATIVOS FUNCIONALES.- La Estructura Orgánica y Funcional del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Penipe, comprende los siguientes niveles administrativos:

a. NIVEL POLÍTICO, DE DECISIÓN, LEGISLACIÓN Y FISCALIZACIÓN:

1. Concejo Municipal
2. Secretaria General del Concejo.
3. Alcaldía.
4. Consejo Cantonal de Equidad.
5. Consejo Cantonal de Planificación.
6. Comisiones Permanentes.

- ❖ Comisiones Temporales y Especiales.
- ❖ Participación Ciudadana y Silla Vacía.

b. NIVEL EJECUTIVO:

1. Alcalde.
2. Vicealcalde

c. NIVEL ASESOR:

1. Procuraduría síndica.
2. Comisiones Permanentes.
3. Auditoría Interna.

d. NIVEL DE GESTIÓN Y OPERATIVIDAD:

1. Dirección Administrativa.
2. Dirección Financiera.
3. Dirección de Obras Públicas.
4. Junta Cantonal de Defensa y Exigibilidad de Derechos de la Niñez y Adolescencia.

5. Higiene Ambiental Productividad y Salud Publica.

6. Registrador de la Propiedad.

7. Patronato Municipal de Amparo Social “SAN FRANCISCO DE ASÍS”.

e. NIVEL OPERATIVO MUNICIPAL EXTERNO:

1. Concejo Cantonal de la Niñez y Adolescencia.

2. Servicios de Prevención, Protección, Socorro y Extinción de Incendios (CUERPO DE BOMBEROS DE PENIPE)

Así también se menciona en (GADM PENIPE, 2012) que las estrategias de planificación, gestión y ejecución de los programas y proyectos del Gobierno municipal fomenta la conformación de espacios tanto a nivel institucional como a nivel social para la socialización de las dificultades y los avances del ordenamiento territorial garantizando de esta manera el empoderamiento y participación como un derecho fundamental de todas y todas y todos en su territorio.

2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.2.1. Programa

Para Blake citado por (Saldaña & Velia, 2005) Programa proviene de las raíces griegas, pro; antes y gramma; letra. Como ocurre en la mayoría de las definiciones y concepciones sociales, el término "programa" tiene muchos significados. Se entiende por programa desde una forma de actividad social organizada con un objetivo concreto, limitado en el tiempo y en el espacio, hasta un conjunto interdependiente de proyectos. Como una de las derivaciones, es decir que programa, el concepto de ordenar y vincular cronológica, espacial, y técnicamente las acciones o actividades y los recursos necesarios para alcanzar en un tiempo dado una meta específica, que contribuirá a su vez, a las metas y objetivos del plan.

Así también define que programa, es el proceso de selección de fines de la entidad y el medio para obtenerlos. En primer término implica la determinación de objetivos concretos, definidos en su número, naturaleza y grado. En segundo implica la identificación y selección de las acciones necesarias para alcanzar dichos objetivos, su

naturaleza, volumen y tiempo, tomando en consideración a los recursos financieros y materiales y además servicios disponibles. Por último, implica la fijación del presupuesto necesario para obtener los recursos para alcanzar los objetivos.

2.2.2. Desechos sólidos

Los desechos sólidos son todos los desechos que proceden de actividades humanas y de animales que son normalmente sólidos y que se desechan como inútiles o indeseados. El término, como se usa en este texto, incluye todo, y abarca las masas heterogéneas de desechos de comunidades urbanas lo mismo que acumulaciones más homogéneas de desechos agrícolas, industriales y minerales. En un ambiente urbano, la acumulación de desechos sólidos es una consecuencia directa de la vida (Tchbaboglous, Theissen, & Eliassen, 2005).

2.2.2.1. Clasificación de los desechos sólidos

Según el texto de la TULAS en el libro VI anexo 6 señala la siguiente clasificación para los desechos sólidos:

Tabla 1: Clasificación de los desechos sólidos

Tipo de desechos	Características
Desecho solido domiciliario	El que por naturaleza, composición, cantidad y volumen es generado en actividades realizadas en viviendas o en cualquier establecimiento similar a esta.
Desecho solido comercial	Aquel que es generado en establecimientos comerciales y mercantiles, tales como almacenes, bodegas, hoteles, restaurantes, cafeterías, plazas de mercado y otros.
Desechos sólidos de demolición	Son los originados por el barrido y limpieza de las calles y comprende entre otras: basura domiciliaria, institucional, industrial y comercial, arrojada clandestinamente a la vía pública.
Desechos sólidos de limpieza de parques y jardines	Es aquel originado por la limpieza y arreglos de jardines y parques públicos, corte de césped y poda de árboles o arbustos ubicados en zonas públicas o privadas
Desechos sólidos de hospitales, sanatorios y laboratorios de análisis e investigación o patógenos	Son los generados por las actividades de curaciones, intervenciones quirúrgicas, laboratorios de análisis e investigación y desechos similares a los domésticos.
Desecho solido especial	Son todos aquellos que por sus características, peso y volumen requieren un manejo diferenciado a los desechos domiciliarios.
Desecho peligroso	Es todo aquel, que por sus características corrosivas, toxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas, infecciosas, irritantes, de patogenicidad, carcinogénicas representan un peligro para los seres vivos.

Fuente:(Texto Unificado de Legislacion Ambiental, 2003)

Elaborado por: El Autor

2.2.3. Producción de desechos

A criterio de (Tchbaboglous, Theissen, & Eliassen, 2005) la producción de desechos comprende aquellas actividades en las cuales se identifican los materiales que ya no son útiles y son desechados o recogidos para su disposición. Por ejemplo, la envoltura de una barra de caramelo se considera de poco valor para el propietario una vez ha consumido el caramelo y con mayor frecuencia es desechada de inmediato, especialmente a campo raso. Lo que es importante en la producción de desechos es que hay una etapa de identificación y que esta etapa varía con cada individuo.

Debido a que la producción de desechos es, actualmente, una actividad no muy controlable, frecuentemente no es considerada como un elemento funcional. En el futuro, sin embargo, probablemente se ejercerá un mayor control sobre la producción de desechos. Por ejemplo, desde el punto de vista económico, el mejor lugar para sortear materiales de desecho con propósitos de recuperación es en la fuente de producción. Los propietarios de las viviendas se están volviendo más conscientes de la importancia de separar periódicos y cartón, latas de acero delgado, aluminio y botellas.

2.2.3.1 Efectos de los desechos sólidos en el medio ambiente

Según (Campos, 2005) los desechos sólidos son un problema serio para la sociedad, puesto que el acumulamiento, mala disposición y descomposición de estos significan problemas de salud para el ser humano. Se convierten en criaderos de moscas, cucarachas, roedores, zancudos y otros vectores, por medio de los cuales se transmiten al ser humano microorganismos que son los causantes de algunas enfermedades tales como la tifoidea, disentería y triquinias.

Así también, la descomposición de los residuos sólidos puede causar problemas de contaminación de los suelos, agua superficial y subterránea, especialmente en el caso de residuos peligrosos. Por otra parte se considera que la basura mal dispuesta causa problemas estéticos y de ornato.

Por lo mencionado anteriormente los efectos de los desechos sólidos afectan al suelo, agua y aire, denominándose contaminación, que es una alteración nociva del estado

natural de un medio como consecuencia de la introducción de un agente totalmente ajeno a ese medio (contaminante), causando inestabilidad, desorden, daño o malestar en un ecosistema, en un medio físico o en un ser vivo, los cuales se explican a continuación:

- ❖ Efectos de la basura en el suelo.- Se produce cuando se amontona la basura al aire libre, ésta permanece en un mismo lugar durante mucho tiempo, parte de la basura orgánica (residuos de alimentos como cáscaras de fruta, pedazos de tortilla, etc.) se fermenta, además de dar origen a mal olor y gases tóxicos, al filtrarse a través del suelo en especial cuando éste es permeable, (deja pasar los líquidos) contamina con hongos, bacterias y otros microorganismos patógenos productores de enfermedades, no sólo ese suelo, sino también las aguas superficiales y las subterráneas que están en contacto con él, interrumpiendo los ciclos biogeoquímicos (Gutierrez, 2013).

- ❖ Efectos de la basura en el agua.- La contaminación del agua se debe en gran medida a las diversas actividades industriales, las prácticas agrícolas y ganaderas, así como a los residuos domésticos o escolares en general y que al verterse en ella modifican su composición química haciéndola inadecuada para el consumo, riego o para la vida de muchos organismos.

Se puede clasificar en dos grupos los contaminantes del agua: orgánicos e inorgánicos. Los primeros están formados por desechos materiales (restos de comida, cáscaras, etc.) generados por seres vivos. Asimismo, se consideran contaminantes orgánicos los cadáveres y el excremento. Los segundos son los contaminantes procedentes de aguas negras arrojadas por las casas habitación, industrias o los agricultores. Al depositar basura orgánica en el agua, ésta atrae a un gran número de bacterias y protozoarios que se alimentan con esos desechos, su actividad aumenta su reproducción a gran escala, y con ello crece exageradamente su población, en consecuencia consumen un mayor volumen del oxígeno disuelto en el agua; causando la muerte de muchos peces al no tener ese elemento indispensable para realizar el proceso respiratorio.

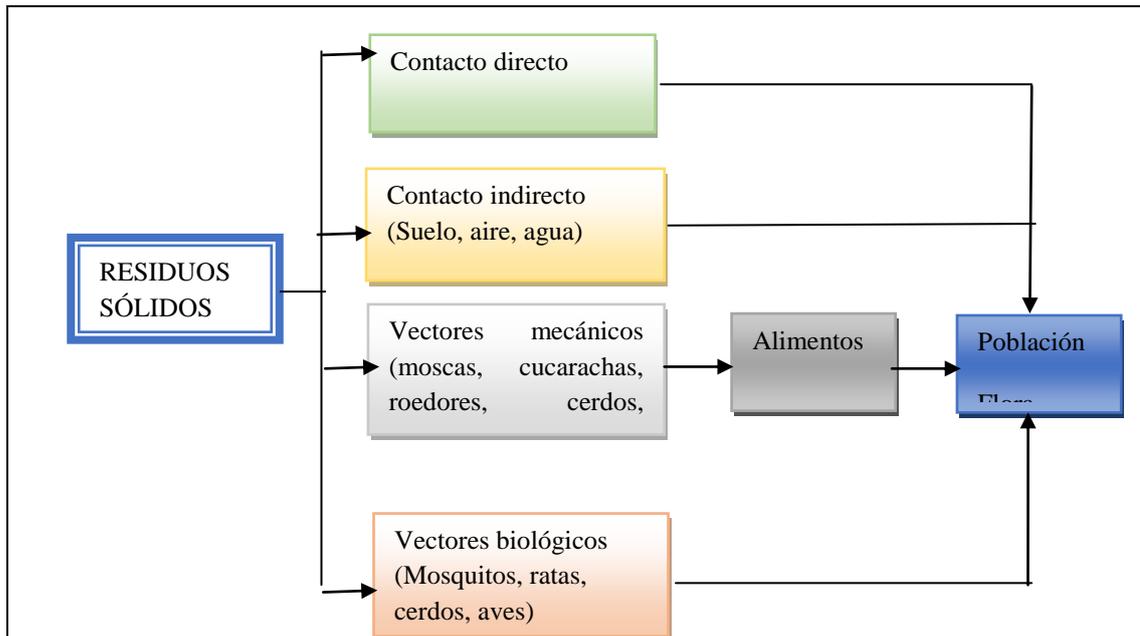
Sin embargo, las bacterias no se afectan porque muchas especies pueden realizar la respiración sin la presencia de oxígeno, es decir, de forma anaerobia. Ese proceso conocido como fermentación ocasiona que el agua se vuelva turbia, que despidan olores fétidos por la presencia de ácido sulfhídrico y metano (productos de la fermentación), y originará la muerte de muchos peces, en ocasiones de importancia económica para el hombre.

En el agua también ocurre la putrefacción de materia orgánica. Con este término se designa la descomposición de proteínas, que es un proceso similar a la fermentación. La basura deteriora al agua como hábitat a los seres vivos; así, las aguas de un cuerpo de agua contaminada con gran cantidad de materia orgánica como restos de alimentos humanos y de animales (derivados de actividades domésticas, agrícolas y ganaderos) propician el desmedido crecimiento de algas. Estas, al morir generan podredumbre y proliferación de bacterias, las cuales consumen el oxígeno disponible en el agua. De esta manera organismos acuáticos mueren envenenados cuando el agua en que viven se halla contaminada por sustancias tóxicas como ácidos, sales restos de solventes, pinturas, detergentes etc., éstos provenientes de actividades industriales, domésticas y escolares (Gaiala voz de la tierra, 2003)

- ❖ Efectos de la basura en el aire.- La contaminación del aire originada por los residuos sólidos se produce debido a sistemas de conversión térmicas, quemas a cielo abierto que generan gases tóxicos como dioxinas y foranos y, por degradación del material orgánico de los residuos sólidos depositados en rellenos sanitarios (Gaiala voz de la tierra, 2003).

A criterio de (Muñoz, 2008), se puede observar en el siguiente gráfico los efectos de los residuos sólidos ante la población, la flora y la fauna:

Ilustración 2: Efectos de los residuos sólidos en la población



Fuente: (Muñoz, 2008)
Elaborado por: Juan Ramírez

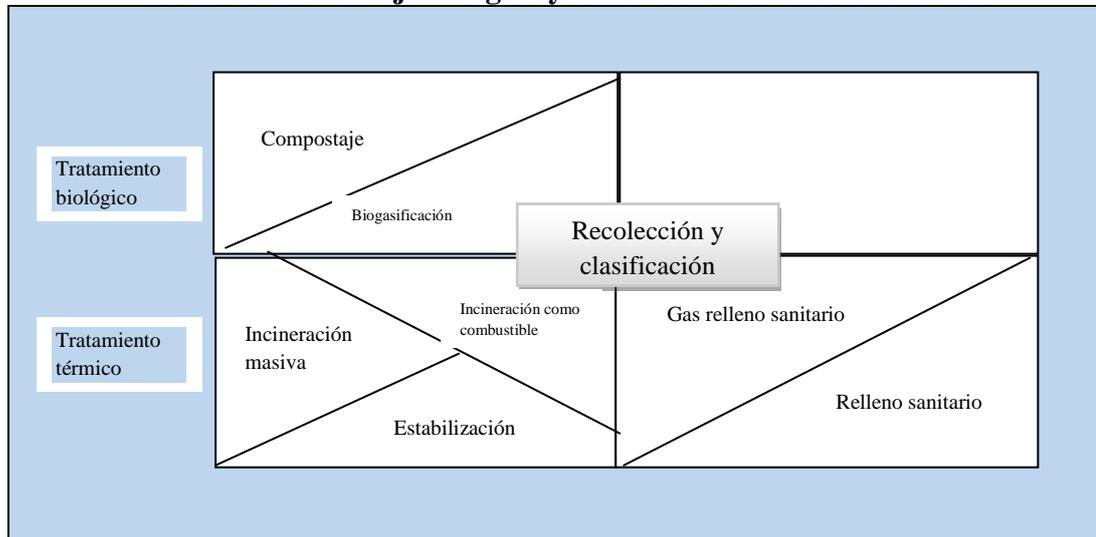
2.2.4. Manejo de los desechos sólidos

(Campos, 2005) Menciona que el objetivo general del manejo de los residuos sólidos es el de minimizar los efectos negativos sobre el medio ambiente, producido por la disposición inadecuada de los residuos, principalmente de los peligrosos. Para el manejo adecuado de los residuos sólidos, es necesario considerar el flujo de materiales en la sociedad, la reducción de materia prima, producto de la optimización de los procesos industriales, la reducción de la cantidad de residuos, la reutilización de los materiales, la recuperación de los materiales y de la energía.

Así también (Cortinas, 2005) expresa que el manejo integral y sustentable de los residuos sólidos combina flujos de residuos, métodos de recolección y procesamiento, de lo cual derivan beneficios ambientales, optimización económica y aceptación social en un sistema de manejo práctico para cualquier región. Para lo cual es necesario combinar opciones de manejo que incluyan esfuerzos de rehusó y reciclaje, tratamiento que involucran el compostaje, bio-gasificación, incineración con recuperación de

energía, así como la disposición final en rellenos sanitarios como se puede observar en la siguiente ilustración:

Ilustración 3: Manejo Integral y sustentable de residuos sólidos



Fuente:(Cortinas, 2005)

Elaborado por: Juan Ramírez

2.2.5. Etapas que comprende el manejo de los desechos sólidos

(Campos, 2005) Menciona que el manejo de los desechos sólidos comprende diferentes etapas las cuales se mencionan a continuación:

- ❖ Generación de desechos sólidos.- En lo referente a la generación es importante evaluar las fuentes de generación de basura, cuantificar y clasificar los residuos. Dichos residuos dependen a varios factores tales como: localización geográfica, época del año, la frecuencia de recolección, características socioeconómicas de la población, políticas de reciclaje o reutilización de los desechos, y legalización de la zona.
- ❖ Almacenamiento de los desechos sólidos.- El almacenamiento en sitio, así como el procesamiento de los desechos, son actividades importantes en el manejo de los desechos sólidos. Siendo estos los desechos sólidos domésticos son acumulados en pequeños contenedores o bolsas plásticas, que se colocan fuera de casa. De ahí que los factores que deben considerarse, al escoger el tipo de almacenamiento en sitio,

son: el espacio disponible, la localización de los contenedores, aspectos estéticos y de salud pública, y los métodos de recolección que se piensan utilizar.

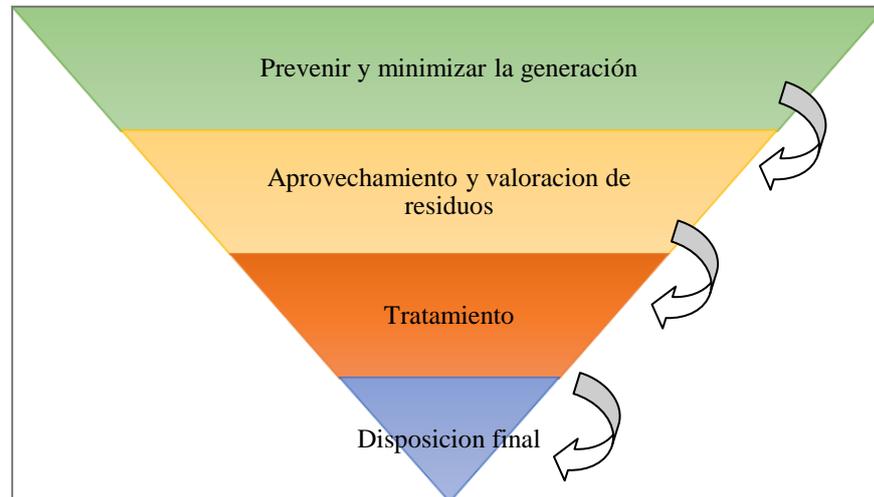
Según la normativa nacional TULAS, existen regulaciones con respecto al almacenamiento de residuos sólidos no peligrosos tales como:

- a.** Peso y construcción que faciliten el manejo durante la recolección
 - b.** Los recipientes para desechos sólidos de servicio ordinario deberán ser color opaco preferentemente negro.
 - c.** Construidos en material impermeable, de fácil limpieza, con protección al moho y a la corrosión, como plástico, caucho o metal.
 - d.** Dotados de tapa con buen ajuste, que no facilite el proceso de vaciado durante la recolección. Construidos en forma tal que estando cerrados o tapados no permitan la entrada de agua, insectos o roedores, ni el escape de líquidos por sus paredes o por el fondo.
 - e.** Bordes redondeados y de mayor área en la parte superior, de forma que facilite la manipulación y el vaciado.
 - f.** Capacidad de acuerdo a lo que establezca la entidad de aseo
-
- ❖ **Recolección de desechos sólidos.-** La recolección de basura es una actividad importante para la sociedad. De hecho, es la más cercana al cliente; por lo que cuando se evalúa el manejo de los desechos sólidos en una comunidad se le da mucha importancia a la recolección, además de que suele ser una de las actividades más costosas.

 - ❖ **Tratamiento y disposición final de los desechos sólidos.-** El tratamiento de los desechos sólidos se define como el conjunto de operaciones físicas, químicas, biológicas o térmicas, que tienen la finalidad de reutilizar los desechos, disminuir o eliminar su potencial peligro, o adaptar sus propiedades físicas, químicas o biológicas a los requerimientos de su disposición final. Por otra parte, la disposición final de los desechos sólidos es la operación controlada y ambientalmente adecuada del manejo de los desechos.

Es así que (Muñoz, 2008) afirma que en el marco de una política de gestión integral de residuos acorde con el desarrollo sostenible, es necesario definir jerarquías en las estrategias de gestión que se pretendan alcanzar, lo cual se observa en la siguiente ilustración:

Ilustración 4: Jerarquía de la gestión de residuos sólidos



Fuente: (Muñoz, 2008)
Elaborado por: Juan Ramírez

Por lo que se considera que existen diferentes vías o alternativas para disponer los desechos sólidos tales como: relleno sanitario también conocido como vertedero controlado, el compostaje, y la incineración.

Cortinas (2005) Menciona que el manejo de los residuos sólidos da una nueva perspectiva de lo que comúnmente se conoce como jerarquía del manejo de residuos sólidos, ya que los prioriza en la parte de prevención en la generación, del reúso, reciclaje y compostaje, de la incineración con recuperación de energía, de la incineración sin recuperación de energía, y del confinamiento en relleno sanitarios como última opción. De ahí la importancia de conocer los elementos a considerar en los programas de reciclaje, como se los puede determinar en el siguiente cuadro:

Tabla 2: Elementos a considerar en los programas de reciclaje

Selección.- Es necesario proporcionar facilidades de los habitantes y establecer programas educativos del reciclaje	Centros de procesamiento.- En los cuales se seleccionan y preparan los materiales reciclables para el embarque hacia centros de comercialización.
Recolección.- Debe ser recolección selectiva directa en los hogares, participación y capacitación del personal	Departamento de Promoción de mercados.- Sera el encargado de informar sobre los residuos reciclables.
Centros de acopio poblacionales.- Dichos centros pueden ser manejados por asociaciones de vecinos	Consumidores.- Los gobiernos deben mostrar el ejemplo para alentar a la población a consumir productos provenientes del reciclado de residuos sólidos

Fuente: (Cortinas, 2005)

Elaborado por: Juan Ramírez

2.2.6. Tratamiento de los residuos sólidos

Dentro de un sistema de manejo integral de residuos sólidos, el tratamiento biológico se enfoca en los residuos orgánicos “húmedos”, como los alimentos y los residuos de jardín. La fracción orgánica varía significativamente entre lugares y estaciones. En la mayoría de los países industrializados la fracción orgánica representa 20% de los residuos sólidos municipales. En países en vías de desarrollo la materia orgánica llega a exceder 50 % de éstos según lo mencionado por Cortinas (2005).

El seleccionar los residuos orgánicos dentro de una estrategia integral tiene varios beneficios tales como:

- ❖ Convertir los residuos orgánicos en un producto útil (composta) o recuperar energía.
- ❖ Separar la fracción húmeda de los residuos sólidos incrementa el valor de los otros residuos y reduce la cantidad de gas o lixiviado generado en los rellenos sanitarios.

2.2.6.1. Tratamiento biológico

El modo más simple para introducir el tratamiento biológico a un sistema de manejo integral de residuos sólidos es promover la elaboración de composta en los domicilios. Esto evita costos de recolección y mantiene el material orgánico completamente

separado de los otros residuos, lo que mejora de manera significativa su manejo Cortinas (2005).

Antes de introducir el compostaje aerobio dentro de un sistema de manejo integral de residuos sólidos, se debe garantizar que existan mercados para el producto, por ejemplo, contratos con municipalidades para usar la composta en áreas públicas. Los mercados para el bio-gas generado en instalaciones para digestión anaerobia también se pueden identificar, aunque la venta de la materia digerida puede tener los mismos problemas que la composta Cortinas (2005).

2.2.6.2. Tratamiento térmico

Cortinas (2005) Afirma que incluir la opción de tratamiento térmico en un sistema de manejo integral de residuos sólidos frecuentemente genera resistencia pública, pues se considera que este tratamiento impide que sean reciclados materiales y que las emisiones son peligrosas para la salud y el ambiente. La conversión térmica puede llevarse a cabo de varias maneras: incineración (generalmente con recuperación de energía), pirólisis y gasificación

Ilustración 5: Maneras del tratamiento térmico de desechos sólidos

La incineración es un proceso exotérmico que involucra la descomposición de materia constituida a base de carbono, en gases y cenizas, en presencia de oxígeno.
La pirólisis es un proceso endotérmico que involucra la descomposición / volatilización de materia orgánica en combustibles gaseosos o líquidos y un sólido carbonizado a altas temperaturas, en la ausencia de oxígeno.
La gasificación es un proceso similar a la pirólisis en el que se adiciona oxígeno para producir combustibles gaseosos

Fuente: (Cortinas, 2005)
Elaborado por: Juan Ramírez

2.2.6.3. Relleno sanitario

Para Cortinas (2005) la cantidad y componentes de residuos que llegan a un relleno sanitario dependerán de las técnicas de manejo de residuos que han sido aplicadas como parte de un sistema de manejo integral. Por lo que se considera que el hecho de que el relleno sanitario pueda manejar una gran variedad de residuos da una gran flexibilidad al sistema de manejo integral en su totalidad. Si existen cambios en la cantidad de materiales específicos causados por factores de mercado o estacionales, éstos pueden ser absorbidos por el relleno sanitario si las otras opciones de manejo de residuos están temporalmente sobrecargadas.

Los rellenos sanitarios han avanzado considerablemente en años recientes y continúan su desarrollo, pero aún los más sofisticados normalmente ofrecen los más bajos costos de tratamientos para residuos.

Por lo mencionado anteriormente se considera que los rellenos sanitarios han sido y continuarán siendo en el futuro próximo, elementos esenciales de los sistemas de manejo integral de los residuos sólidos, siempre y cuando se ubiquen en lugares apropiados, se diseñen, construyan y operen de manera segura y ambientalmente adecuada. Ello significa considerar en su establecimiento, los factores referidos a continuación:

- ❖ Establecer y dar cumplimiento a las normas relativas a la ubicación, diseño, preparación del terreno, operación y control de rellenos sanitarios.
- ❖ Continuar los programas de reubicación de pepenadores fuera de los tiraderos a cielo abierto y rellenos sanitarios.
- ❖ Considerar el espacio que ocupan los rellenos sanitarios como un recurso valioso, a fin de evitar que se depositen, cuando sea viable su reciclado o tratamiento, materiales con un valor en el mercado, residuos industriales no-tóxicos, residuos de jardinería y de centrales de abasto, residuos voluminosos y cascajo, así como residuos peligrosos.

- ❖ Establecer programas de capacitación y certificación de operadores de rellenos sanitarios.

2.2.6.4. Tipos de relleno sanitario

- ❖ **Relleno sanitario mecanizado.**- Es aquel diseñado para las grandes ciudades y poblaciones que generan más de 40 toneladas diarias. Debido a sus exigencias es un proyecto de ingeniería bastante complejo, que va más allá de operar con equipo pesado, esto está relacionado con la cantidad y el tipo de residuos, la planificación, la selección del sitio, la extensión del terreno, el diseño y la ejecución del relleno, y la infraestructura requeridos, tanto para recibir los residuos como para el control de las operaciones, el monto y manejo de las inversiones y los gastos de operación y mantenimiento.
- ❖ **Relleno sanitario semimecanizado.**- Cuando la población genera o tenga que disponer entre 16 y 40 toneladas diarias de RSM en el relleno sanitario, por lo cual es conveniente usar maquinaria pesada como el apoyo al trabajo manual, esto a fin de hacer una buena compactación de la basura, estabilizar los terraplenes y dar mayor vida útil al relleno. En este tipo de relleno se utiliza tractores agrícolas el mismo puede contribuir a la recolección de basura.
- ❖ **Relleno sanitario manual.**- Este tipo de relleno es una adaptación del concepto de relleno sanitario para las pequeñas poblaciones que por la cantidad y el tipo de residuos que producen menos de 15 T/día, además de sus condiciones económicas, no están en capacidad de adquirir el equipo pesado debido a sus altos costos de operación y mantenimiento.

Considerando que el término manual se refiere a que la operación de compactación y confinamiento de los residuos puede ser ejecuta con el apoyo de una cuadrilla de hombres y el empleo de algunas herramientas.

2.2.6.5. Métodos de construcción de un relleno sanitario

Según en el sitio web BVSDE (2010) existen métodos de construcción de rellenos sanitarios tales como:

- ❖ **Método de trinchera o zanja.-** Este método se utiliza en regiones planas y consiste en excavar periódicamente zanjas de dos o tres metros de profundidad con una retroexcavadora o un tractor de orugas. Con este método se debe tener especial cuidado en periodos de lluvias dado que las aguas pueden inundar las zanjas, por lo cual se debe contribuir canales perimétricos para captarles y desviarlas e incluso proveer a las zanjas de drenajes internos.

- ❖ **Método de área.-** En áreas relativamente plana, donde no sea factible excavar fosas o trincheras para enterrar la basura, con lo cual se puede depositarse directamente sobre el suelo original, este puede elevarse algunos metros, por lo que es necesario previamente impermeabilizar el terreno, por lo cual el material de cobertura deberá ser transportado desde otros sitios o, de ser posible es extraído de la capa superficial, estas fosas se construyen con una pendiente suave en el talud para evitar deslizamientos y lograr una mayor estabilidad a medida que se lleva el relleno.

Entonces según BVSDE (2010) se mencionada que existen tanto ventajas y limitaciones de un relleno sanitario, las mismas que se pueden observar en el cuadro a continuación:

Tabla 3:Ventajas y limitaciones el relleno sanitario

VENTAJAS	LIMITACIONES
La inversión inicial del capital es inferior a la que se necesita para instaurar el tratamiento de residuos mediante planas de incineración o de compost	La adquisición del terreno es difícil debido a la oposición de los vecinos al sitio seleccionado.
Tiene menos costos de operación y mantenimiento que los métodos de tratamiento	El rápido proceso de urbanización, que limita y encarece el costo de los pocos terrenos disponibles, lo que obliga a ubicar el relleno sanitario en sitios alejados de la población
El relleno sanitario es un método completo y definitivo.	La vulnerabilidad de la calidad de las operaciones del relleno y el alto riesgo de transformarlo en un botadero a cielo abierto., por falta de voluntad política
Recupera gas metano en los rellanos sanitarios que reciben más de 500t/día, lo que constituye una fuente alternativa de energía.	Limitación para construir infraestructura pesada para los asentamientos y hundimientos después de clausurado el relleno
Puede empezar a funcionar en corto tiempo como método de eliminación de residuos.	Los predios o terrenos situados alrededor del relleno sanitario pueden devaluarse.

Fuente: (BVSDE, 2010)

Elaborado por: Juan Ramírez

2.2.6.6 Principios básicos de un relleno sanitario

Para BVSDE, (2010) es importante resaltar las siguientes prácticas básicas para la construcción, operación y mantenimiento de un relleno sanitario:

- ❖ Supervisión constante durante la construcción con la finalidad de mantener un alto nivel de calidad en la construcción de la infraestructura del relleno y en las operaciones de rutina diaria, todo esto mientras se descarga, recubre la basura y compacta la celda para conservar el relleno en óptimas condiciones. Esto implica tener una persona responsable de su operación y mantenimiento.
- ❖ Desviación de las aguas de escorrentía para evitar en lo posible su ingreso al relleno sanitario.
- ❖ Considerar la altura de la celda diaria 2 para disminuir los problemas de hundimientos y lograr mayor estabilidad.
- ❖ El cubrimiento diario con una capa de 0,10 a 0,20 metros de tierra o material similar.
- ❖ La compactación de los Residuos sólidos (RSM) con capas de 0,20 a 0,30 metros de espesor y finalmente cuando se cubre con tierra toda la celda. De este factor

depende en buena parte el éxito del trabajo diario, pues con él se puede alcanzar, a largo plazo, una mayor densidad y vida útil del sitio.

- ❖ Lograr una mayor densidad (peso específico), pues resulta mucho más conveniente desde el punto de vista económico y ambiental.
- ❖ Control y drenaje de pre colados y gases para mantener las mejores condiciones de operación y proteger el ambiente.
- ❖ El cubrimiento final de unos 0,40 a 0,60 metros de espesor se efectúa con la misma metodología que para la cobertura diaria; además, debe realizarse de forma tal que pueda generar y sostener la vegetación a fin de lograr una mejor integración con el paisaje natural.

2.2.7. Alternativas para el aprovechamiento de los Residuos Sólidos

Guajardo (2008) Considera que las alternativas para el aprovechamiento de los RSU, está el principio de las 3Rs, (Reduce, Reutiliza y Recicla). Los principios que se presentan a continuación son tres prácticas que la población podría aplicar en su vida diaria en su casa, escuela o trabajo, a fin de reducir en cierta medida la cantidad de basura que entregan a la unidad recolectora de la comunidad, y que finalmente va a parar al basurero municipal. Con lo cual las personas estarían contribuyendo a la reducir la cantidad total de residuos sólidos que se genera diariamente en la ciudad, e incluso reducir los daños al medio ambiente por la generación de estos residuos.

- 1. Reducir.-** Evitar todo aquello que de alguna forma genera un desperdicio innecesario. Como ejemplo de ello, se podría evitar el consumo de algunos productos industrializados que vienen envueltos en plásticos, o bien, llevar una bolsa de mandado o canasta para evitar las bolsas de plástico.
- 2. Reutilizar.-** Volver a usar un producto o material varias veces sin darle tratamiento. Darle la máxima utilidad a los objetos sin la necesidad de destruirlos o deshacerse de ellos; por ejemplo, volver a utilizar las bolsas de plástico para ir de compras.

3. Reciclar.- Utilizar los mismos materiales una y otra vez, reintegrándolos a otro proceso natural o industrial para hacer el mismo u otro producto. La ventaja de esto, es el hecho de utilizar menos recursos naturales, por ejemplo: comercializar en centros de reciclaje algunos materiales como botes de plástico, metales, vidrio y cartón.

2.2.8. Base Legal

Constitución del Ecuador del 2008 menciona:

Unos de los objetivos de la misma es: “Garantizar los derechos de la naturaleza y promover un ambiente sano y sustentable”. Tal como lo expresa en el Art. 14.- se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.

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

Así también se menciona en el Art. 64. Numeral 4: “ prestar los servicios públicos de agua, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley y lo que determina la Ley de Gestión ambiental.

La ley de Gestión Ambiental:

En el sitio web del (Ministerio del Ambiente, 2012) se menciona que en el **Art. 8.-** Establece que la autoridad ambiental nacional será ejercida por el Ministerio del ramo, que actuará como instancia rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, sin perjuicio de las atribuciones que dentro del ámbito de sus competencias y con forme las leyes que las regulan, ejerzan otras instituciones del Estado. El Ministerio del ramo, contará con los organismos técnicos -

administrativos de apoyo, asesoría y ejecución, necesarios para la aplicación de las políticas ambientales, dictadas por el Presidente de la República.

“El Texto Único de Legislación Ambiental (Tulas), contempla una normativa que tiene como objetivo la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, en lo relativo al recurso aire, agua y suelo. La presente norma técnica es dictada bajo el amparo de la Ley de Gestión Ambiental y del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental y se somete a las disposiciones de estos, es de aplicación obligatoria y rige en todo el territorio nacional. Esta disposición de salvaguardar, conservar y preservar la integridad de las personas, e los ecosistemas y sus interrelaciones y del ambiente en general, de igual manera señala que las acciones tendientes al manejo y disposición final de los desechos sólidos no peligrosos deberán realizarse en los términos de la presente Norma Técnica” Secretaria del ambiente (2011).

Código Orgánico de Ordenamiento Territorial (COOTAD):

Según el **Art. 4.-**Fines de los gobiernos autónomos descentralizados.-Dentro de sus respectivas circunscripciones territoriales son fines de los gobiernos autónomos descentralizados, literal d.-La recuperación y conservación de la naturaleza y el mantenimiento de un ambiente sostenible y sustentable.

Así también se menciona en el **Art. 54.-** literal k) Regular, prevenir y controlar la contaminación ambiental en el territorio cantonal de manera articulada con las políticas ambientales nacionales. **Art. 55.-** literal d) Prestar servicio públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley. Y Según el **Art. 136** de la Ley expuesta en el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD) se menciona referente al ejercicio de las competencias de gestión ambiental los gobiernos autónomos descentralizados municipales establecerán, en forma progresiva, sistemas de gestión integral de desechos, a fin de eliminar los vertederos contaminantes de ríos, lagos, lagunas, quebradas, esteros o mar, aguas residuales provenientes de redes de alcantarillados. Ministerio de Coordinación de la Política y Gobiernos Autónomos Decentralizados (2011).

2.3. IDEA A DEFENDER

El Diseño de un programa para el manejo de los desechos sólidos para el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Penipe, permita disponer de una herramienta de planificación cuya aplicación contribuya a reducir la contaminación ambiental.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.1. Investigación de Campo

Se aplicará una encuesta a la población del cantón Penipe. Así este estudio sistemático de los hechos en el Cantón Penipe, esto permitirá conocer el impacto ambiental que generan los desechos sólidos

3.1.2. Investigación Bibliográfica – Documental

Se realizará la revisión bibliográfica del manejo de los desechos sólidos y el impacto en el medio ambiente, que permite establecer una visión panorámica de un problema.

3.2. TIPOS DE INVESTIGACIÓN

3.2.1. Exploratorio

Se utilizará el tipo exploratorio para examinar el problema de investigación como es de tipo desconocido para algunas personas en su ámbito global, que permita familiarizarse con un tópico poco difundido; profundizar la investigación.

3.2.2. Descriptivo

Permitirá estar al tanto del entorno de la institución y los eventos que se presentan en el manejo de los desechos sólidos generados en el Cantón Penipe, y que permitirá obtener el conocimiento objetivo del problema, sujeto de la investigación y describir la realidad del mismo en un tiempo y espacio determinado, involucrando a personas, hechos, procesos y sus relaciones entre sí.

3.2.3. Explicativo

El objetivo fue explicar por qué se produce la necesidad del conocimiento y en qué condiciones opera y las recomendaciones que se puedan realizar.

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.3.1. Población

Llamado también universo o población, es el conjunto de todos los elementos que tienen una característica común. Una población puede ser finita o infinita. La población que se tomó fue el número de familias existentes en el cantón Penipe siendo este el número de 1799.

3.3.2. Muestra

En el presente caso se tomará el número de familias existentes en el Cantón Penipe, y para determinación de la muestra se hace uso de la siguiente fórmula:

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

En donde:

n = Tamaño de la muestra

N= Población = 1799 (Número de familias del cantón Penipe)

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

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza. 1,96

e = Límite aceptable de error muestral 0.05

$$n = \frac{1,96^2 * 0,5^2 * 1799}{0,05^2(1799 - 1) + 1,96^2 * 0,5^2}$$

$$n = \frac{3,8416 * 0,25 * 1799}{0,0025(1798) + 3,8416 * 0,25}$$

n=316 familias a encuestar

3.4. MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

3.4.1. Métodos de investigación

Analítico-Sintético.- Se analizará la situación actual del manejo de los desechos sólidos por el GADM del cantón Penipe. La síntesis permitirá unir las partes que han sido analizadas y descubrir las características esenciales para hacer el marco propositivo.

Inductivo-Deductivo.- Inductivo porque partirá de la observación de los hechos, para su registro, clasificación y presentación de la información. Lo deductivo es una conclusión a la que se llega a partir de los resultados obtenidos, generalizando hacia el cumplimiento del objetivo propuesto.

3.4.2. Técnicas de recolección de la información

Las técnicas utilizadas para el desarrollo del presente serán las siguientes:

- 1. La Observación Directa:** Para este trabajo de investigación se aplicará la técnica de la observación directa ya que el investigador podrá evidenciar y visualizar de cerca la problemática. Puesto que se observó la gestión del manejo de los desechos sólidos por parte del GADM del cantón Penipe.
- 2. Encuesta:** La encuesta contará con una estructura lógica, rígida que permanecerá inalterada a lo largo del proceso investigativo, y la misma fue aplicada a las familias del cantón Penipe.
- 3. Entrevista:** Se empleará la técnica de la entrevista no estructurada, la misma que permitirá la comunicación interpersonal establecida entre el investigador y el sujeto de estudio a fin de obtener respuestas verbales a los interrogantes planteados sobre el problema propuesto. Se considera que este método es más eficaz que el cuestionario, ya que permite obtener una información más completa.
- 4. Grupos focales:** Esta técnica al igual que la entrevista permitirá conocer la opinión de ciertos grupos, considerando que esta técnica dará lugar a obtener información y

opiniones precisas planteando con mayor flexibilidad las interrogantes sobre el tema de investigación.

3.4.3. Instrumentos de recolección de datos

1. Ficha de observación.- Permitirá observar el problema y registrando los datos in situ, sobre el manejo de los desechos sólidos.
2. Cuestionario.- Este instrumento o formulario impreso, será destinado a obtener respuestas sobre el problema en estudio y que el consultado llena por sí mismo. El Cuestionario se lo aplicará a la población del cantón Penipe y contendrá preguntas abiertas y cerradas, para obtener información básica relacionada al tema de investigación.
3. Guía de entrevista.- Por medio de este método se conoció el criterio y opinión de las personas que conforman el área de desechos sólidos del GADM del Cantón Penipe tanto a nivel directivo como operativo, a fin de evaluar los diferentes procesos que se manejan para dicha actividad.
4. Guías previamente diseñadas.- Se utilizan distintos recursos para facilitar el surgimiento de la información (mecanismos de control, dramatizaciones, relatos motivadores, proyección de imágenes, que permiten que los participantes den su opinión de determinada temática. Fontas, Concalvez, Vitale, & Viglietta (2006)

3.5. RESULTADOS

3.5.1. Exposición y discusión de los resultados obtenido en la aplicación de la encuesta dirigida a los habitantes del Cantón Penipe.

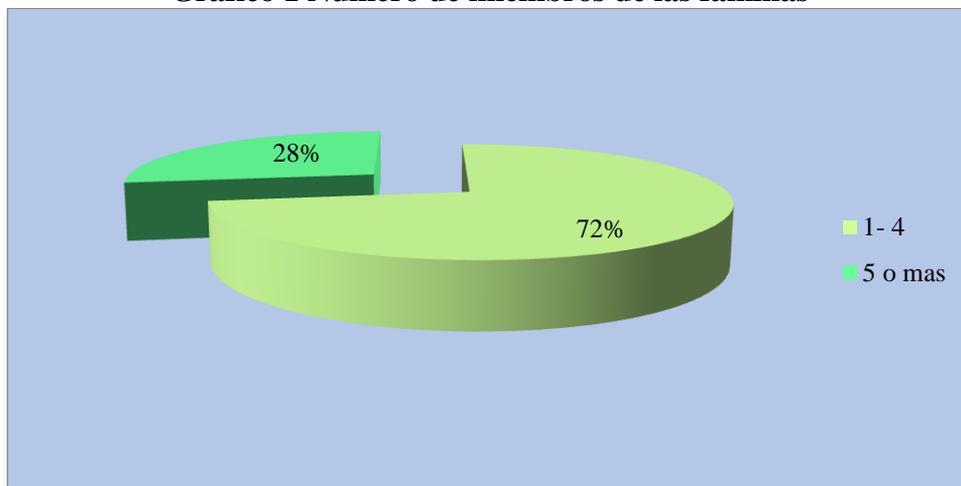
Pregunta 1.- ¿Cuántas personas viven en su domicilio?

Tabla 4 Número de miembros de las familias

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1- 4	229	72
5 o mas	87	28
TOTAL	316	100

Fuente: Encuestas aplicadas
Elaborado por: Juan Ramírez

Gráfico 1 Número de miembros de las familias



Fuente: Tabla No. 4
Elaborado por: Juan Ramírez

Análisis e interpretación.- Del 100% de las familias encuestadas el 72% están conformadas de 1 a 4 miembros; mientras que el 28% con más de 5 miembros. Según los resultados obtenidos se observa que la composición de las familias de los hogares el cantón Penipe son grandes por lo cual se presume que generan mayor cantidad de desechos sólidos.

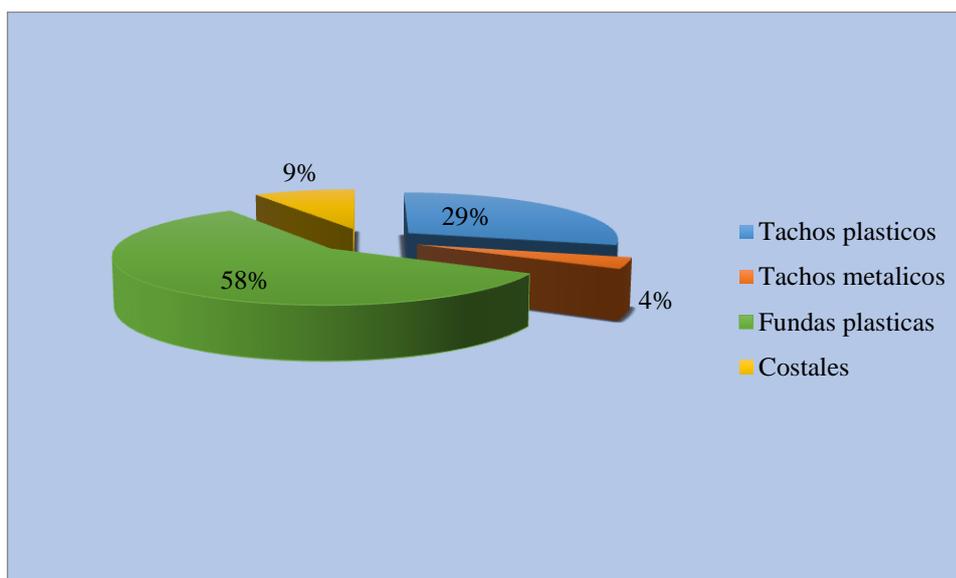
Pregunta 2. - ¿Qué tipo de depósito utiliza para almacenar su basura?

Tabla 5 Depósito para el almacenaje de basura

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Tachos plásticos	92	29
Tachos metálicos	12	4
Fundas plásticas	184	58
Costales	28	9
TOTAL	316	100

Fuente: Encuestas aplicadas
Elaborado por: Juan Ramírez

Gráfico 2 Deposito para el almacenaje de basura



Fuente: Tabla No. 5
Elaborado por: Juan Ramírez

Análisis e interpretación.- Del 100% de las familias encuestadas el 58% utilizan fundas plásticas para los desechos producidos en los hogares; mientras que el 29% utilizan tachos plásticos; el 9% costales o lonas, y tan solo el 4% tachos metálicos. Se considera que la utilización de fundas plásticas contribuye a un mal manejo de los desechos sólidos puesto que las mismas en ocasiones son destruidas por los animales del sector (perros).

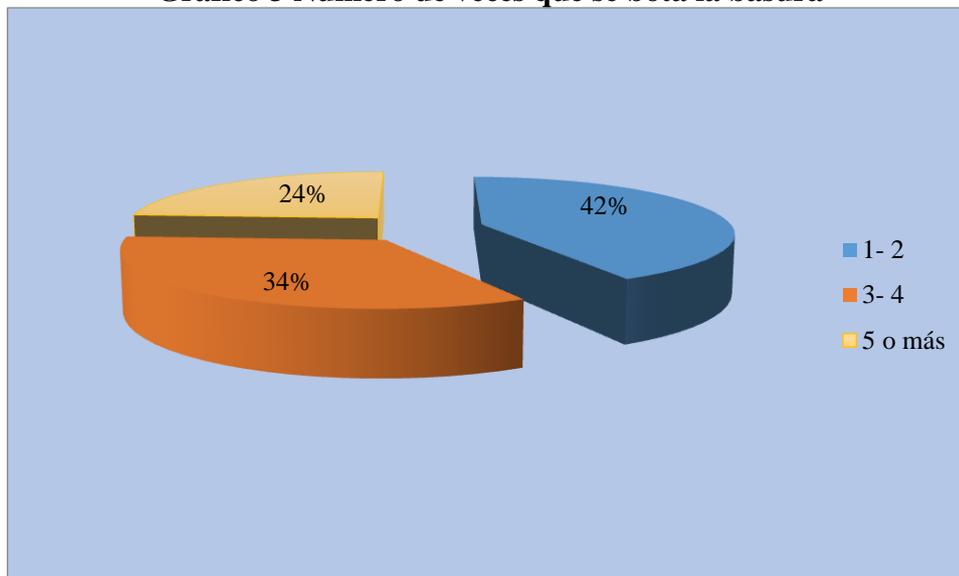
Pregunta 3.- ¿Cuántas veces bota la basura en una semana típica?

Tabla 6 Número de veces que se bota la basura

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1- 2	133	42
3- 4	107	34
5 o más	76	24
TOTAL	316	100

Fuente: Encuestas aplicadas
Elaborado por: Juan Ramírez

Gráfico 3 Número de veces que se bota la basura



Fuente: Tabla No. 6
Elaborado por: Juan Ramírez

Análisis e interpretación.- Del 100% de las familias encuestadas el 42% botan su basura de 1 a 2 veces a la semana; mientras que el 34% de 3 a 4 veces, y el 24% de 5 veces o más. Según los resultados obtenidos se determina que la mayor parte de la población saca dos veces a la semana la basura, y no existe una organización adecuada para la recolección de la misma.

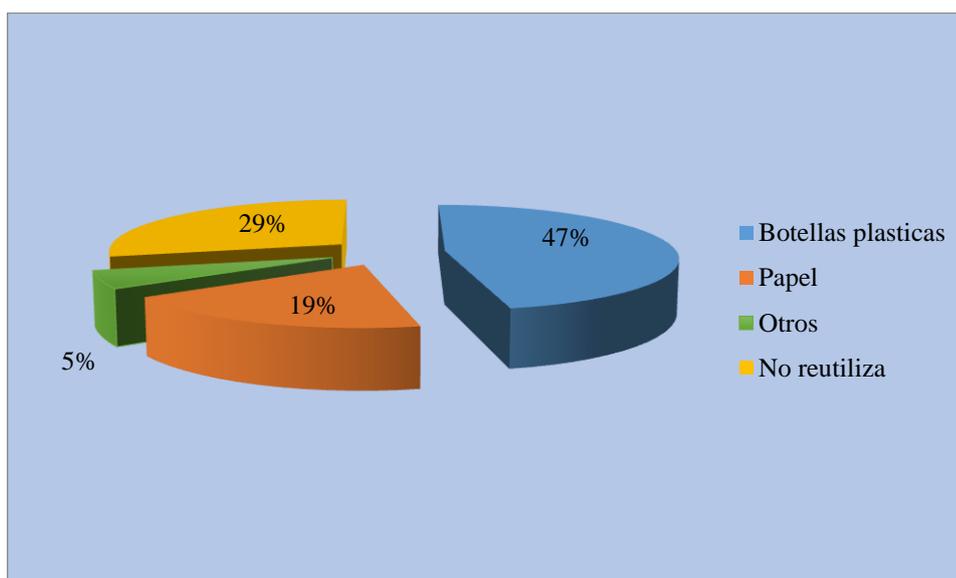
Pregunta 4.- Que objetos que se podría considerar basura, usted reutiliza?

Tabla 7 Objetos que se reutiliza

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Botellas plásticas	147	47
Papel	61	19
Otros	17	5
No reutiliza	91	29
TOTAL	316	100

Fuente: Encuestas aplicadas
Elaborado por: Juan Ramírez

Gráfico 4 Objetos que se reutiliza



Fuente: Tabla No. 7
Elaborado por: Juan Ramírez

Análisis e interpretación.- Del 100% de las familias encuestadas el 47% reutiliza o recicla botellas plásticas, el 29% no reutiliza; el 19% recicla papel, y el 5% reutiliza otro tipo de materiales (cartón, objetos metálicos). Se puede determinar en base a los resultados de la encuesta aplicada, la ausencia de una cultura de reciclaje en la población que permita contribuir a un manejo adecuado de los desechos.

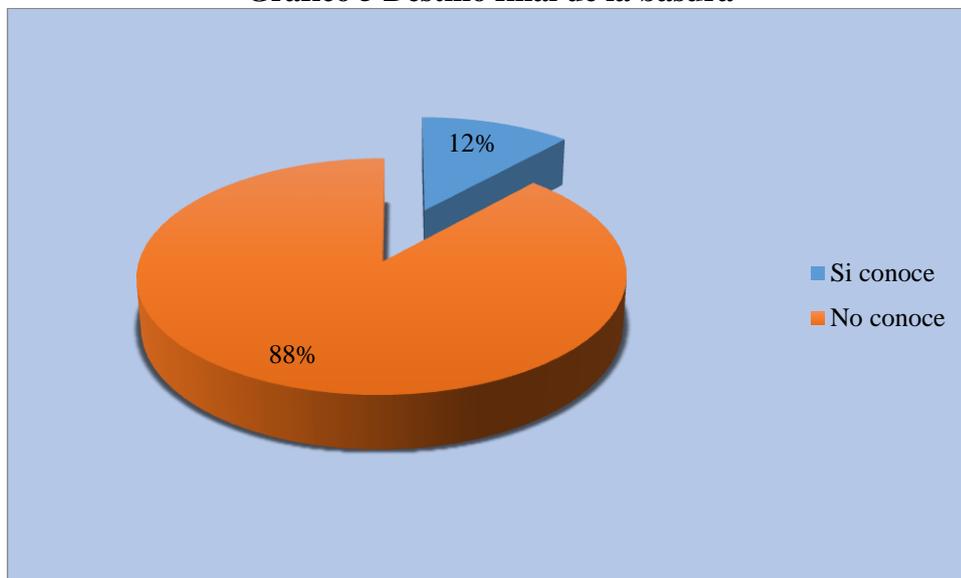
Pregunta 5. ¿Sabe Ud.Cuál es el destino final de su basura?

Tabla 8 Destino final de la basura

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si conoce	37	12
No conoce	279	88
TOTAL	316	100

Fuente: Encuestas aplicadas
Elaborado por: Juan Ramírez

Gráfico 5 Destino final de la basura



Fuente: Tabla No. 8
Elaborado por: Juan Ramírez

Análisis e interpretación.- Del 100% de las familias encuestadas el 88% desconoce el destino final de los desechos sólidos producidos en el cantón; el 12% si conoce la disposición final que se da a dichos desechos. Es importante dar a conocer a la población el manejo de los desechos sólidos permitiendo de esta manera concientizar a los mismos para una colaboración adecuada.

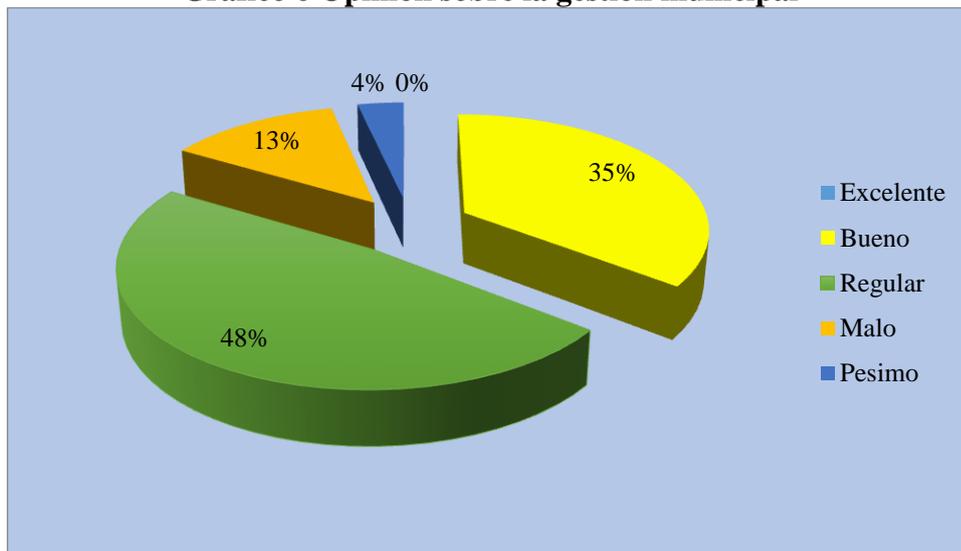
Pregunta 6. ¿Qué opina de la labor municipal con respecto a la gestión de los residuos sólidos?

Tabla 9 Opinión sobre la gestión municipal

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Excelente	0	0
Bueno	112	35
Regular	152	48
Malo	41	13
Pésimo	11	3
TOTAL	316	100

Fuente: Encuestas aplicadas
Elaborado por: Juan Ramírez

Gráfico 6 Opinión sobre la gestión municipal



Fuente: Tabla No. 9
Elaborado por: Juan Ramírez

Análisis e interpretación.- Del 100% de las familias encuestadas el 48% considera que la gestión de la municipalidad en cuanto al manejo de los desechos sólidos es regular; mientras el 35% que es bueno; el 13% la considera malo, y el 3% pésimo. Es necesario establecer programas de manejo de desechos sólidos que contribuya al fortalecimiento y mejora de la calidad de vida de la población.

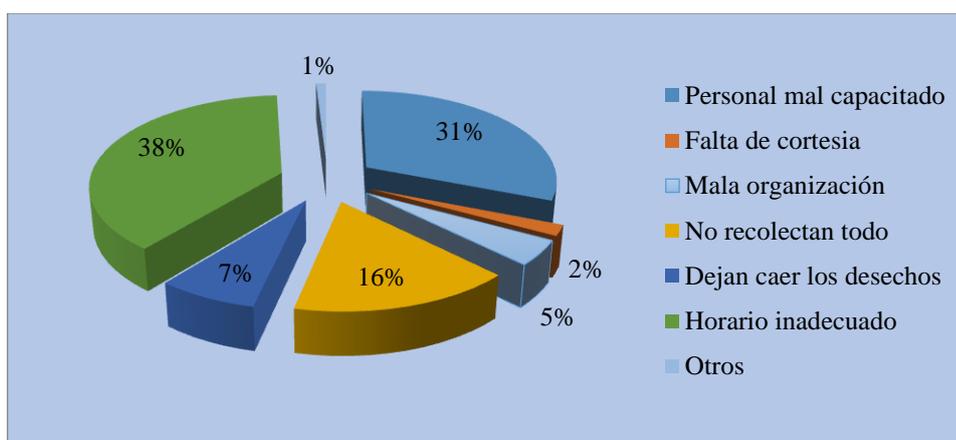
Pregunta 7. Que problemas detecta con respecto a la gestión y disposición de los residuos sólidos en el cantón Penipe

Tabla 10 Problemas respecto a la disposición de los residuos sólidos

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Personal mal capacitado	98	31
Falta de cortesía	6	2
Mala organización	14	4
No recolectan todo	51	16
Dejan caer los desechos	23	7
Horario inadecuado	121	38
Otros	3	1
TOTAL	316	100

Fuente: Encuestas aplicadas
Elaborado por: Juan Ramírez

Gráfico 7 Problemas respecto a la disposición de los residuos sólidos



Fuente: Tabla No. 10
Elaborado por: Juan Ramírez

Análisis e interpretación.- Del 100% de las familias encuestadas el 38% consideran que uno de los problemas respecto a la disposición de los residuos sólidos es el horario inadecuado, el 31% consideran que es el personal mal capacitado; el 16% que no recolectan todo, el 7% dejan caer los desechos; el 4% consideran que existe un mala organización; el 2% una falta de cortesía del personal, y el 1%. Es necesario plantear capacitaciones para el personal.

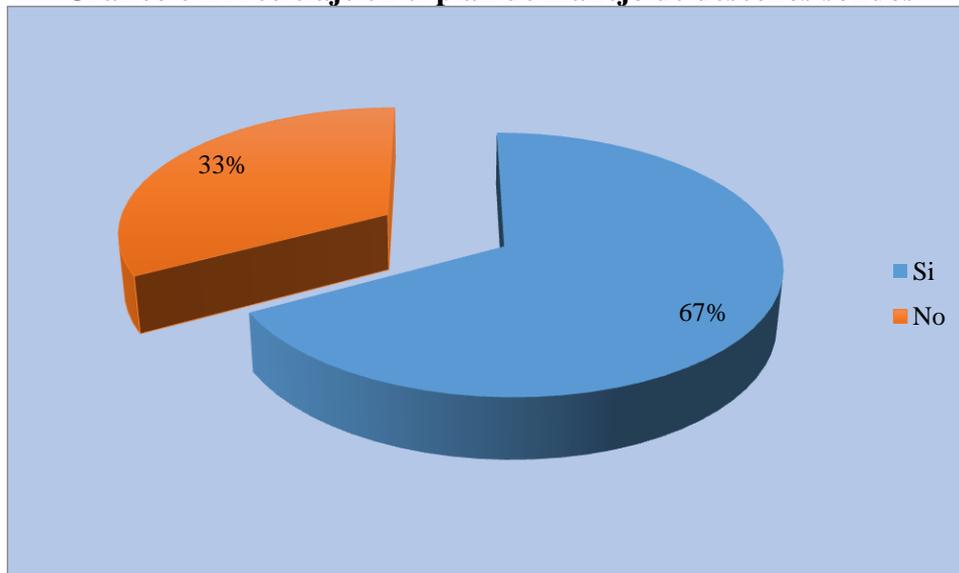
Pregunta 8. ¿Considera Ud. que dentro de un plan de manejo de desechos sólidos del GADM del cantón Penipe el factor reciclaje permitirá la mitigación de impactos negativos en el ambiente?

Tabla 11 El reciclaje en el plan de manejo de desechos sólidos

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	212	67
No	104	33
TOTAL	316	100

Fuente: Encuestas aplicadas
Elaborado por: Juan Ramírez

Gráfico 8 El reciclaje en el plan de manejo de desechos sólidos



Fuente: Tabla No.11
Elaborado por: Juan Ramírez

Análisis e interpretación.- Del 100% de las familias encuestadas el 67% consideran que dentro de un plan de manejo de desechos sólidos es importante plantear el aspecto del reciclaje que permitirá la mitigación de impactos negativos en el ambiente, mientras que el 3% considera que no. Es necesario socializar el tema del reciclaje en la población consideran que una de las herramientas para un manejo adecuado de los desechos sólidos.

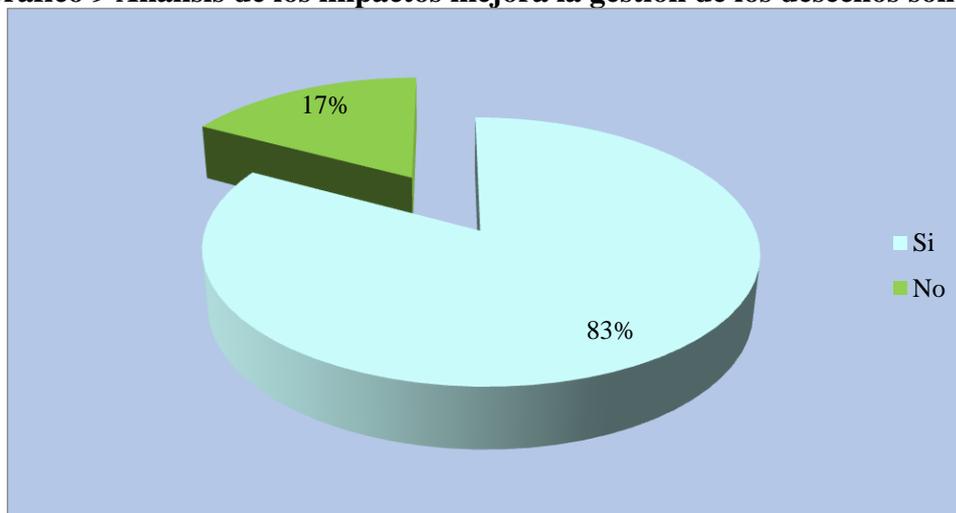
Pregunta 9. ¿Considera Ud. Que el análisis de los impactos negativos mejorará la gestión y manejo de los desechos sólidos del cantón?

Tabla 12 Análisis de los impactos mejora la gestión de los desechos sólidos

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	262	83
No	54	17
TOTAL	316	100

Fuente: Encuestas aplicadas
Elaborado por: Juan Ramírez

Gráfico 9 Análisis de los impactos mejora la gestión de los desechos sólidos



Fuente: Tabla No. 12
Elaborado por: Juan Ramírez

Análisis e interpretación.- Del 100% de las familias encuestadas el 83% consideran apropiado realizar un análisis de los impactos negativos que generan los desechos sólidos; y el 17% consideran que no es necesario. Para determinar la problemática existen es necesario que se realice un análisis de la misma, lo cual permita generar soluciones viables.

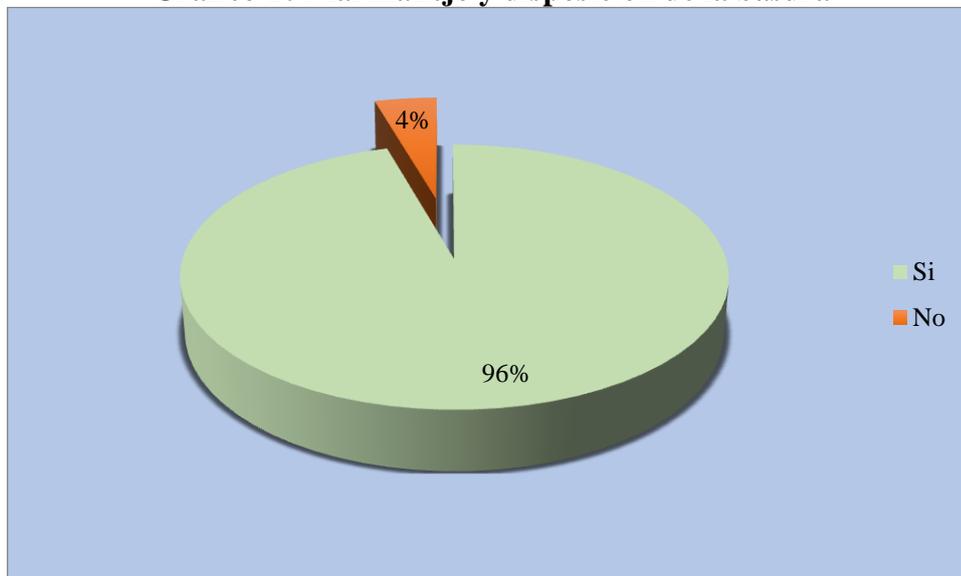
Pregunta 10.- ¿Usted es consciente que un inadecuado manejo y disposición de la basura puede causar impacto negativo a su salud?

Tabla 13 Mal manejo y disposición de la basura

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	302	96
No	14	4
TOTAL	316	100

Fuente: Encuestas aplicadas
Elaborado por: Juan Ramírez

Gráfico 10 Mal manejo y disposición de la basura



Fuente: Tabla No.13
Elaborado por: Juan Ramírez

Análisis e interpretación.- Del 100% de las familias encuestadas el 96% consideran que el manejo de la basura causa impactos negativos a la salud; y el 4% que no. Concientizar a la población permitirá la colaboración de todos para generar el bienestar común de la población.

3.5.2. Resultados de la entrevista realizada al responsable de la gestión del manejo de desechos sólidos

La entrevista realizada fue de carácter no estructurada, la información obtenida fue de forma manual, lo cual permitió elaborar el presente informe:

Como considera Ud., el problema de los residuos sólidos urbanos (basura) en el Cantón Penipe?

La generación de los residuos sólidos representa un asunto de importancia sobre todo para la administración del GADM del cantón, que es el encargado de prestar el servicio de recolección de basura y su disposición final, por lo cual se debe tener en consideración el crecimiento de la población, puesto que debido al mismo también aumenta la generación de basura.

En lo que respecta al manejo de los desechos sólidos (basura) de los hogares, comercios, escuelas y demás instituciones del gobierno?

A criterio del entrevistado considera que la mayoría de hogares no clasifica su basura y aunque lo hiciera las unidades recolectoras no están en condiciones de aprovecharlo, ya que toda la basura va al mismo compartimento y llega al mismo lugar, que es el basurero municipal. Así también menciona que la mayor proporción de basura es orgánica, y en menor cantidad lo que respecta a plásticos, papel y cartón.

Cuál es la disposición de los residuos sólidos (basura)?

Una vez que la unidad recolectora del servicio ha alcanzado su máxima capacidad se traslada al basurero municipal ubicado en Bilbao, y la misma es incinerada tal como llega, es decir sin ningún tipo de clasificación. Esto es aspecto que debería considerarse para hacer un aprovechamiento de los desechos sólidos en lo que respecta al cartón, papel, vidrio mismos que pueden ser reciclados.

3.6. VERIFICACIÓN DE LA IDEA A DEFENDER

Partiendo de la idea inicial planteada: *El Diseño de un programa para el manejo de los desechos sólidos para el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Penipe, permitirá disponer de una herramienta de planificación cuya aplicación contribuya a reducir la contaminación ambiental;* con la presente propuesta se logrará cumplir mediante un informe de evaluación anual del proyecto, para esto dispondrá del apoyo del técnico responsable del mismo, coadyuvando a la participación de la sociedad en la ejecución del Programa de Residuos sólido para lograr un entorno ecológico adecuado.

CAPITULO IV: MARCO PROPOSITIVO

4.1. TEMA

Diseño de un programa para el Manejo de los Desechos Sólidos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Penipe, Provincia de Chimborazo, Periodo 2014 – 2016.

4.2. CONTENIDO DE LA PROPUESTA

Al tratarse de un Programa que involucra la utilización de recursos públicos, necesariamente la propuesta debe diseñarse bajo los lineamientos establecidos por la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES), máximo organismo de planificación de la inversión pública del país, a través de la cual se debe conseguir el aval para movilizar y utilizar los recursos públicos; la cual establece un formato de presentación para Programas y Proyectos de Inversión Pública que establece el siguiente contenido:

1. Datos Iniciales del Programa

- 1.1. Tipo de solicitud del dictamen
- 1.2. Nombre del programa
- 1.3. Entidad ejecutora (UDAF)
- 1.4. Entidad Operativa Desconcentrada (EOD)
- 1.5. Ministerio Coordinador
- 1.6. Sector, subsector y tipo de inversión
- 1.7. Plazo de ejecución
- 1.8. Monto Total

2. Diagnóstico y Problema

- 2.1. Descripción de la situación actual del sector, área o zona de intervención y de influencia por el desarrollo del programa
- 2.2. Identificación, descripción y diagnóstico del problema
- 2.3. Línea base del programa

- 2.4. Análisis de Oferta y Demanda
- 2.5. Identificación y caracterización de la población objetivo
- 2.6. Cobertura y localización

3. Articulación con la Planificación

- 3.1. Alineación con objetivo estratégico institucional
- 3.2. Contribución a la meta del Plan Nacional del Buen Vivir

4. Matriz de Marco Lógico

- 4.1. Objetivo general y objetivos específicos
- 4.2. Indicadores de Resultado
- 4.3. Marco Lógico
- 4.4. Anualización de las metas de los indicadores del propósito

5. Análisis Integral

6. Viabilidad Técnica

- 6.1. Perfiles de proyectos que forman parte del programa

7. Viabilidad Económica

- 7.1. Metodologías utilizadas para el cálculo de la inversión total, costos de operación y mantenimiento, ingresos y beneficios
- 7.2. Identificación y valoración de la inversión total, costos de operación y mantenimiento, ingresos y beneficios
- 7.3. Flujo Económico
- 7.4. Indicadores Económicos

8. Viabilidad Ambiental y Sostenibilidad Social

- 8.1. Análisis de impacto ambiental y riesgos
- 8.2. Sostenibilidad social

9. Financiamiento y Presupuesto

10. Estrategia de Ejecución

- 10.1. Estructura operativa
- 10.2. Arreglos institucionales y modalidad de ejecución
- 10.3. Cronograma valorado

11. Estrategia de Seguimiento y Evaluación

4.3. DATOS INICIALES DEL PROGRAMA

4.3.1. Tipo de solicitud del dictamen

Al tratarse de una propuesta nueva que se financiará con recursos del GAD Municipal de Penipe, se debe solicitar a SENPLADES un dictamen de PRIORIDAD a través del Sistema Integrado de Planificación e Inversión Pública (SIPeIP).

4.3.2. Nombre del programa

Programa para el Manejo de los Desechos Sólidos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Penipe

4.3.3. Entidad ejecutora (UDAF)

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Penipe, a través de su Unidad de Administración Financiera (UDAF), será la entidad ejecutora.

4.3.4. Entidad Operativa Desconcentrada (EOD)

La unidad operativa dentro del GAD Municipal Penipe que se encargará de la operacionalización del programa es la Dirección de Proyectos y Planificación Territorial en coordinación con la Dirección de Impacto Ambiental y Salud Pública.

4.3.5. Ministerio Coordinador

No aplica

4.3.6. Sector, subsector y tipo de intervención

De acuerdo a la clasificación y codificación de sectores dictada por SENPLADES, el programa se clasificaría en:

- **Sector:** Equipamiento Urbano y Vivienda
- **Subsector:** A0606 Desechos Sólidos
- **Tipo de Intervención:** T03 Servicios

4.3.7. Plazo de ejecución

Tendrá una duración de 60 meses calendario, a partir de su aprobación.

4.3.8. Monto Total

El monto total del proyecto es DOSCIENTOS DIECISÉIS MIL SETECIENTOS NOVENTA Y OCHO CON 30/100 DÓLARES AMERICANOS (\$216.798,30) INCLUIDO IVA (12%).

4.4. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMA

4.4.1. Descripción de la situación actual del sector, área o zona de intervención y de influencia por el desarrollo del programa

El Cantón Penipe por su ubicación en las faldas del volcán Tungurahua y el nevado el altar, goza de características, físicas y climáticas especiales, la vegetación aledaña a los centros poblados entre los 2300-2500 m.s.n.m se caracteriza por una flora representada en su mayoría por matorrales y arbustos, esta vegetación está muy dispersa y se encuentra en pendientes, bordes, caminos, senderos, etc.

La superficie del Cantón Penipe se encuentra ubicada en la zona de amortiguamiento del parque Sangay, ha tenido limitaciones en su manejo debido principal mente a los asentamientos humanos en sus límites. A su costado oeste está limitada por el río Chambo, que en la actualidad se encuentra contaminado por las desembocaduras de aguas servidas y desechos industriales generados en las ciudades de Chambo, Riobamba, Guano, etc.

Al norte limita con los cantones San Pedro de Pelileo y Baños de Agua Santa, al sur con los cantones Riobamba y Pablo Sexto, al este con el Cantón Palora su territorio está poblado con siete parroquias y veinte y nueve comunidades. El Cantón Penipe se ubica en la vertiente occidental de la cordillera oriental del Ecuador. Las pendientes que son

muy fuertes (de 45 a 60%) cortan el relieve en terrazas. La altura varía desde los 2300 hasta los 4200m.s n. m. Se encuentran entonces una gran variabilidad de las condiciones del medio ambiente a lo largo de la topo secuencia. La altura influye directa mente sobre la temperatura que determina la duración de los ciclos de los cultivos y las áreas de desarrollo de las plantas cultivables. La zona se encuentra además bajo la doble influencia climática de la sierra y del oriente.

A partir del año 2009 con la creación de la ley 010, con la cual se dota de recursos del Estado Ecuatoriano a los GAD Cantonales miembros del COMAGA, beneficiando a cuatro parroquias del Cantón Penipe como son (El Altar, Matus, Bayushig, La Candelaria) y siendo excluidas de la Ley 010, tres parroquias como es (La cabecera cantonal, Puela, Bilbao) .

De acuerdo con el censo del 2010, el 43.62% de la población de Penipe conforma la PEA. Los inactivos representan el 32% de la población, es así que existe 6.739 habitantes con un total 2.148hogares, la población urbana representa el 15.79% y la población rural el 84.21%.

Tabla 14: Distribución de la población por parroquias

PARROQUIAS	TOTAL	%	HOMBRES	MUJERES
TOTAL	6739	100	3274	3465
PENIPE (Urbano)	1064	15,79	493	571
Periferia	1025	15.21	507	518
ÁREA RURAL	4650	69.00	2274	2376
El Altar	1265	18.77	631	634
Matus	991	14.71	471	520
Puela	622	9.23	314	308
San Antonio de Bayushig	1101	16.34	517	584
La Candelaria	475	7.05	239	236
Bilbao	196	4.18	102	94

Fuente: INEC 2010

Elaborado por: Juan Ramírez

La población del cantón Penipe tiene un índice de juventud de 36 personas menores de 14 años por cada 100 personas mayores de 15 años, lo cual nos refleja que la población en su mayoría es joven, esto se comprueba también al observar el índice de envejecimiento que es de 28 personas mayores de 65 años por cada 100 personas menores de 60 años.

El comportamiento demográfico y la vida misma de quienes habitan en este cantón han sido influenciados significativamente por la erupción del volcán Tungurahua.

La tasa de dependencia demográfica del cantón Penipe es de 79.75 esto se debe a la alta población infantil (1.789) y principalmente a la población adulta mayor (1.201) que a nivel provincial es la más representativa.

Una vez analizada la pirámide poblacional, los índices de juventud, envejecimiento y la tasa de dependencia del cantón puede calificar como una sociedad juvenil aunque la población infantil, juvenil y la adulta constituye una responsabilidad para la población en edad de trabajar también constituye un potencial para el cantón puesto que existe un buen porcentaje de la población con proyección de integrar en los procesos productivos y de desarrollo.

El 12,64% de la población posee algún tipo de discapacidad, de este grupo el 51,17% corresponde a hombres y el 48,82% a mujeres; el tipo de discapacidad más común son las dificultades mentales y enfermedades psiquiátricas, seguidas de las dificultades para moverse y el resto están distribuidas entre las discapacidades auditivas y visuales.

El estudio sobre la generación, manejo y disposición final de los residuos sólidos está limitado al territorio correspondiente a la cabecera municipal del cantón Penipe, los residuos sólidos se eliminan en un 52% a través de la quema a cielo abierto, en un 45% entregándolos al carro recolector, en un 2% arrojándolos a acequias o botaderos y en el 1% disponiendo de ellos de “otra forma”. En Bilbao (Comunidad Yuibug) existe un botadero de basura a cielo abierto, el cual no cuenta con ningún tipo de manejo,

convirtiéndose en un foco de contaminación, ya que se encuentra en un lugar cercano a quebradas y al río Chambo.

La importancia de señalar las características demográficas del Cantón Penipe radica en que son precisamente los habitantes quienes generan basura de diversas formas, ya sea mediante su trabajo, o bien consumiendo algún producto; por lo tanto todos generan desechos.

Tabla 15: Manejo de desechos sólidos

CASOS Eliminación de la basura	PENIPE		EL ALTAR		MATUS		PUELA		BAYUSHIG		BILBAO		LA CANDELARIA		TOTAL
	Casos	%	Casos	%	Casos	%									
Por carro recolector	325	48,22	105	28,07	180	59,02	3	1,43	146	42,2			26	20,31	785
La arrojan en terrenobaldío o quebrada	142	21,07	118	31,55	40	13,11	117	55,71	126	36,42	44	70,97	25	19,53	612
La queman	83	12,31	83	22,19	32	10,49	55	26,19	43	12,43	17	27,42	62	48,44	375
La entierran	116	17,21	63	16,84	51	16,72	34	16,19	31	8,96	1	1,613	12	9,38	308
La arrojan al río, acequia o canal	1	0,15	3	0,80	1	0,328		0,00		0			1	0,78	6
De otra forma	7	1,04	2	0,53	1	0,328	1	0,48		0			2	1,56	13
TOTAL	674	100	374	100	305	100	210	100	346	100	62	100	128	100	2099

Fuente:(GADM PENIPE, 2012)

Elaborado por: Juan Ramírez

Es entonces que es necesario también conocer aspectos básicos en el cual se desarrolla el Cantón Penipe y están estrechamente relacionados con el medio ambiente, tales aspectos son los siguientes:

Recolección de basura.- El servicio de recolección de basura apenas cubre un 11,8% de las viviendas. Considerando que la población rural se dedica a la crianza de especies menores como medios de sustentación y alimentación, razón por la cual es muy común observar pollos, cuyes, conejos, perros, chanchos, ovejas y chivos aledaños o en el interior de las viviendas, la presencia de estos animales, la utilización de abono para los cultivos, la mala disposición de basura e higiene inadecuada, favorecen la proliferación de insectos y roedores que invaden comunidades enteras, exponiendo a la población a contraer enfermedades

Agua potable.- El 88% de las viviendas de infraestructura técnico – estructurales buenas, en su mayoría adolecen de la falta de servicios básicos. De un total de 1783 viviendas, solo 1416 posee el abastecimiento de agua por red pública representando el 79,4%, el 1,7% lo adquieren de pozo, el 16,3% de río o vertiente, el 0,1% de carro repartidor y el 2,5% corresponde a otro servicio.

Alcantarillado.- El sistema de eliminación de aguas servidas de un total de 1783 viviendas solo 557 viviendas poseen red pública de alcantarillado correspondiendo a un 31,2%, 527 viviendas poseen pozo ciego correspondiendo al 29,6%, 453 viviendas poseen pozo séptico representando el 25,4% y 246 viviendas lo realizan de otra forma representando el 13,8%.

Energía eléctrica.- El servicio de energía eléctrica del total de viviendas, 1593 disponen del servicio eléctrico correspondiendo a un 89,3% y un 10,7% no dispone de este servicio. Cabe recalcar que este es uno de los mejores servicios en cobertura que posee el cantón.

Salud.- La infraestructura y los recursos humanos para la salud son mínimos en el cantón, lo que evidencia nuevamente que Penipe sufre un serio déficit de atención de salud. La cercanía con la ciudad de Riobamba hace que la mayoría de personas vayan a 29 conseguir atención médica en esa ciudad, que ofrece mayor oferta y mejor calidad del servicio.

Vialidad.- Penipe se vio afectada en su vía principal que conecta a la ciudad de Riobamba con el cantón Baños a consecuencia de los procesos eruptivos de volcán Tungurahua, destruyendo en gran parte la vía ocurrida por los distintos deslaves de este. Gran parte de los caminos vecinales que conducen a la parroquia de Bilbao, Puela y El Altar fueron destruidos en su totalidad. La situación actual de las vía del cantón está siendo reconstruida por parte de las autoridades de turno lo que ayudaría muchísimo a la actividad económica de los habitantes y especialmente a la actividad turística.

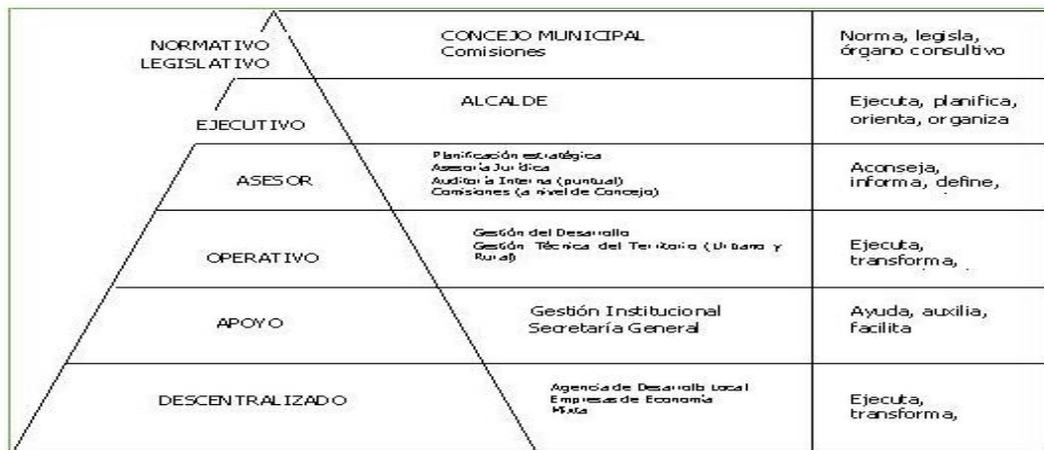
Telecomunicación.- El servicio de telefonía cubre un total de 217 viviendas con un 12,2%, mientras que el 87,8% no dispone de dicho servicio de 1566 viviendas; sin

embargo, el déficit de este servicio puede haber sido cubierto al menos en alguna medida con la telefonía celular.

Sistema de transporte.- Dentro del sistema de transporte existe la Cooperativa de Transporte Bayushig y TransPenipe que realizan sus frecuencias todos los días.

Estructura política.- El cantón Penipe se encuentra organizado de la siguiente manera:

Ilustración 6: Estructura política cantón Penipe



Fuente y Elaboración: Documentos GADM cantón Penipe

Existen distintos organismos que han permitido el desarrollo del cantón Penipe, entre los cuales se tiene los siguientes:

CORIFE.- Consorcio de Riego de Penipe, formada a fines del 2005, tiene como misión articular a las Juntas de regantes, que son fundamentales para el desarrollo productivo del cantón.

UNOCAPE Y CORSOL.- Organizaciones de segundo orden que agrupa a organizaciones sociales del cantón.

ONG's: COSUDE, CEBYCAM-CES, Fondo Ecuatoriano Populorum y Progresum FEPP, Diócesis de Ambato, Fundación Oscus

CEBYCAM-CES: Con presencia solida de 25 años al servicio de la población local; lidero el trabajo de erradicación del bocio endémico, ahora trabaja en le reintegración de población con discapacidades, tiene un amplio servicio médico y trabaja en salud; promueve la educación de tercer nivel y ha sido contraparte de proyectos de desarrollo financiados por la cooperación nacional e internacional.

Organismos gubernamentales.- Está constituido por los seis Gobiernos Autónomos Descentralizados Parroquiales y el Gobierno Autónomo descentralizado cantonal.

Organismos del gobierno central.- El cantón cuenta con el apoyo de las siguientes instituciones del gobierno central: Consorcio de Gobiernos Parroquiales Rurales de Chimborazo, Gobierno Provincial de Chimborazo, Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), Dirección Agropecuaria de Chimborazo (MAGAP), Dirección de Obras Públicas y Transporte terrestre (MOPTT), Dirección Provincial del Ministerio de Inclusión Económica y Social(MIES), Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC) y Empresa Eléctrica Riobamba S.A., Corporación Nacional de Telecomunicaciones, Dirección Provincial de Educación de Chimborazo (MEC), Brigada Blindada Galápagos, Destacamento de policía de Penipe, Dirección Regional del Ministerio del Ambiente, Ministerio de Gobierno (Jefatura política), Instituto Nacional de la niñez y familia (INNFA)

4.4.2. Identificación, descripción y diagnóstico del problema

En este punto cabe destacar que el mismo GAD Municipal de Penipe en el diagnóstico situacional elaborado para el Plan de Ordenamiento Territorial destaca entre sus debilidades la ausencia de planificación en torno al tema del manejo de desechos, como se puede evidenciar en la matriz FODA del cantón:

Tabla 16:FODA Cantón Penipe

Factores internos	Factores externos
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Ubicación geográfica estratégica ❖ Atractivos naturales y culturales con potencial turístico ❖ Instituciones que apoyan en la investigación y tecnología ❖ Organizaciones presentes en el cantón ❖ Empresas existentes en el cantón generan empleo ❖ Acceso a las unidades de producción por comunicación vial interna ❖ Planes de contingencia y evacuación vigente 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Existencia de mercados externos para los bienes y servicios del cantón ❖ Apoyo de organismos estatales ❖ Posibilidad de asumir competencia a través de la descentralización ❖ Tecnologías de información para el desarrollo social y productivo ❖ Potencial turístico favorable ❖ Legislación ambiental ❖ Apoyo internacional ❖ Presencia de organismos gubernamentales y no gubernamentales ONG's que apoyan a la actividad económica, capacitación asistencia técnica, créditos transferencia tecnológica
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Infraestructura industrial ocioso en el cantón ❖ Elevados niveles de pobreza y desatención en las zonas rurales del cantón ❖ Baja productividad agropecuaria ❖ Sector industrial poco competitivo ❖ Escasa capacitación agropecuaria y agro industrial en el cantón ❖ Falta de planificación para orientar el desarrollo en forma integral ❖ Ausencia de planes para el manejo de desechos sólidos, y gestión del medio ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Altos costos a los insumos importados para la producción ❖ Proceso eruptivo Volcán Tungurahua ❖ Deterioro de los ecosistemas ❖ Compra desmedida de tierra por la amenaza

Fuente: (GADM PENIPE, 2012)

Tema que ha sido investigado utilizando la metodología del Marco Lógico, mediante el árbol de problemas diseñado desde la óptica de diversos actores de la institución y de la colectividad, en donde se llegó a determinar que el principal problema en ésta temática es *“el inadecuado manejo de los desechos sólidos generados en el cantón Penipe”*, mismo que se encuentra tanto a nivel de la ciudadanía como a nivel del propio GAD municipal.

Las causas más importantes que están provocando tal problema se resumen en las siguientes:

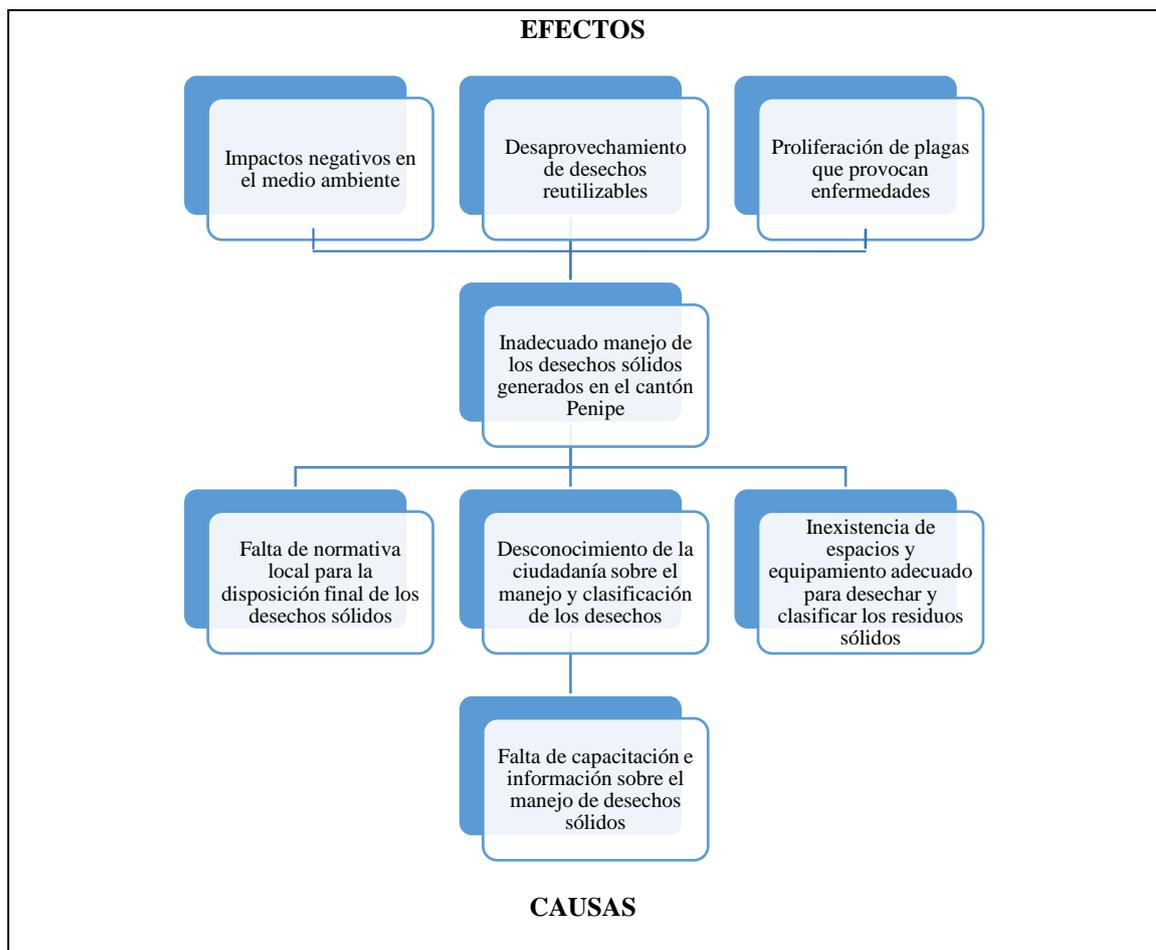
- Desconocimiento de la ciudadanía en cuanto al manejo y clasificación de los desechos generados en sus viviendas, que a su vez se origina por la poca o inexistente información y conocimiento sobre el tema
- Falta de una normativa local clara y detallada que determine las políticas de disposición final que el GAD municipal de Penipe brinda a los desechos sólidos.
- Inexistencia de espacios y equipamiento adecuado en donde la ciudadanía pueda desechar y clasificar los residuos sólidos generados.

Siguiendo la misma lógica se ha logrado identificar los efectos más importantes que provoca este problema, entre los que se pueden citar:

- Impactos negativos en el medio ambiente, en muchos casos irreversibles, tanto en el agua, aire y suelo; y, en el ecosistema en general.
- Desaprovechamiento de residuos que pueden ser reutilizados, reciclados o aprovechados para generar abono orgánico para actividades agrícolas.
- Proliferación de insectos, roedores y plagas que a su vez desencadenan otras consecuencias en la salud de los habitantes generando enfermedades por la insalubridad.

En síntesis la problemática desarrollada se puede evidenciar en el siguiente gráfico de árbol de problemas:

Ilustración 7: Árbol de problemas



Elaborado por: Juan Ramírez

4.4.3. Línea base del programa

De acuerdo a la definición dada por la SENPLADES la línea de base establece la situación actual de los componentes sociales, demográficos, ambientales, económicos, organizativos, etc. sobre los cuales el programa o proyecto va a influir en un sector área o zona.

Además establece que tales componentes deben ser planteados utilizando indicadores cuantificados de tal manera que permitan medir el impacto del proyecto y servirá para la construcción de metas e indicadores del mismo y que permitan conocer la dinámica socio ambiental y de influencia en el territorio en donde se ejecutará el programa.

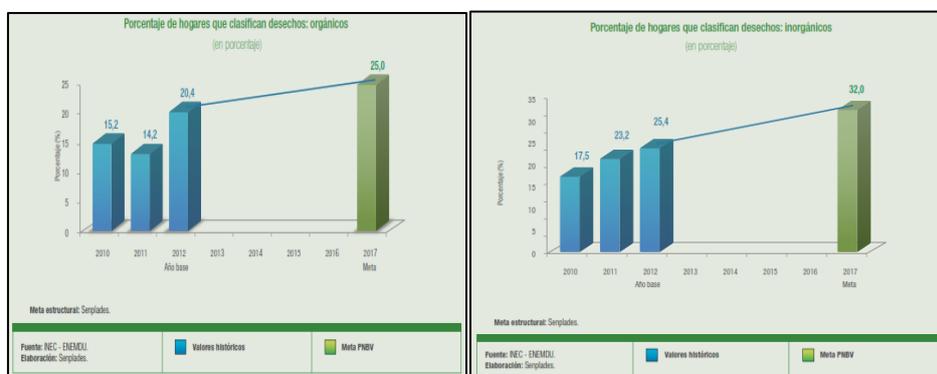
Para el caso del presente programa se han establecido indicadores de línea de base tanto a nivel del problema central como a nivel de efectos, para así contrarrestando las causas poder evidenciar resultados. Los cuales involucran las variables que se presentan a continuación:

Porcentaje de hogares que clasifican los desechos

Tomando como base los indicadores y respectivas metas planteadas en el Plan Nacional para el Buen Vivir (PNBV) 2013 – 2017, para aplicarlos al caso puntual del cantón Penipe; se analiza el número de hogares que clasifican los desechos sólidos generados, es así que según los datos del Censo de Población y Vivienda del 2010 el 37,4% de los hogares del cantón eliminan sus desechos a través del carro recolector y la gran mayoría los queman, arrojan a ríos o en terrenos baldíos o quebradas, entierran, etc., situación preocupante que significa que ni siquiera se evidencia una cultura de clasificación de desechos.

Es decir que hasta la actualidad no se han ejecutado acciones para mejorar tal situación, por lo tanto mal se podría decir que exista algún porcentaje de los hogares que clasifique los desechos sólidos generados. No obstante se puede plantear como meta el referente nacional del PNBV que es alcanzar hasta el 2017 que el 25% de los hogares clasifiquen sus desechos orgánicos y el 32% clasifiquen los desechos inorgánicos.

Ilustración 8: Porcentaje de hogares que clasifican desechos orgánicos



Fuente: PNBV 2013 – 2017 (meta 7.6)

Índice de morbilidad (Parasitosis)

Otro indicador de resultados, aunque indirecto, se ha considerado el índice de morbilidad del cantón Penipe, sobre todo de aquellas enfermedades provocadas por la mala disposición de los desechos sólidos que luego entran en contacto con los habitantes.

Es así que según el diagnóstico estratégico para el Plan de Ordenamiento Territorial del cantón revela que la parasitosis (enfermedad mayoritariamente provocada por desaseo) es la segunda causa de morbilidad en el cantón con un 11,64% de casos observados en el año 2010 cuya mayor incidencia se presenta en el grupo de edad comprendida entre los 5 y 14 años, como se observa en la siguiente ilustración:

Ilustración 9: Morbilidad General.- Penipe

Nº.	DIAGNOSTICO	H	M	< 1 AÑO	1-4 A	5-14 A	15- 19 A	20- 35 A	36- 49 A	50- 64 A	> 65 A	TOTAL	%
1	INFECCION RESPIRATORIA AGUDA	2744	3792	555	1580	1240	418	77	1743	396	527	6536	62,86
2	PARASITOSIS	535	675	4	190	527	111	22	257	53	46	1210	11,64
3	INFECCION VIAS URINARIAS	64	404	3	24	32	36	20	255	51	47	468	4,50
4	VAGINITIS		429			1	30	45	317	17	19	429	4,12
5	ENFERMEDAD DIARREICA AGUDA	145	196	49	127	44	16	6	49	26	24	341	3,27
6	GASTRITIS	98	161	2	8	19	28	6	103	39	54	259	2,49
7	ARTRITIS	58	187	1	2		2		42	66	132	245	2,35
8	DERMATITIS	68	90	11	38	26	20	5	39	6	13	158	1,52
9	MIGRAÑA	40	105			7	14	2	75	21	26	145	1,39
10	CONJUNTIVITIS	39	73	8	10	9	4	1	37	11	32	112	1,07
11	LUMBALGIA	44	54		1	1	1	3	42	19	31	98	0,94
12	OTROS	137	260	15	63	50	24	12	91	41	101	397	3,81
	TOTAL	3972	6426	648	2043	1956	704	199	3050	746	1052	10398	100

Fuente: PDOT 2012 – 2022 Penipe

4.4.4. Análisis de Oferta y Demanda

Según la guía para presentación de programas y proyectos de inversión pública de la SENPLADES, la oferta y demanda deben cuantificarse en función de las metas del Plan Nacional del Buen Vivir. En este caso se procede a efectuar un análisis de oferta y demanda para el programa en función de las metas directas planteadas en el punto anterior.

Oferta

Dado que el cantón Penipe entre sus debilidades menciona que no ha ejecutado actividades para el manejo de desechos sólidos, y como se pudo evidenciar la gran mayoría de sus habitantes no desechan sus residuos mediante carro recolector, en gran medida porque se trata de una población mayoritariamente rural; se puede afirmar que en el tema de manejo de desechos sólidos la oferta actual sería nula, y al ser el GAD municipal el único organismo con competencias para ello resulta previsible determinar que mientras no ejecute acciones en este tema la oferta futura continuaría siendo nula.

Demanda

Por otro lado la demanda para el programa la constituyen los habitantes del cantón Penipe expresado en número de hogares o familias, ya que la unidad de observación para este tipo de proyectos son las familias y no las personas. En tal sentido la demanda actual son los 2.148 hogares registrados en el censo del 2010 proyectados hasta el año actual con la tasa de crecimiento poblacional oficial de 0,43%, utilizando la siguiente fórmula:

$$P_n = P_0 \times (1 + i)^n$$

Donde:

P_n : Población del año n

P_0 : Población del año base (2010)

i : Tasa de crecimiento poblacional

n : Período de proyección

$$P_{(2015)} = 2148 \times (1 + 0,0043)^5$$

$$P_{(2015)} = 2195$$

La demanda actual es de 2195 hogares. La cual se proyecta para los próximos 5 años (horizonte de evaluación del programa) utilizando la tasa de crecimiento poblacional oficial:

Tabla 17: Proyección de la Demanda

Período	Años	Demanda
0	2015	2195
1	2016	2204
2	2017	2214
3	2018	2223
4	2019	2233
5	2020	2243

Elaborado por: Juan Ramírez

Al no existir una proyección de la oferta, la demanda insatisfecha sería la totalidad de la demanda efectiva proyectada para cada año.

4.4.5. Identificación y caracterización de la población objetivo

SENPLADES menciona que la población objetivo es la demanda insatisfecha calculada y que debe ser desagregada de acuerdo a las características más relevantes según el proyecto planteado. En este caso la demanda insatisfecha actual de 2195 hogares podría ser desagregado en función de zonas urbanas y rurales, ya que con ello se podrá determinar el alcance de los esfuerzos al momento de estructuras las estrategias de ejecución:

Tabla 18: Población objetivo por zona

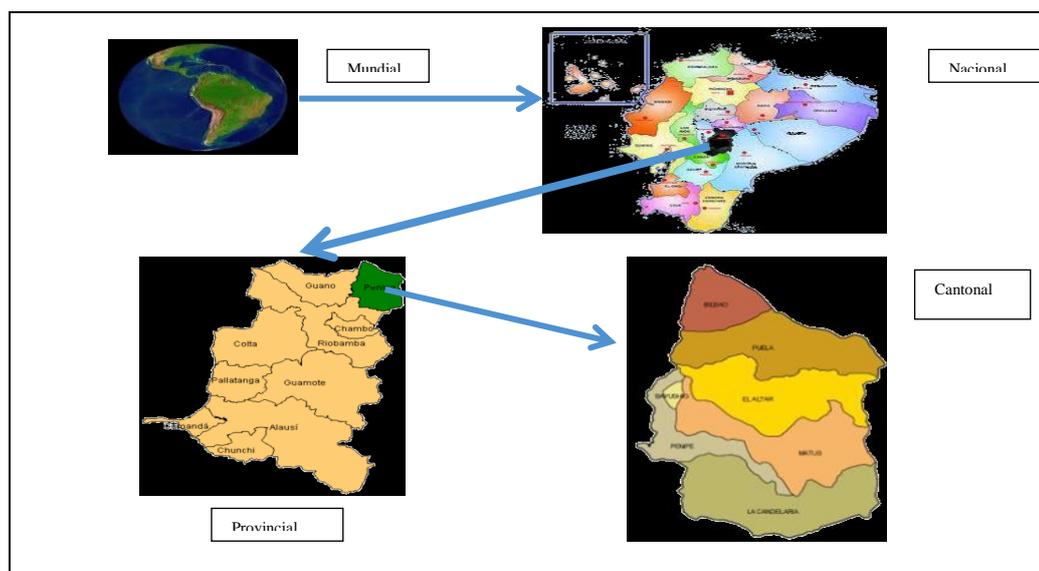
Zona	Cantidad	Porcentaje
Urbano	347	15,79%
Rural	1848	84,21%
Total	2195	100%

Elaborado por: Juan Ramírez

4.4.6. Cobertura y localización

El programa propuesto prevé cubrir al cantón Penipe en su totalidad geográfica, incluyendo la cabecera cantonal y las parroquias rurales, que representan una extensión total de 240 km²

Ilustración 10: Macro ubicación Cantón Penipe



Fuente: <https://www.google.com.ec/search?q=mapa+politico+del+ecuador&biw=1024&bih=631&tbm=isch&imgil=AwaJDO>

4.5. ARTICULACIÓN CON LA PLANIFICACIÓN

4.5.1. Alineación con objetivo estratégico institucional

El programa de manejo de desechos sólidos para el cantón Penipe se alinea al siguiente objetivo tomado del Plan Estratégico del GAD municipal:

- **Unidad:** Dirección de Impacto Ambiental y Salud Pública
- **Objetivo:** Organizar y supervisar a través de la Sección de Desechos Sólidos los procesos de recolección, traslado, procesamiento y disposición final de los desechos sólidos en la ciudad y el cantón.

4.5.2. Contribución a la meta del Plan Nacional del Buen Vivir

De igual manera el programa de manejo de desechos sólidos para el cantón Penipe encaja con el objetivo 7 del Plan Nacional del Buen Vivir 2013 – 2017, y las siguientes políticas, lineamientos estratégicos y metas:

- **Objetivo 7:** Garantizar los derechos de la naturaleza y promoverla sostenibilidad ambiental, territorial y global
- **Política 7.8:** Prevenir, controlar y mitigar la contaminación ambiental en los procesos de extracción, producción, consumo y post consumo.
- **Lineamiento d:** Fortalecer los mecanismos de regulación y control, y establecer incentivos para la prevención de la contaminación ambiental, el fortalecimiento del consumo responsable y la reducción, reutilización y reciclaje de residuos, mejorando la eficiencia en el uso de los recursos con una perspectiva cíclica y regenerativa en todas sus fases.
- **Política 7.9:** Promover patrones de consumo conscientes, sostenibles y eficientes con criterio de suficiencia dentro de los límites del planeta.
- **Lineamiento a:** Impulsar procesos integrales y campañas ciudadanas para fomentar la conciencia y la ética ambiental y prácticas de consumo responsable y consciente que generen una cultura de suficiencia, ahorro y mínimo impacto ambiental negativo.
- **Lineamiento b:** Diseñar y aplicar mecanismos de incentivos para el cambio de patrones de consumo de la población, la reducción de las compras suntuarias, la reutilización de los activos, la clasificación de los residuos y el reciclaje de materiales.
- **Lineamiento d:** Optimizar el reciclaje y la clasificación en la fuente de los residuos, y disminuir el uso de embalajes innecesarios, fomentando su reutilización.
- **Meta 7.6:** Aumentar el porcentaje de hogares que clasifican sus desechos: orgánicos al 25% e inorgánicos al 32%

Una vez definida la meta del PNBV se procede a determinar la contribución del programa dicha meta, para lo cual primero se calculó el total de hogares del cantón Penipe necesarios para alcanzar las metas anualizadas, luego con estos resultados se

determinó su representación porcentual frente al total de hogares a nivel nacional según el censo de población y vivienda del 2010, con ello se puede evidenciar el impacto del programa en la meta nacional.

Tabla 19: Contribución del Programa a la meta del PNBV

META PNBV		LÍNEA BASE	META ANUALIZADA				
			2016	2017	2018	2019	2020
Clasificación desechos orgánicos	25%	20,40%	23%	25%	25%	25%	25%
Contribución del programa			0,013%	0,015%	0,015%	0,015%	0,015%
Clasificación desechos inorgánicos	32%	25,40%	29%	32%	32%	32%	32%
Contribución del programa			0,017%	0,019%	0,019%	0,019%	0,019%

Elaborado por: Juan Ramírez

Cabe mencionar que las metas del PNBV están planteadas hasta el año 2017, y el horizonte temporal del programa es hasta el 2020, por lo que se trabajó bajo el supuesto de que las metas para los próximos años permanecerán constantes.

4.6. MATRIZ DE MARCO LÓGICO

4.6.1. Objetivo general y objetivos específicos

Objetivo General

Lograr un manejo adecuado de los desechos sólidos generados en el cantón Penipe.

Objetivos Específicos

- Diseñar e implementar una normativa para la disposición final de los desechos sólidos generados en el cantón Penipe.

- Ejecutar una campaña concientización y capacitación a la ciudadanía sobre el manejo y clasificación de los desechos sólidos.
- Dotar de espacios y equipamiento adecuado para desechar y clasificar los residuos sólidos.

4.6.2. Indicadores de Resultado

Según la guía metodológica de SENPLADES se deben describir los indicadores a nivel de *propósito* del marco lógico, los que deben estar estrechamente ligados a las metas del Plan Nacional del Buen Vivir, indicando los resultados a alcanzar al final de la ejecución del programa o proyecto relacionados con los datos de línea base.

En tal virtud el presente programa se propone alcanzar las metas planteadas el mismo Plan Nacional del Buen Vivir, específicamente en la meta 7.6, con lo que los indicadores quedarían de la siguiente manera:

- Al 2020 el 25% de hogares del cantón Penipe clasifican sus desechos orgánicos generados.
- Al 2020 el 32% de hogares del cantón Penipe clasifican sus desechos inorgánicos generados.

4.6.3. Marco Lógico

Tabla 20: Matriz de Marco Lógico

RESUMEN NARRATIVO	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FIN:			
Reducir los impactos negativos en el medio ambiente.	Al 2020 se ha reducido hasta 30% el porcentaje de hogares que eliminan sus desechos sólidos quemando, enterrando, arrojando a ríos, terrenos baldíos o quebradas, etc.	Censo de Población y Vivienda (INEC).	Las condiciones ambientales no sean perjudicadas por otros factores incontrolables como la erupción del volcán Tungurahua.
Contribuir a la reducción del índice de morbilidad por parasitosis del cantón Penipe.	Al 2020 se ha contribuido a reducir la morbilidad por parasitosis del cantón Penipe al 5%	Reporte de estadísticas del SCS Penipe	Se ejecuten otras actividades de saneamiento y salubridad en el cantón Penipe.
PROPÓSITO:			
Lograr un manejo adecuado de los desechos sólidos generados en el cantón Penipe.	Al 2020 el 25% de hogares del cantón Penipe clasifican sus desechos orgánicos generados.	Resultados de la encuesta ENEMDU efectuada por el INEC correspondientes al cantón Penipe.	Los habitantes del cantón Penipe se comprometen, toman conciencia y adquieren el hábito de la clasificación de desechos sólidos.
	Al 2020 el 32% de hogares del cantón Penipe clasifican sus desechos inorgánicos generados.		
COMPONENTES:			
Py1: Diseñar e implementar una normativa para la disposición final de los desechos sólidos generados en el cantón.	Al 2016 se ha diseñado y publicado una ordenanza municipal para la disposición final de los desechos sólidos generados en el cantón.	Registro Oficial del Ecuador.	Existe la predisposición de los habitantes del cantón y la voluntad política de organizaciones y actores sociales para la ejecución de los proyectos.
Py2: Ejecutar campañas de concienciación y capacitación sobre el manejo y clasificación de los desechos sólidos.	Al 2018 se ha informado y capacitado al 100% de hogares, educadores e instituciones públicas y privadas del cantón Penipe sobre el manejo y clasificación de los desechos sólidos.	Registros de asistencia, material utilizado y evidencia audiovisual de los eventos de capacitación.	
Py 3: Dotar de espacios y equipamiento adecuado para desechar y clasificar los residuos sólidos.	Al 2017 se han establecido, equipado y señalizado 700 espacios para la clasificación y desecho de los residuos sólidos del cantón.	Informes de ejecución de la dirección responsable.	

ACTIVIDADES:			
Py 1		2.620,00	
1.1. Consultoría de expertos en temas de normativa para clasificación y disposición final de desechos.		2.500,00	
1.2. Reuniones de trabajo.		0,00	
1.3. Redacción del borrador de ordenanza.		120,00	
1.4. Discusión, revisión y aprobación de la ordenanza.		0,00	
1.5. Registro de la ordenanza en el Registro Oficial.		0,00	
Py2		10.117,50	
2.1. Talleres de capacitación en barrios y comunidades del cantón.		2.237,50	
2.2. Cursos de capacitación a docentes de primaria y secundaria.		5.367,50	
2.3. Talleres de capacitación a representantes de instituciones y organismos públicos y privados del cantón.		2.012,50	
2.4. Concurso de reciclaje.			
Py 3		204.060,80	
3.1. Mapeo del cantón y selección de lugares para el equipamiento de espacios de desecho y clasificación de desechos.		500,00	
3.2. Adquisición y ubicación de tachos en los sitios determinados.		21.600,00	
3.3. Señalización de los sitios determinados.		52.700,00	
3.4. Adquisición y entrega de fundas de basura de color para separar desechos orgánicos e inorgánicos en los hogares.		56.000,00	
		73.760,80	
	Registros contables, actas de reuniones, registros de asistencia y correspondientes respaldos.		Se asignan los responsables y correspondientes recursos para la ejecución de las actividades por parte del GAD municipal.

Elaborado por: Juan Ramírez

4.6.4. Anualización de las metas de los indicadores del propósito

Para efectos de controlar los avances del programa en la consecución de resultados, se procede a anualizar las metas contempladas en los indicadores de propósito. En caso de tener más de un indicador, como es el presente programa, la metodología de SENPLADES sugiere que se pondere en función de la importancia de cada uno, por lo que se ha determinado que el indicador 1 (clasificación de desechos orgánicos) tenga una ponderación del 30% y el indicador 2 (clasificación de desechos inorgánicos) tenga una ponderación del 70%, ya que se considera más importante que los hogares clasifiquen los desechos inorgánicos sobre todo por razones de reutilización y reciclaje.

Es así que la anualización de las metas del propósito quedaría de la siguiente manera:

Tabla 21: Anualización de las metas de los indicadores del Propósito

Indicadores de propósito	Unidad de medida	Meta propósito	Ponderación (%)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Al 2020 el 25% de hogares del cantón Penipe clasifican sus desechos orgánicos generados.	Porcentaje de hogares que clasifican desechos orgánicos	25%	30	5%	5%	5%	5%	5%	25%
				Meta anual ponderada			6	6	6
Al 2020 el 32% de hogares del cantón Penipe clasifican sus desechos inorgánicos generados.	Porcentaje de hogares que clasifican desechos inorgánicos	32%	70	6%	6%	6%	7%	7%	32%
				Meta anual ponderada			13,13	13,13	13,13

Elaborado por: Juan Ramírez

4.7. ANÁLISIS INTEGRAL

4.7.1. VIABILIDAD TÉCNICA

En lo que se refiere a viabilidad técnica SENPLADES exige que se presenten los expedientes o estudios técnicos del programa o proyecto debidamente certificados por el ente rector del sector de intervención, en este caso por el Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE). Además menciona que cuando se trate de programas de inversión, que es el caso del presente documento, a nivel de pre inversión se presenten únicamente los perfiles de los proyectos contemplados en el programa.

Los proyectos que conforman el presente programa son los que fueron definidos en la matriz de marco lógico como componentes, por lo tanto a continuación se presentan los respectivos perfiles.

4.7.1.1. Perfiles de proyectos que forman parte del programa

Perfil del Proyecto 1: Diseño e implementación de una normativa para la disposición final de los desechos sólidos generados en el cantón Penipe

Nombre

Proyecto de diseño e implementación de una normativa para la disposición final de los desechos sólidos generados en el cantón Penipe

Entidad Ejecutora

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Penipe

Plazo

12 meses

Problema

Una de las debilidades encontradas en el diagnóstico estratégico del Cantón Penipe es la ausencia de planificación en torno al tema del manejo de desechos, lo cual indica que ni el mismo GAD municipal ha dictado los lineamientos ni tiene claro una ruta a seguir en lo referente al tratamiento y disposición final de los desechos sólidos generados en el cantón, por lo que se hace necesario que empiece estableciendo una normativa que trace el camino a seguir en este tema.

Demanda Potencial

De acuerdo con el censo del 2010, el total de habitantes del cantón ascienden a 6.739 habitantes con un total 2.148 hogares.

Actividades

- Consultoría de expertos en temas de normativa para clasificación y disposición final de desechos.
- Reuniones de trabajo.
- Redacción del borrador de ordenanza.
- Discusión, revisión y aprobación de la ordenanza.
- Registro de la ordenanza en el Registro Oficial.

Inversión Estimada

Se estima un monto total de 2.620 USD incluido IVA para ejecutar las actividades previstas.

Ingresos y Costos de Operación y Mantenimiento Estimados

Por las características del proyecto que no contempla actividades constantes en el tiempo sino únicamente actividades para su puesta en marcha, no se avizoran ni ingresos ni egresos de operación y mantenimiento.

Beneficios Valorados

No aplica

Actores Involucrados

- GAD Municipal
- Instituciones públicas y privadas
- Habitantes del cantón

Identificación de Posibles Impactos Ambientales

No aplica

Presupuesto Referencial

A continuación se muestra una estimación de los costos relacionados con las actividades contempladas:

Tabla 22: Presupuesto referencial Proyecto 1

Cant.	Descripción	P. Unitario	P. Total
1	Consultoría experto	2.500,00	2.500,00
1	Suministros de oficina	120,00	120,00
SUBTOTAL			2.620,00

Elaborado por: Juan Ramírez

Perfil del Proyecto 2: Campañas de concienciación y capacitación sobre el manejo y clasificación de los desechos sólidos

Nombre

Proyecto de concienciación y capacitación sobre el manejo y clasificación de los desechos sólidos

Entidad Ejecutora

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Penipe

Plazo

36 meses

Problema

Una de las principales causas encontradas para el inadecuado tratamiento y clasificación de los desechos sólidos es el desconocimiento y falta de información respecto del tema por parte de los habitantes del cantón. Es por ello que es imprescindible ejecutar actividades intensas de información y capacitación al estilo de charlas, cursos, seminarios y talleres, para lo cual se debe elaborar un cronograma de actividades previas a la iniciación de las jornadas de talleres, la integración de los equipos de trabajo, y el diseño de temas a presentar ante los ciudadanos. En la etapa de ejecución se deberá dar seguimiento al itinerario de talleres, que consiste en una programación de fechas, horarios y lugares en que se impartirá cada taller, de esta forma, al final de cada etapa se va a comparar el número de talleres programados, con el número de talleres que realmente se realizaron.

Demanda Potencial

Por las características del proyecto en primera instancia se llegaría a los 2.148 hogares, y luego se pretende llegar a las instituciones educativas primarias y secundarias y demás instituciones públicas y privadas del cantón Penipe.

Actividades

Las actividades que se requieren para poner en práctica el proyecto de capacitación e información sobre el manejo de residuos sólidos contemplan básicamente la impartición de talleres de educación ambiental en escuelas, organismos sociales del cantón Penipe, oficinas de gobierno y ciudadanía en general. Aquí se detalla la temática a tratar en tales actividades:

Tabla 23: Actividades de la Estrategia de Educación Ambiental para el Cantón Penipe

Nombre del curso y/o taller	Descripción	Objetivo del curso y/o taller	Duración	Dirigido a:
“Conociendo el entorno” “A cuidar la naturaleza”	Taller de sensibilización	Incentivar la práctica de buenas costumbres y establecer una relación armónica con la naturaleza, a través de la gestión apropiada de los residuos sólidos.	3 horas cada taller	Barrios y comunidades del Cantón Penipe
Realidad local en la gestión de los residuos sólidos	Curso de capacitación	Lograr un efecto multiplicador hacia los estudiantes mediante la aplicación del proceso educativo de los conocimientos adquiridos en el curso.	32 horas	Docentes de primaria y secundaria de la localidad
Las tres R's: reutilización, reducción y reciclaje.	Taller de capacitación	Solicitar el apoyo desde su lugar de trabajo a través de iniciativas de reciclaje, clasificación de desechos y reutilización y reducción de envases y envolturas	4 horas	Representantes de instituciones y organismos públicos y privados del Cantón

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Juan Ramírez

Adicionalmente se definen los recursos requeridos para ejecutar las actividades de información y capacitación:

Tabla 24: Recursos para la estrategia de educación ambiental Cantón Penipe

RECURSOS POR CURSO Y/O TALLER	HUMANOS	MATERIALES	TÉCNICOS	FINANCIEROS
Talleres en los Barrios y comunidades del Cantón Penipe	❖ Ciudadanía ❖ Instructor	❖ Material de oficina ❖ Material de apoyo ❖ Cartillas	❖ Equipo de computación ❖ Infocus	GADM Cantón Penipe
Curso de capacitación a docentes de primaria y secundaria de la localidad	❖ Docentes de educación básica y media ❖ Instructor	❖ Material de oficina ❖ Material de consulta	❖ Equipo de computación ❖ Infocus	GADM Cantón Penipe
Taller de capacitación Representantes de instituciones y organismos públicos y privados del Cantón	❖ Representantes de organizaciones ❖ Instructor	❖ Material de oficina ❖ Material de apoyo	❖ Equipo de computación ❖ Infocus	GADM Cantón Penipe

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Juan Ramírez

Inversión Estimada

Se estima un monto total de 10.117,50 USD incluido IVA para ejecutar las actividades previstas.

Ingresos y Costos de Operación y Mantenimiento Estimados

Por las características del proyecto, las actividades informativas y de capacitación serán totalmente gratuitas por lo que no contemplan ingresos, mientras que los egresos para su ejecución se detallan a continuación:

Tabla 25: Costo de actividades informativas del Proyecto 2

Cant.	Descripción	P. Unitario	P. Total
50	Invitaciones	0,15	7,50
120	Cuñas radiales	5,00	600,00
1000	Trípticos	0,20	200,00
1500	Cartillas educativas	2,50	3750,00
1	Premio concurso de reciclaje	500,00	500,00
10	Transporte recorrido	2,00	20,00
SUBTOTAL			5077,50

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Juan Ramírez

Tabla 26: Costo de actividades de capacitación del Proyecto 2

CANT.	DESCRIPCIÓN	P. UNITARIO	P. TOTAL
6	Horas taller/ barrios	120,00	720,00
32	Horas curso/docentes	120,00	3840,00
4	Horas taller/representantes de organizaciones	120,00	480,00
SUBTOTAL			5040,00

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Juan Ramírez

Beneficios Valorados

- Reducción de costos por limpieza de la ciudad debido a la concienciación de los ciudadanos.

Actores Involucrados

- GAD Municipal
- Instituciones públicas y privadas
- Instituciones educativas primarias y secundarias
- Habitantes del cantón

Identificación de Posibles Impactos Ambientales

No aplica

Presupuesto Referencial

A continuación se muestra una estimación de los costos relacionados con las actividades contempladas:

Tabla 27: Presupuesto referencial Proyecto 2

Cant.	Descripción	P. Unitario	P. Total
-	Actividades informativas	-	5.077,50
-	Actividades de capacitación	-	5.040,00
SUBTOTAL			10.117,50

Elaborado por: Juan Ramírez

Perfil del Proyecto 3: Dotación y equipamiento de espacios adecuados para desechar y clasificar los residuos sólidos

Nombre

Proyecto de dotación y equipamiento de espacios adecuados para desechar y clasificar los residuos sólidos

Entidad Ejecutora

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Penipe

Plazo

60 meses (24 meses de instalación de equipamiento y hasta 60 meses las demás actividades de operación y mantenimiento)

Problema

Para el tratamiento y clasificación de desechos sólidos se debe contar los espacios adecuados y sobre todo con los materiales apropiados tales como fundas, guantes, etc. Es importante que se lleve a cabo un control y monitoreo sobre el manejo de los residuos sólidos, para lo cual se llevará registros que permitan evidenciar el control y monitoreo del Programa de manejo de desechos sólidos en el Cantón Penipe.

Demanda Potencial

La población demandante potencial del proyecto serían los 2.148 hogares del cantón Penipe registrados según el censo del 2010.

Actividades

Para la ejecución de la estrategia es necesario contar con recipientes temporales, que permiten en mayor porcentaje la acumulación de los residuos sólidos, ya sean orgánicos o inorgánicos y reciclables, dichos recipientes serán adquiridos de acuerdo a las medidas estandarizadas por el GADM del cantón Penipe. El proceso para el logro y cumplimiento de la estrategia es el que se detalla a continuación:

Tabla 28: Actividades para la clasificación de los residuos sólidos en orgánico e inorgánicos en el Cantón Penipe

Actividad	Descripción
Recolección y transporte	<p>La recolección de los desechos sólidos deberá realizar tomando en consideración los principios de aseguramiento de las condiciones de protección ambiental y de salud.</p> <p>El personal de limpieza encargado de la transportación de los residuos sólidos deberá contar con la protección adecuada para el desenvolvimiento de dicha actividad.</p> <p>El personal de limpieza que es el encargado de la recolección de los desechos sólidos transportara los mismos hacia el punto de almacenamiento final tres veces por semana (lunes, miércoles y viernes) en el horario de 7:00 am a 7:30 am.</p>
Segregación	<p>Se refiere a la selección de los desechos sólidos en la propia fuente de generación de los mismos. Por lo que los hogares del Cantón Penipe deberán efectuar lo siguiente:</p> <p>Se deberá habilitar para el almacenamiento temporal de los residuos orgánicos el 45% e inorgánicos el 55%, los cuales podrán ser reciclados.</p> <p>Deberá especificarse en forma escrita y visible en los recipientes el tipo de residuo que contendrá el mismo.</p> <p>Los desechos seleccionados deberán ser transportados al lugar de acopio del Cantón Penipe.</p>
Almacenamiento	<p>Los desechos sólidos se almacenaran según los principios de aseguramiento y las condiciones de protección ambiental y de acuerdo a la Ordenanza municipal respectiva. El almacenamiento será en dos fases:</p> <p>Almacenamiento primario.- En el punto de generación de los desechos inorgánicos e orgánicos, para lo cual los hogares recibirán fundas de basura que deberán utilizarlas así:</p> <p>Funda negra: Para desechos inorgánicos.</p> <p>Tacho verde: Para desechos orgánicos (resto de alimentos).</p> <p>Almacenamiento temporal.- El mismo que será en un punto específico debidamente señalado, se utilizarán recipientes de buena capacidad para los desechos que deben mantenerse tapados y seguros hasta su recolección:</p> <p>Tacho negro: Para desechos inorgánicos comunes mismo que tendrán su disposición final en actividades de reúso, reciclaje y el relleno sanitario.</p> <p>Tacho verde: Para desechos orgánicos que luego serán utilizados para la producción de humus.</p>
Tratamiento	<p>Se considera la modificación de las características físicas, químicas o biológicas de los desechos sólidos. Para lo cual es necesario contar con una planta de reciclaje.</p>
Disposición final	<p>La disposición final de los desechos sólidos será el centro de reciclaje o el lugar del relleno sanitario o vertedero municipal que existe en el Cantón Penipe.</p>

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Juan Ramírez

En función de las actividades se definen los recursos necesarios para ejecutar las actividades de clasificación de desechos:

Tabla 29: Recursos necesarios para la estrategia clasificación de los residuos sólidos en orgánico e inorgánicos

MATERIALES DE CAMPO	RECURSOS HUMANOS	EQUIPOS DE OFICINA
Tacho negro Capacidad para 120 KG Tacho Verde Capacidad de 120 KG	Técnico ambiental Ayudante	Folders Afiches Trípticos

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Juan Ramírez

Monto Estimado

Se estima un monto total de 232.060,80 USD incluido IVA para ejecutar las actividades previstas.

Ingresos y Costos de Operación y Mantenimiento Estimados

Este proyecto tampoco considera el cobro de una tarifa, por lo tanto no existen ingresos. No obstante contempla egresos tanto por inversión como por costos de operación y mantenimiento detallados en las siguientes tablas:

Tabla 30: Costo de la estrategia de clasificación de los residuos sólidos en orgánico e inorgánicos

RECURSOS	MEDIDA	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (USD)	TOTAL (USD)
RECURSOS HUMANOS				
Técnico	Mes	24	500	12.000,00
Ayudante	Mes	24	380	9.120,00
MATERIALES DE OFICINA				
Folders, afiches, stikers, posters	Unidad	24	20	480,00
EQUIPAMIENTO Y SEÑALÉTICA				
Tachos verdes	Unidad	70	180	12.600,00
Tachos negros	Unidad	70	180	12.600,00
Rótulos informativos	Unidad	1400	30	42.000,00
MATERIALES DE CAMPO				
Fundas de basura (color negro)	Ciento	3630,64	10	36.306,40
Fundas de basura (color verde)	Ciento	2845,44	10	28.454,40
EQUIPOS				
Moto/recolector de residuos	Unidad	1	2300	2.300,00
Mantenimiento recolector	Mes	60	150	9.000,00
TOTAL				164.860,80

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Juan Ramírez

Beneficios Valorados

- Ahorros a los hogares por medicamento utilizado para la parasitosis

Actores Involucrados

- GAD Municipal
- Instituciones públicas y privadas
- Habitantes del cantón

Identificación de Posibles Impactos Ambientales

Durante el almacenamiento temporal puede generar impactos negativos en el aire mientras se espera por su recolección, y en la disposición final generaría impactos al suelo y al aire:

- Impactos al aire: malos olores, emisión de gases tóxicos
- Impactos al suelo: filtración de liposidos, contaminación por minerales tóxicos como el mercurio

Presupuesto Referencial

A continuación se muestra una estimación de los costos relacionados con las actividades contempladas:

Tabla 31: Presupuesto referencial Proyecto 3

Cant.	Descripción	P. Unitario	P. Total
-	Recursos humanos	-	21.120,00
-	Materiales de oficina	-	480,00
2	Equipamiento y señalética	67.200,00	134.400,00
-	Materiales de campo	-	64.760,80
-	Equipos	-	11.300,00
SUBTOTAL			232.060,80

Elaborado por: Juan Ramírez

4.7.3. VIABILIDAD ECONÓMICA

Considerando que el presente programa no es susceptible de una evaluación financiera debido a que ninguno de sus proyectos contempla el cobro de una tarifa por tanto no existen ingresos, se procederá a determinar la viabilidad económica cuya característica es identificar beneficios y valorarlos en reemplazo de los ingresos, los que a su vez ayudan a estimar flujos positivos y determinar de esta forma poder evaluar el programa con los indicadores tradicionalmente conocidos como son: TIR, VAN, Relación Beneficio- Costo.

4.7.3.1. Metodologías utilizadas para el cálculo de la inversión total, costos de operación y mantenimiento, ingresos y beneficios

Los rubros y valores para la cuantificación se tomaron de las consideraciones expuestas en los perfiles de los proyectos antes descritos, de los cuales se pueden deducir los siguientes supuestos que serán utilizados para determinar y valorar los rubros de inversiones, costos de operación y mantenimiento, ingresos y beneficios:

Inversiones

- Se considera inversiones a aquellos valores que se egresarán por una sola vez y no de una manera repetida tal es el caso de todos los rubros del proyecto 1 y los rubros de equipamiento y señalética y la adquisición del moto recolector del proyecto 3.
- Técnicamente se ha considerado una vida útil del equipamiento y señalética de 3 años, por lo que se ha considerado una reposición (reinversión) del mismo al final del año 3.
- Para estimar la depreciación de los activos y su posterior valor residual las vidas útiles de los activos son:
 - Tachos verdes 3 años
 - Tachos negros 3 años
 - Rótulos informativos 3 años
 - Moto/recolector de residuos 5 años

Costos de Operación y Mantenimiento

- Se considera costos de operación y mantenimiento a aquellos valores que se egresarán de una manera repetida mes a mes, después de haber realizado la inversión tal es el caso de todos los rubros del proyecto 2 y los rubros de recursos humanos, materiales de oficina, materiales de campo y mantenimiento del moto recolector del proyecto 3.
- Los rubros del proyecto 2 se estiman ejecutarse prorrateados durante los 36 meses de duración del proyecto.
- Los rubros de costos de operación y mantenimiento correspondientes al proyecto 3 se ejecutarán durante los 24 contemplados para el proyecto, pero los rubros de materiales de oficina, materiales de campo y mantenimiento del moto recolector continuarán hasta los 60 meses o 5 años que es el horizonte temporal para efectos de la evaluación del proyecto.
- Para anualizar las cantidades de fundas de basura entregadas a los hogares se ha considerado: primero que se entregarán fundas al número de hogares contemplados en las metas anualizadas (Ver Tabla 19) y segundo que se entregarán 2 fundas negras para desechos inorgánicos y 2 fundas verdes para desechos orgánicos por semana a cada hogar, y tercero se consideró que el año cuenta con 52 semanas.

Ingresos

- Ningún proyecto del programa contempla ingresos.

Beneficios

- Para el beneficio denominado “*Ahorro en pago por limpieza de calles*” se trabajó bajo el supuesto de que un salario promedio de un trabajador dedicado a la limpieza de calles es de 480 USD mensuales, y con la concientización de la ciudadanía se podría ahorrar al GAD municipal la contratación de al menos 5 de estos trabajadores.

- Para el beneficio denominado “*Ahorro en compra de medicamentos*” se conoce que en un tratamiento de parasitosis se gasta alrededor de 25 USD promedio y que en el año 2011 se presentaron ante el Centro de Salud de Penipe 1210 casos de parasitosis de los cuales se espera reducir a 520 casos anuales según la meta planteada en el marco lógico.

4.7.3.2. Identificación y valoración de la inversión total, costos de operación y mantenimiento, ingresos y beneficios

Bajo los supuestos mencionados en el punto anterior se procede a cuantificar las inversiones, costos de operación y mantenimiento y los beneficios valorados:

Tabla 32: Inversiones del Programa

RECURSOS	MEDIDA	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (USD)	INVERSIÓN (INICIAL)	REINVERSIÓN (AÑO 3)
RECURSOS HUMANOS					
Proyecto 1					
Consultoría	Honorarios	1	2500	2.500,00	0,00
MATERIALES DE OFICINA					
Proyecto 1					
Suministros	Varios	1	120	120,00	0,00
EQUIPAMIENTO Y SEÑALÉTICA					
Proyecto 3					
Tachos verdes	Unidad	70	180	12.600,00	12.600,00
Tachos negros	Unidad	70	180	12.600,00	12.600,00
Rótulos informativos	Unidad	1400	20	28.000,00	28.000,00
EQUIPOS					
Proyecto 3					
Moto/recolector residuos	Unidad	1	2300	2.300,00	0,00
TOTAL				58.120,00	53.200,00

Elaborado por: Juan Ramírez

Tabla 33: Costos de Operación y Mantenimiento del Programa

RUBROS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
COSTOS DE OPERACIÓN					
Proyecto 2	\$ 3.447,50	\$ 3.207,50	\$ 3.462,50	\$ 0,00	\$ 0,00
Invitaciones	\$ 2,50	\$ 2,50	\$ 2,50		
Cuñas radiales	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00		
Trípticos	\$ 65,00	\$ 65,00	\$ 70,00		
Cartillas educativas	\$ 1.250,00	\$ 1.250,00	\$ 1.250,00		
Premio concurso de reciclaje			\$ 500,00		
Transporte recorrido	\$ 10,00	\$ 10,00			
Horas taller/ barrios	\$ 240,00	\$ 240,00	\$ 240,00		
Horas curso/docentes	\$ 1.440,00	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00		
Horas taller/representantes de organizaciones	\$ 240,00	\$ 240,00			
Proyecto 3	\$ 22.718,40	\$ 23.924,80	\$ 13.176,80	\$ 13.239,20	\$ 13.301,60
Sueldos Técnico	\$ 6.000,00	\$ 6.000,00			
Sueldos Ayudante	\$ 4.560,00	\$ 4.560,00			
Materiales de oficina	\$ 240,00	\$ 240,00			
Fundas de basura (color negro)	\$ 6.645,60	\$ 7.363,20	\$ 7.394,40	\$ 7.436,00	\$ 7.467,20
Fundas de basura (color verde)	\$ 5.272,80	\$ 5.761,60	\$ 5.782,40	\$ 5.803,20	\$ 5.834,40
SUBTOTAL	\$ 26.165,90	\$ 27.132,30	\$ 16.639,30	\$ 13.239,20	\$ 13.301,60
COSTOS DE MANTENIMIENTO					
Proyecto 3					
Mantenimiento moto/recolector	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00
TOTAL	\$ 27.965,90	\$ 28.932,30	\$ 18.439,30	\$ 15.039,20	\$ 15.101,60

Elaborado por: Juan Ramírez

Tabla 34: Beneficios Valorados

RUBROS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ahorro en pago por limpieza de calles	\$ 28.800	\$ 28.800	\$ 28.800	\$ 28.800	\$ 28.800
Ahorro en compra de medicamentos	\$ 17.250	\$ 17.250	\$ 17.250	\$ 17.250	\$ 17.250
TOTAL	\$ 46.050				

Elaborado por: Juan Ramírez

4.7.3.3. Flujo Económico

El flujo de caja neto en términos económicos resume todos los valores considerados en inversiones, costos de operación y mantenimiento, ingresos y beneficios, con miras a determinar los flujos que generará el programa en cada uno de los años de ejecución:

Tabla 35: Flujo Económico

RUBROS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
A. INGRESOS / BENEFICIOS							
Ingresos	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	
Beneficios	\$ 0	\$ 46.050	\$ 46.050	\$ 46.050	\$ 46.050	\$ 46.050	
Valor Residual							\$ 17.733
SUBTOTAL	\$ 0	\$ 46.050	\$ 46.050	\$ 46.050	\$ 46.050	\$ 46.050	\$ 17.733
B. EGRESOS							
Inversión	\$ 58.120				\$ 53.200		
Costos de Operación	\$ 0	\$ 26.166	\$ 27.132	\$ 16.639	\$ 13.239	\$ 13.302	
Costos de Mantenimiento	\$ 0	\$ 1.800	\$ 1.800	\$ 1.800	\$ 1.800	\$ 1.800	
SUBTOTAL	\$ 58.120	\$ 27.966	\$ 28.932	\$ 18.439	\$ 68.239	\$ 15.102	\$ 0
C. FLUJO NETO (A - B)	-\$ 58.120	\$ 18.084	\$ 17.118	\$ 27.611	-\$ 22.189	\$ 30.948	\$ 17.733

Elaborado por: Juan Ramírez

4.7.3.4. Indicadores Económicos

Con los resultados del flujo económico se puede efectuar la evaluación mediante los indicadores del Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y la Relación Beneficio Costo (RBC), para los que se utilizará como tasa de descuento o actualización la establecida por la SENPLADES para éste tipo de proyectos que es del 12%.

Valor Actual Neto (VAN)

Para el cálculo del VAN considerando un descuento anual de 12% y un flujo actualizado dando un VAN de \$ 3.769 el mismo que es superior a cero por lo tanto hace la presente propuesta rentable desde el punto de vista económico como se puede observar en la siguiente tabla

Tabla 36: Valor Actual Neto

AÑOS	FLUJO DE CAJA	TASA DE DESCUENTO	FACTOR DE DESCUENTO $v=12\% = 0,12$	VALOR FINAL DEL FACTOR DE DESCUENTO	FLUJO ACTUALIZADO
0	-\$ 58.120	12%	$1/(1+0,12)^0$	1	-\$ 58.120
1	\$ 18.084	12%	$1/(1+0,12)^1$	0,892857143	\$ 16.147
2	\$ 17.118	12%	$1/(1+0,12)^2$	0,797193878	\$ 13.646
3	\$ 27.611	12%	$1/(1+0,12)^3$	0,711780248	\$ 19.653
4	-\$ 22.189	12%	$1/(1+0,12)^4$	0,635518078	-\$ 14.102
5	\$ 30.948	12%	$1/(1+0,12)^5$	0,567426856	\$ 17.561
6	\$ 17.733	12%	$1/(1+0,12)^6$	0,506631121	\$ 8.984
					\$ 3.769

Fuente: Observación directa
Elaborado por: Juan Ramírez

Tasa Interna de Retorno (TIR)

La TIR es la tasa de descuento o tipo de interés que iguala al VAN a cero, y se considera que el programa es viable cuando ésta supera a la tasa de descuento, en este caso la TIR es del 14%, resultando mayor a la tasa de descuento utilizada para la evaluación que es del 12%, por lo tanto el proyecto es viable, así se puede observar en la tabla a continuación:

Tabla 37: Tasa Interna de Retorno (TIR)

AÑOS	FLUJO DE CAJA
0	-\$ 58.120
1	\$ 18.084
2	\$ 17.118
3	\$ 27.611
4	-\$ 22.189
5	\$ 30.948
6	\$ 17.733
TIR	14%

Fuente: Observación directa
Elaborado por: Juan Ramírez

Relación Beneficio – Costo (B/C)

Para la determinación de la relación Beneficio Costo se toman los datos contemplados en la elaboración del Flujo Económico y se actualizan con la tasa de descuento, y luego se divide ingresos para egresos:

Tabla 38: Relación Beneficio – Costo

AÑOS	INGRESOS / BENEFICIOS	EGRESOS	FACTOR DE DESCUENTO	INGRESOS ACTUALIZADOS	EGRESOS ACTUALIZADOS
0	\$ 0	\$ 58.120	1	\$ 0	\$ 58.120
1	\$ 46.050	\$ 27.966	0,892857143	\$ 41.116	\$ 24.970
2	\$ 46.050	\$ 28.932	0,797193878	\$ 36.711	\$ 23.065
3	\$ 46.050	\$ 18.439	0,711780248	\$ 32.777	\$ 13.125
4	\$ 46.050	\$ 68.239	0,635518078	\$ 29.266	\$ 43.367
5	\$ 46.050	\$ 15.102	0,567426856	\$ 26.130	\$ 8.569
6	\$ 17.733	\$ 0	0,506631121	\$ 8.984	\$ 0
VAN				\$ 174.984	\$ 171.215

Elaborado por: Juan Ramírez

Al dividir los ingresos actualizados para los egresos actualizados se obtuvo un valor de \$ 1,02 mismo que es mayor a uno lo cual indica que la presente propuesta es factible.

4.7.4. VIABILIDAD AMBIENTAL Y SOSTENIBILIDAD SOCIAL

4.7.4.1. Análisis de impacto ambiental y riesgos

Según el Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA), normativa que regula la actividad ambiental en el país, se ha establecido un Catálogo de Categorización Ambiental Nacional (CCAN) a través del cual todos los programas y proyectos de inversión pública o privada deben categorizarse para en base a ello cumplir con las exigencias determinadas por el Ministerio del Ambiente de acuerdo a la categoría en que recaiga.

En el caso del presente programa, según el CCAN recae en la categoría II (actividades de bajo impacto) por las actividades catalogadas según los siguientes códigos:

- 94.2.1.1 Gestión de desechos sólidos no peligrosos
- 94.2.2.1 Gestión de desechos orgánicos (recolección, almacenamiento, transporte y disposición final de desechos sólidos y líquidos).

En este caso según el manual del Ministerio del Ambiente se debe tramitar la **“Licencia Ambiental – Categoría II”** a través del Sistema Único de Información Ambiental SUIA, para lo cual se debe presentar como requisitos:

- Ficha Ambiental (FA)
- Plan de Manejo Ambiental (PMA)

Ficha Ambiental

El formato y las instrucciones de llenado deben descargarse desde la página web del MAE y básicamente debe contener datos identificativos del promotor y del programa.

Plan de Manejo Ambiental

Según el SUMA este documento puede ser elaborado por el promotor del programa, no necesariamente por un técnico avalado por el MAE.

De acuerdo al manual emitido por el MAE, a continuación se presenta lo que debe contener el PMA del programa en su parte medular:

Tabla 39: Principales impactos ambientales

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Positivo / Negativo	Etapas del Proceso
Aire	<ul style="list-style-type: none"> • Malos olores • Emisión de gases tóxicos 	Negativo	Operación
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Filtración de lixiviados • Contaminación por minerales tóxicos como el mercurio 	Negativo	Operación

Elaborado por: Juan Ramírez

Tabla 40: Plan de Mitigación de Impactos

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de verificación	Plazo (meses)
Aire	<ul style="list-style-type: none"> • Malos olores • Emisión de gases tóxicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación de filtros en las tapas de los tachos • Dotación de mascarillas al personal de recolección 	<ul style="list-style-type: none"> • # de filtros colocados • # de mascarillas entregadas 	Constatación física	24 meses
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Filtración de lisiados • Contaminación por minerales tóxicos como el mercurio 	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicar los desechos que generan lisiados en camas especiales • Reciclaje de pilas y demás desechos que contienen mercurio 	<ul style="list-style-type: none"> • Toneladas de desechos que generan lisiados • Toneladas de pilas y desechos que contiene minerales recolectados 	<ul style="list-style-type: none"> • Registros • Constatación física 	24 meses

Elaborado por: Juan Ramírez

4.7.4.2. Sostenibilidad social

El programa propuesto demuestra ser sostenible a nivel social ya que se deriva de la planificación nacional plasmada en el PNBV, documento enfocado principalmente a atender las necesidades básicas insatisfechas de los grupos vulnerables del país.

Como se ha expuesto anteriormente, este programa indirectamente va a contribuir a reducir índices de morbilidad de enfermedades causadas por el desaseo.

Adicionalmente se estaría contribuyendo a mejorar el ornato del cantón Penipe por el fomento de la limpieza y el reciclaje, con ello se estaría contribuyendo también a generar una mejor cultura de limpieza y cuidado del ambiente.

4.8. FINANCIAMIENTO Y PRESUPUESTO

Por el monto de la inversión el GAD Municipal de Penipe financiará en su totalidad la ejecución del Programa:

Tabla 41: Financiamiento y Presupuesto del Programa

COMPONENTES / RUBROS	GRUPO DE GASTO	FUENTES DE FINANCIAMIENTO		TOTAL
		EXTERNAS	INTERNAS	
Proyecto 1: Diseñar e implementar una normativa para la disposición final de los desechos sólidos generados en el cantón.				
1.1. Consultoría de expertos en temas de normativa para clasificación y disposición final de desechos.	Corriente	\$ 0,00	\$ 2.500,00	\$ 2.500,00
1.2. Reuniones de trabajo.	-	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
1.3. Redacción del borrador de ordenanza.	Corriente	\$ 0,00	\$ 120,00	\$ 120,00
1.4. Discusión, revisión y aprobación de la ordenanza.	-	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
1.5. Registro de la ordenanza en el Registro Oficial.	-	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Proyecto 2: Ejecutar campañas de concienciación y capacitación sobre el manejo y clasificación de los desechos sólidos.				
2.1. Talleres de capacitación en barrios y comunidades del cantón.	Corriente	\$ 0,00	\$ 2.237,50	\$ 2.237,50
2.2. Cursos de capacitación a docentes de primaria y secundaria.	Corriente	\$ 0,00	\$ 5.367,50	\$ 5.367,50
2.3. Talleres de capacitación a representantes de instituciones y organismos públicos y privados del cantón.	Corriente	\$ 0,00	\$ 2.012,50	\$ 2.012,50
2.4. Concurso de reciclaje.	Corriente	\$ 0,00	\$ 500,00	\$ 500,00
Proyecto 3: Dotar de espacios y equipamiento adecuado para desechar y clasificar los residuos sólidos.				
3.1. Mapeo del cantón y selección de lugares para el equipamiento de espacios de desecho y clasificación de desechos.	Corriente	\$ 0,00	\$ 21.600,00	\$ 21.600,00
3.2. Adquisición de equipo y ubicación de tachos en los sitios determinados.	Inversión	\$ 0,00	\$ 52.700,00	\$ 52.700,00
3.3. Señalización de los sitios determinados.	Inversión	\$ 0,00	\$ 56.000,00	\$ 56.000,00
3.4. Adquisición y entrega de fundas de basura de color para separar desechos orgánicos e inorgánicos en los hogares.	Corriente	\$ 0,00	\$ 73.760,80	\$ 73.760,80
TOTAL		\$ 0,00	\$ 216.798,30	\$ 216.798,30

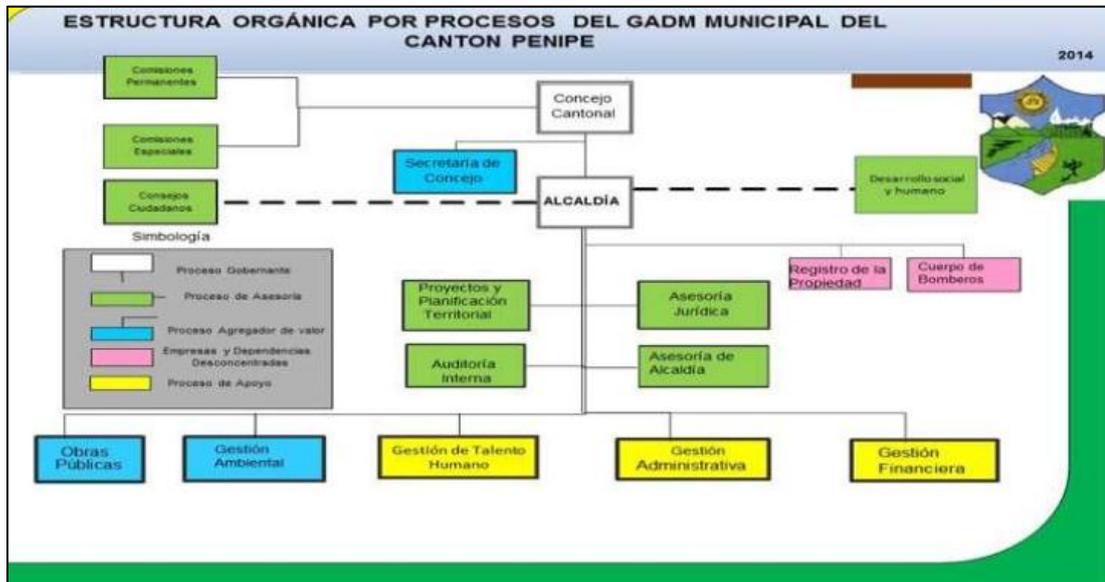
Elaborado por: Juan Ramírez

4.9. ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN

4.9.1. Estructura operativa

Operativamente la gestión del programa estará bajo la responsabilidad de la Dirección de Proyectos y Planificación Territorial, y la ejecución y monitoreo a cargo de la Dirección de Impacto Ambiental y Salud Pública, ambas dependencias pertenecientes al GAD Municipal del cantón Penipe:

Ilustración 11: Estructura Operativa del Programa



Fuente: Página web GAD Penipe

4.9.2. Arreglos institucionales y modalidad de ejecución

Al ser el GAD Municipal del cantón Penipe la única institución promotora y ejecutora del programa no se contempla ningún tipo de arreglo con otra institución.

4.9.3. Cronograma valorado

Según SENPLADES los programas o proyectos cuyo plazo de ejecución sean mayores a un año, deben presentar el cronograma valorado por componentes y actividades anualmente para todo el plazo de ejecución

Tabla 42: Cronograma valorado

COMPONENTES / RUBROS	GRUPO DE GASTO	PLAZO DE EJECUCIÓN					TOTAL
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Proyecto 1: Diseñar e implementar una normativa para la disposición final de los desechos sólidos generados en el cantón.							
1.1. Consultoría de expertos en temas de normativa para clasificación y disposición final de desechos.	Corriente	\$ 2.500,00					\$ 2.500,00
1.2. Reuniones de trabajo.	-	\$ 0,00					\$ 0,00
1.3. Redacción del borrador de ordenanza.	Corriente	\$ 120,00					\$ 120,00
1.4. Discusión, revisión y aprobación de la ordenanza.	-	\$ 0,00					\$ 0,00
1.5. Registro de la ordenanza en el Registro Oficial.	-	\$ 0,00					\$ 0,00
Proyecto 2: Ejecutar campañas de concienciación y capacitación sobre el manejo y clasificación de los desechos sólidos.							
2.1. Talleres de capacitación en barrios y comunidades del cantón.	Corriente	\$ 1.757,50	\$ 240,00	\$ 240,00			\$ 2.237,50
2.2. Cursos de capacitación a docentes de primaria y secundaria.	Corriente	\$ 1.440,00	\$ 2.727,50	\$ 1.200,00			\$ 5.367,50
2.3. Talleres de capacitación a representantes de instituciones y organismos públicos y privados del cantón.	Corriente	\$ 250,00	\$ 240,00	\$ 1.522,50			\$ 2.012,50
2.4. Concurso de reciclaje.	Corriente			\$ 500,00			\$ 500,00
Proyecto 3: Dotar de espacios y equipamiento adecuado para desechar y clasificar los residuos sólidos.							
3.1. Mapeo del cantón y selección de lugares para el equipamiento de espacios de desecho y clasificación de desechos.	Corriente	\$ 10.800,00	\$ 10.800,00				\$ 21.600,00
3.2. Adquisición de equipo y ubicación de tachos en los sitios determinados.	Inversión	\$ 27.500,00		\$ 25.200,00			\$ 52.700,00
3.3. Señalización de los sitios determinados.	Inversión	\$ 28.000,00		\$ 28.000,00			\$ 56.000,00
3.4. Adquisición y entrega de fundas de basura de color para separar desechos orgánicos e inorgánicos en los hogares.	Corriente	\$ 13.718,40	\$ 14.924,80	\$ 14.976,80	\$ 15.039,20	\$ 15.101,60	\$ 73.760,80
TOTAL		\$ 86.085,90	\$ 28.932,30	\$ 71.639,30	\$ 15.039,20	\$ 15.101,60	\$ 216.798,30

Elaborado por: Juan Ramírez

4.10. ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

- Capacitación a la población en temas de educación ambiental.
- Establecer la clasificación de residuos sólidos en orgánicos e inorgánicos del cantón Penipe.
- Realizar el control y monitoreo a los habitantes del cantón Penipe sobre el manejo de los residuos sólidos para lograr determinar el cumplimiento de las actividades emprendidas.

CONCLUSIONES

- ❖ Se puede concluir que en lo referente al manejo y la disposición final de los residuos sólidos del cantón Penipe representa un problema considerando diferentes perspectivas, entre las que se pueden mencionar: el incremento en la generación de basura, está directamente vinculado al fenómeno de crecimiento poblacional del cantón, lo cual implica la necesidad de ampliar la cobertura del servicio de recolección que en la actualidad solo cubre el 53% del cantón; pero la generación de los residuos sólidos también está asociada al problema de su disposición final, y a sus efectos como la contaminación del agua, suelo, aire y daños a la salud pública.
- ❖ Entonces el problema que implica la generación y manejo de los residuos sólidos, y el hecho de que el GADM de Penipe no cuente con un programa para el manejo y disposición final de este tipo de residuos, representan una herramienta de acción para la administración pública municipal, a través del planteamiento de estrategias a dar solución al problema que implica la generación, manejo y disposición final de la basura.
- ❖ Así también el marco conceptual se enmarco con términos que se manejan a lo largo del trabajo, y por tanto puedan ser entendidos. Por lo que se explicó qué son los residuos sólidos y su composición, las alternativas para la disposición final de la basura, y lo referente a las 3^{er} mismo que permiten aprovechar la materia orgánica, y algunos conceptos básicos en torno al proceso de los residuos sólidos.
- ❖ El presente programa de Manejo de residuos sólidos se ha desarrollado como respuesta a la problemática ambiental identificada en el cantón Penipe, con la finalidad de que este programa sea implementado y puesto en marcha por parte del GADM del cantón Penipe relacionado directamente con la participación de la población.

RECOMENDACIONES

- ❖ Se recomienda que se incentive a la población del Cantón Penipe a reciclar los residuos orgánicos de manera organizada, otorgándole un incentivo económico a la familia que mejor recicle sus residuos.

- ❖ Establecer convenios interinstitucionales para implementar programas de capacitación en manejo de residuos sólidos y rellenos sanitarios que son importantes para la conservación del ambiente.

- ❖ Para valorar realmente el grado de participación, es necesario que el gobierno municipal decida actuar en materia y ponga en marcha el presente programa para el manejo adecuada de los residuos sólidos.

BIBLIOGRAFÍA

- ❖ Arias, G. F. (2006). *El proyecto d investigacion: Introducción a la metodologia científica*. Caracas, Epistema Cia.
- ❖ Campos, I. (2005). *Saneamiento Ambiental* (Primera ed.). San Jose: Editorial Universidad Estatal a Distancia San Jose.
- ❖ Cortinas, C. (2005). *Minimización y Manejo ambiental de los residuos solidos*. Mexico: Semarnat.
- ❖ Ecuatorianos, I. d. (2005). *Penipe, un pueblo hermano del agua*.
- ❖ Glynn, H., & Gary, H. (2000). *Ingenieria Ambiental*. Mexico: Pearson Educación.
- ❖ Hurtado León , I., & Toro Garrido, J. (2007). *Paradigmas y metodos de investigacion en tiempos de cambios*. Caracas, Venezuela: Editorial CEC S.A.
- ❖ Ministerio de Coordinación de la Política y Gobiernos Autónomos Decentralizados. (2011). *Codigo Organico De Organizacion Territorial, Autonomia y Descentralizacion* (Primera ed.). Quito: V&M Gráficas.
- ❖ Muñoz, P. (2008). *Manual de manejo de residuos sólidos urbanos*. Quito.
- ❖ Palella, S., & Martins, F. (2010). *Metodologia de la investigacion cuantitativa*. Caracas: Fedupel.

LINCOGRAFIA

- ❖ BVSDE. (2010). *Relleno sanitario*. Recuperado el 28 de Abril de 2015, de http://www.bvsde.paho.org/cursoa_rsm/e/unidades/unidad3.pdf
- ❖ Fontas, C., Concalvez, F., Vitale, M. C., & Viglietta, D. (2006). *La tecnica de los gruos focales en el marco de la investigación*. Recuperado el 14 de Junio de 2015, de <http://www.fhumyar.unr.edu.ar/escuelas/3/materiales%20de%20catedras/trabajo%20de%20campo/profesoras.htm>
- ❖ GADM PENIPE. (2012). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento territorial del Canton Penipe*. Gobierno Autonomo Descentralizado Municipal del Canton Penipe, Penipe. Recuperado el 19 de Febrero de 2014, de <http://www.gestiopolis.com>

- ❖ Gaiala voz de la tierra. (14 de Febrero de 2003). *Efectos de la basura en el agua*. Recuperado el 19 de Enero de 2015, de <http://gaialavozdelatierra.webnode.com.ar/news/efecto-de-la-basura-en-el-agua/>
- ❖ Guajardo, M. (2008). *Guía Práctica para cumplir con el principio de las 3Rs: Reduce, Reusa, Recicla*. Recuperado el 9 de Febrero de 2015, de http://www.ecoportal.net/Contenido/Temas_Especiales/Habitat_Urbano/Guia_Practica_para_cumplir_con_el_Principio_de_las_3Rs_-_Reduce_Reusa_Recicla
- ❖ Gutierrez, R. (17 de Marzo de 2013). *Contaminacion del suelo*. Recuperado el 20 de Enero de 2015, de http://portal.veracruz.gob.mx/portal/page?_pageid=1945,4321272&_dad=portal&
- ❖ Ministerio del Ambiente. (Septiembre de 2012). *Ley de Gestion ambiental*. Recuperado el 8 de Diciembre de 2014, de <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEY-DE-GESTION-AMBIENTAL.pdf>
- ❖ Saldaña, G., & Velia, Z. (2005). *Analisis y critica de la metodologia para la realizacion de planes regionales*. Recuperado el 20 de Enero de 2015, de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2006b/voz/1b.htm>
- ❖ Secretaria del ambiente. (2011). http://www.quitoambiente.gob.ec/index.php?option=com_k2&view=item&id=125%3Atexto-unificado-de-legislaci%C3%B3n-ambiental-secundaria-del-ministerio-de-ambiente-tulas&lang=es. Recuperado el 8 de Diciembre de 2014, de http://www.quitoambiente.gob.ec/index.php?option=com_k2&view=item&id=125%3Atexto-unificado-de-legislaci%C3%B3n-ambiental-secundaria-del-ministerio-de-ambiente-tulas&lang=es
- ❖ Tchbaboglous, G., Theissen, H., & Eliassen, R. (2005). *Gestion integral de residuos solidos* (Sexta ed.). Madrid: Pearson Education. Recuperado el 9 de Diciembre de 2014, de <http://www.bvsde.paho.org/eswww/fulltext/curso/desechos/desec-01.html>
- ❖ Texto Unificado de Legislacion Ambiental. (31 de Marzo de 2003). *Registro Oficial*. Quito, Ecuadpr.

ANEXOS



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
UNIDAD DE EDUCACIÓN A DISTANCIA
INGENIERÍA EN GESTIÓN DE GOBIERNOS SECCIONALES**

ENCUESTA DIRIGIDA A LAS FAMILIAS DEL CANTÓN PENIPE

Objetivo.- Esta encuesta pretende conocer la situación y manejo de los desechos sólidos que son generados en la comercialización de la asociación, y para de esta manera dar a conocer un Diseño de un plan de manejo para los desechos sólidos.

Indicaciones.- La información que usted proporcione es de vital importancia. Por otro lado, esta información es confidencial por lo que no existirá ningún compromiso de su parte. Elija una sola respuesta

CUESTIONARIO

1.- ¿Cuántas personas viven en su domicilio?

.....

2. - ¿Qué tipo de depósito utiliza para almacenar su basura?

.....
.....

3.- ¿Cuántas veces bota la basura en una semana típica?

1..... 2..... 3..... 4.....5..... 6..... 7.....

4.- Que objetos que se podría considerar basura, usted reutiliza?

Botellas de plástico..... Papel..... No reutiliza.....
Otros.....

5. ¿Sabe Ud.Cuál es el destino final de su basura?

SI..... NO.....

6. ¿Qué opina de la labor municipal con respecto a la gestión de los residuos sólidos?

Excelente..... Bueno..... Regular..... Malo..... Pésimo.....

7. Que problemas detecta con respecto a la gestión y disposición de los residuos sólidos en el cantón Penipe

No pasa el vehículo..... Personal mal capacitado.... Falta de cortesía.....
Apariencia no profesional..... No recolectan todo.....Dejan caer artículos.....
Mala organización.... Horario inadecuado..... Otros.....

8. ¿Sabe Usted lo que es el reciclaje?

SI..... NO.....

9. ¿Estaría usted dispuesto a participar de una campaña de reciclaje?

SI..... NO.....

10.- ¿Usted es consciente de que la basura puede causar impacto negativo a su salud?

SI..... NO.....

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
UNIDAD DE EDUCACIÓN A DISTANCIA
INGENIERÍA EN GESTIÓN DE GOBIERNOS SECCIONALES**

GUÍA DE ENTREVISTA

CARGO:

TEMA DE LA ENTREVISTA: El problema de los residuos sólidos en el cantón Penipe

Fecha y hora:

Lugar: _____

Entrevista realizada por: _____

Los puntos abordados en la entrevista serán:

Como considera Ud., el problema de los residuos sólidos urbanos (basura) en el Cantón Penipe?

En lo que respecta al manejo de los desechos sólidos (basura) de los hogares, comercios, escuelas y demás instituciones del gobierno?

Cuál es la disposición de los residuos sólidos (basura)?

Recursos son los que cuenta el servicio de recolección de basura del Cantón Penipe?

¿Cuál es el modo de operación del servicio de recolección de basura en el Cantón Penipe?

¿Principales necesidades y requerimientos del servicio de recolección de basura del cantón Penipe?

¿Cuáles considera Usted alternativas para atender el asunto del manejo y disposición final de los residuos sólidos en el cantón Penipe?

Disposición Final de los residuos solidos



Personal en la recolección de los residuos solidos



Disposición inadecuada de los residuos sólidos (Actual)

