



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

TESIS DE GRADO PREVIA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE:

MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

TEMA:

**Modelo Integral para Manejo de Desechos Sólidos en Municipios
Pequeños**

AUTORES:

Econ. Freddy Landazuri Zambrano

CPA. Steven Córdova Vera

Ing. Miguel Viejó Maestre

DIRECTOR:

Ing. Rodolfo Paz

Guayaquil – Ecuador

Mayo - 2013

RESUMEN EJECUTIVO

TRAIDE-EP (Empresa para el Tratamiento Integral de Desechos Sólidos), es una empresa pública sin fines de lucro orientada a brindar solución integral en el manejo de desechos sólidos desde la clasificación en la fuente hasta la disposición final técnica de los desechos. El ámbito de TRAIDE-EP es de nivel nacional y trabaja directamente con los Municipios pequeños de los diferentes cantones del país, así como el Gobierno Central a través del Ministerio de Ambiente y patrocinadores internacionales comprometidos con la preservación del Medio Ambiente.

Considerando que el 81.4% de los Municipios son pequeños por generar menos de 36 TM diarias de desechos, conociendo que sólo el 15% del total de desechos sólidos generados en el país reciben un tratamiento técnico en la disposición final, y considerando que el Gobierno a través del Ministerio de Ambiente mantiene un plan de saneamiento ambiental dirigido a los municipios de corto a mediano plazo, se prevé que el modelo de TRAIDE-EP posee una gran oportunidad de desarrollo del mercado local.

Las líneas de negocio a desarrollar por TRAIDE-EP consisten básicamente en la clasificación en la fuente, recolección, transporte, recuperación y disposición final de desechos, segmentos de mercado que en los últimos años han mostrado una tendencia de crecimiento acelerado tanto a nivel nacional como internacional.

En el mercado integral de desechos sólidos se ha determinado que existen básicamente dos grandes barreras de ingreso que son de tipo legal y la económica. En el primer punto, sólo se puede participar a través de la figura de la concesión que los Gobiernos Autónomos Centralizados GAD's ejecuten a favor de una determinada organización, y desde el punto de vista económico, la inversión requerida para este tipo de proyectos es bastante alta por bordear los US\$ 4 millones.

Los clientes de TRAIDE-EP están constituidos por los 5,400 hogares que se circunscriben en las poblaciones de Santa Lucía y Palestina en la provincia del Guayas y que generan alrededor de 16 TM diarias de desechos. Los negocios dedicados a la intermediación de material reciclado en el país, y los distribuidores de insumos agrícolas que cuentan con líneas de fertilizantes orgánicos.

Sobre la base de los rubros estimados para el inicio de las operaciones, se ha considerado para el proyecto una inversión total que asciende a US\$ 4,196,024. La ejecución de este proyecto posee cuatro fuentes de inversión que son: Gobierno Central, Gobierno Seccional, ONG's internacionales y Préstamo Bancario.

Para el caso del Gobierno Central, se prevé un financiamiento no reembolsable de US\$ 1,065,936 que equivale al 25% de la inversión total, en el caso del Gobierno Seccional, el financiamiento asciende al 19% y corresponde a US\$ 800,000 que básicamente comprende 10 hectáreas de terreno dedicadas al proyecto en concesión. Las Organizaciones No

Gubernamentales Internacional financiarán el proyecto con US\$ 957,590 equivalente a un 23% para la adquisición de muebles y enseres, equipos y vehículos. Y finalmente, para el financiamiento del capital de trabajo y el activo diferido, se ha considerado un crédito de largo plazo por US\$ 1,372,498 que corresponde al 33% de la inversión, el cual será obtenido mediante una tasa de interés del 9.5% anual nominal a un plazo de 10 años con cuotas trimestrales.

Considerando la inversión del proyecto, los ingresos, sus costos y gastos para el periodo de vida útil del proyecto, la evaluación financiera del mismo a través de la herramienta financiera del Valor Actual Neto (VAN), muestra una rentabilidad neta de US\$ 2,350,918 lo cual ratifica la viabilidad económica del mismo. Asimismo, mediante la herramienta de la tasa interna de retorno (TIR) se ha podido comprobar que ésta corresponde al 16.17%, valor superior a la tasa de descuento social (TSC) considerado en el 12% con lo cual se reafirma la viabilidad económica del mismo. El periodo de recuperación de la inversión inicial se ha estimado en un tiempo de 16 años, periodo inferior al horizonte de planificación que corresponde a 20 años.

MAESTRÍA EJECUTIVA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

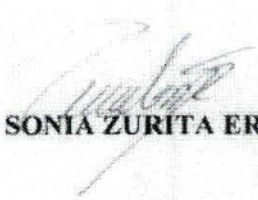
PROMOCIÓN 14

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS DE GRADO

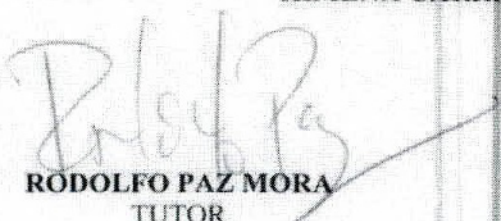
En la ciudad de Guayaquil, a los nueve días del mes de mayo de 2013, en el Auditorio de la **ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS, ESPAE**, de la **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL, ESPOL**, sustentó su tesis de grado: **RELLENO SANITARIO** el Sr. **FREDDY WILLIAM LANDAZURI ZAMBRANO**, obteniendo la siguiente calificación:

Nombres	Nota promedio sustentación	Nota promedio documento escrito	Calificación Final

Actuaron como miembros del Tribunal los docentes: **Sonia Zurita Erazo**, **Ximena Carrillo Estrella** y **Rodolfo Paz Mora**, quienes firman a continuación:


SONIA ZURITA ERAZO


XIMENA CARRILLO ESTRELLA


RODOLFO PAZ MORA
TUTOR

MAESTRÍA EJECUTIVA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

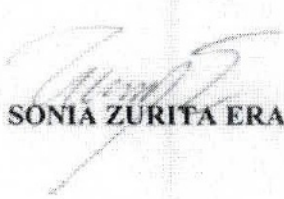
PROMOCIÓN 14

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS DE GRADO

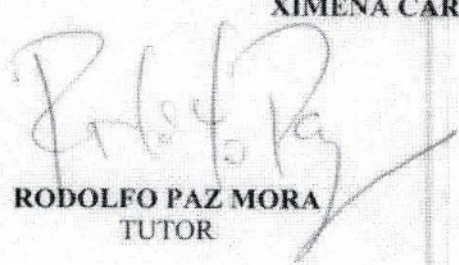
En la ciudad de Guayaquil, a los nueve días del mes de mayo de 2013, en el Auditorio de la **ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS, ESPAE**, de la **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL, ESPOL**, sustentó su tesis de grado: **RELLENO SANITARIO** el Sr. **MIGUEL ANTONIO VIEJO MAESTRE**, obteniendo la siguiente calificación:

Nombres	Nota promedio sustentación	Nota promedio documento escrito	Calificación Final

Actuaron como miembros del Tribunal los docentes: **Sonia Zurita Erazo**, **Ximena Carrillo Estrella** y **Rodolfo Paz Mora**, quienes firman a continuación:


SONIA ZURITA ERAZO


XIMENA CARRILLO ESTRELLA


RODOLFO PAZ MORA
TUTOR

MAESTRÍA EJECUTIVA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

PROMOCIÓN 14

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS DE GRADO

En la ciudad de Guayaquil, a los nueve días del mes de mayo de 2013, en el Auditorio de la **ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS, ESPAE**, de la **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL, ESPOL**, sustentó su tesis de grado: **RELLENO SANITARIO** el Sr. **STEVEN ALEXANDER CORDOVA VERA**, obteniendo la siguiente calificación:

Nombres	Nota promedio sustentación	Nota promedio documento escrito	Calificación Final

Actuaron como miembros del Tribunal los docentes: **Sonia Zurita Erazo**, **Ximena Carrillo Estrella** y **Rodolfo Paz Mora**, quienes firman a continuación:


SONIA ZURITA ERAZO


XIMENA CARRILLO ESTRELLA

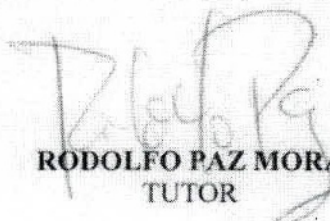

RODOLFO PAZ MORA
TUTOR

TABLA DE CONTENIDO

1.	PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA Y SU PRODUCTO	1
1.1	LA EMPRESA	1
1.2	MISION.....	1
1.3	VISION	1
1.4	VALORES CORPORATIVOS.....	1
2.	ANÁLISIS DEL MERCADO	2
2.1	ANALISIS DEL SECTOR Y LA COMPANIA	2
2.1.1	ANALISIS PORTER	22
2.2	ANÁLISIS DEL MERCADO	26
2.2.1	CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS.....	26
2.2.2	CARACTERÍSTICAS SOCIO-DEMOGRÁFICAS.....	27
2.2.3	CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS	29
2.2.4	PERSPECTIVAS DEL MERCADO.....	30
2.2.5	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA GERENCIAL Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	32
3.	INVESTIGACIÓN DE MERCADO.....	36
3.1	DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL	36
3.2	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	40
3.2.1	ENCUESTA A LOS HOGARES.....	40
3.2.2	ENTREVISTA A MUNICIPIOS	54
3.2.3	ENTREVISTA A MINISTERIO DE AMBIENTE	54
3.2.4	INVESTIGACIÓN SOBRE ONG'S INTERNACIONALES.....	56
3.2.5	AFIRMACIÓN Y NEGACIÓN DE LAS HIPOTESIS	57
4	PLAN DE MARKETING	59
4.1	PLANEACIÓN ESTRATÉGICA	59
4.1.1	ANÁLISIS FODA.....	59
4.1.2	PERSPECTIVA DE LOS OBJETIVOS	59
4.1.3	IMPLEMENTACION DE INDICADORES.....	61
4.2	DEFINICIÓN DE OBJETIVOS.....	61
4.2.1	FINANCIEROS	61
4.2.2	VENTAS	62

4.2.3 MERCADO	63
4.2.4 SUSTENTABILIDAD	63
4.2.5 CALIDAD DEL SERVICIO.....	63
4.2.6 SOCIALES.....	64
4.3 DEFINICIÓN DE ESTRATEGIAS.....	64
4.3.1 ESTRATEGIA DE SEGEMENTACION	64
4.3.2 ESTRATEGIA DE POSICIONAMIENTO	65
4.3.3 ESTRATEGIA DE PRODUCTO	65
4.3.4 ESTRATEGIA DE PRECIO.....	66
4.3.5 ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN	67
4.3.6 DETERMINACION DE PROGRAMAS DE ACCION	68
4.4 PLANEACIÓN OPERATIVA.....	69
4.4.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	69
5 ANALISIS TECNICO	72
5.1 PRODUCTO	72
5.1.1 RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS.....	72
5.1.2 ELABORACION DE COMPOST	72
5.1.3 RECUPERACIÓN DE MATERIALES.....	72
5.2 PROCESO PRODUCTIVO	73
5.2.1 PROCESO DE GENERACION.....	73
5.2.2 PROCESO DE RECOLECCION Y TRANSPORTE	75
5.2.3 PROCESO DE ABONO ORGANICO	81
5.2.4 PROCESO DE RECUPERACION DE MATERIALES	86
5.2.5 INSTALACIONES	87
5.2.6 DISPOSICION FINAL DE LOS DESECHOS.....	89
5.3 TECNOLOGÍAS NECESARIAS	92
5.4 CRONOGRAMA DE OPERACIONES	96
5.5 ASPECTOS AMBIENTALES.....	99
5.5.1 FASE PRE-OPERACIÓN.....	100
5.5.2 FASE OPERACIÓN	100
5.5.3 FASE CIERRE.....	101
5.6 ASPECTOS LEGALES	101
6 ANALISIS ECONOMICO	103

6.1 ESTIMACIONES DE INVERSIÓN, CAPITAL DE OPERACIÓN Y FINANCIAMIENTO REQUERIDO.....	103
6.1.1 INVERSIÓN	103
6.1.2 FINANCIAMIENTO	103
6.2 PRESUPUESTOS DE INGRESOS, COSTOS Y GASTOS.....	104
6.2.1 INGRESOS	104
6.2.2 COSTOS	105
6.2.3 GASTOS	105
7 ANÁLISIS FINANCIERO	106
7.1 PROYECCION DE BALANCE GENERAL.....	106
7.2 PROYECCION DE RESULTADOS	110
7.3 PROYECCIÓN DE FLUJO DE CAJA.....	115
8 EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....	119
8.1 ANALISIS DE SENSIBILIDAD.....	121
9 ANÁLISIS DE RIESGOS.....	122
9.1 RIESGO DE MERCADO	122
9.2 RIESGO ECONÓMICO	123
9.3 RIESGO FINANCIERO	123
10 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL NEGOCIO	124
11 CONCLUSIONES	126
12 RECOMENDACIONES	126
13 ANEXOS.....	128
ANEXO 1. Gestión Integral de Residuos Sólidos.....	128
ANEXO 2. Modelo de Entrevista para Gobiernos Municipales	133
ANEXO 3. Modelo de Entrevista para Funcionarios del Medio Ambiente.....	134
ANEXO 3-1. Resultado de la Entrevista a Funcionarios Municipales	134
ANEXO 4. Modelo de Entrevista para los Hogares de los cantones de Palestina y Santa Lucía ...	136
ANEXO 5. Planos de las Instalaciones	138
ANEXO 6. Mapa de Zona de Precipitación	142
ANEXO 7. Mapa de Zonas de Temperatura	143
ANEXO 8. Mapa de Textura de Suelos del Ecuador.....	144
ANEXO 9. Marco Legal de la Actividad económica.....	145
ANEXO 10. Descripción de la Matriz de Leopold	146
ANEXO 11. Matriz de Leopold Fase Pre-Operativa del Proyecto	147
ANEXO 12. Matriz de Leopold Fase Operativa del Proyecto	148

ANEXO 13. Matriz de Leopold Fase de Cierre del Proyecto	149
ANEXO 14-1. Inversiones y Reinversiones del Proyecto	150
ANEXO 14-2. Inversión Inicial en la Obra Civil.....	153
ANEXO 14-3. Equipos y Vehículos requeridos para la Operación	156
ANEXO 14-4. Muebles y Enseres requeridos para la operación	159
ANEXO 14-5. Capital de Trabajo estimado para la operación.....	161
ANEXO 15-1. Estructura de Capital y Financiamiento del Proyecto.....	162
ANEXO 15-2. Amortización del Préstamo a largo plazo	163
ANEXO 16-1. Ingresos Proyectados por Venta (US\$).....	165
ANEXO 16-2. Ingresos Proyectados por Ventas (En Unidades).....	167
ANEXO 17. Costo de Servicios de Recolección, Producción de Compost, Recuperación de Materiales y Disposición Final.....	172
ANEXO 18-1. Presupuesto de Gastos Administrativos.....	179
ANEXO 18-2. Presupuesto de Gastos de Venta	183
ANEXO 18-3. Gastos de Depreciación y Amortización de Activos Fijos y Diferidos.....	186
ANEXO 18-4. Presupuesto de Gastos para Programas de Manejo Medioambiental.....	190
ANEXO 19. Remuneración de colaboradores por área	192
14 GLOSARIO.....	202
15 BIBLIOGRAFIA.....	204

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.....	5
Crecimiento de Población y Generación de Residuos sólidos por Provincia (2010 - 2020).....	5
Tabla 2.....	6
Frecuencia de Toneladas Diarias de Desechos generados por los cantones	6
Tabla 3.....	7
Cantidad Empresas registradas en la Industria de los Desechos Sólidos a Nivel Nacional.....	7
Tabla 4.....	8
Ingresos percibidos por Empresas registradas a la Industria de los Desechos Sólidos.....	8
Tabla 5.....	8
Personal Ocupado en Empresas registradas a la Industria de los Desechos Sólidos.....	8
Tabla 6.....	9
Fuentes de Financiamiento de Empresas registradas en la Industria de los Desechos Sólidos	9
Tabla 7.....	10
Lista de Empresas representativas en el segmento de Recolección de Desechos	10
Tabla 8.....	11
Lista de Empresas representativas en el segmento de Tratamiento de Desechos.....	11
Tabla 9.....	12
Lista de Empresas representativas en el segmento de Recuperación de Materiales.....	12
Tabla 10.....	13
Servicios que ofrecen empresas de Recolección y Tratamiento de Desechos	13
Tabla 11.....	13
Tipos de Productos que ofrecen las empresas en el Sector de Recuperación de Materiales	13
Tabla 12.....	15
Estimación de la demanda de Abono Orgánico	15
Tabla 13.....	16
Precios Promedio de Material Reciclado en el Mercado Local.....	16
Tabla 14.....	22
Costos Promedio de los Servicios en el Manejo de Desechos Ecuador	22
Tabla 15.....	25
Datos de las Empresas Recicladoras Intermediarias representativas del país	25
Tabla 16.....	29
Características Socio-Demográficas Urbana de los Cantones Palestina y Santa Lucía	29
Tabla 17.....	30
Características Económicas Urbana Cantón Palestina y Santa Lucía	30
Tabla 18.....	30
Generación per cápita de residuos sólidos por tamaño de población (kg/hab/día)	30
Tabla 19.....	31
Proyección de Población, Viviendas y Generación de Desechos Sólidos del Área Urbana al 2020.	31
Tabla 20.....	34
Diseño de la Investigación de Mercado	34
Tabla 21.....	38

Matriz Presión – Estado - Respuesta - Sobre el manejo de los Desechos Sólidos en los Municipios de Palestina y Santa Lucía	38
Tabla 22.	56
Expectativas del Gobierno Central para los Servicios de Desechos Sólidos en los cantones del País	56
Tabla 23.	56
Organizaciones no gubernamentales (ONG's) que patrocinan proyectos de Medio Ambiente.....	56
Tabla 24.	62
Indicadores Proyectados a 10 Años	62
Tabla 25.	66
Precios Estimados para los Servicios y Productos de TRAIDE-EP	66
Tabla 26.	67
Estrategia de Distribución	67
Tabla 27.	70
Descripción de Funciones de cada una de las áreas de la Organización.....	70
Tabla 28.	74
Fuentes y Tipos de Desechos Sólidos.....	74
Tabla 29.	75
Tipos de Recipientes usados para la Clasificación de Desechos	75
Tabla 30.	75
Calendario de Recolección según desechos generados.....	75
Tabla 31.	76
Calendario de Recolección según desechos generados.....	76
Tabla 32.	90
Factores de Evaluación para ubicación del Relleno Sanitario	90
Tabla 33.	92
Detalle de Equipos y Tecnología a utilizar por área	92
Tabla 34.	107
Balance General Proyectado	107
Tabla 35.	111
Proyección Estado de Resultados	111
Tabla 36.	116
Flujo de Caja Proyectado.....	116

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.....	3
Cartografía de la basura en el Ecuador	3
Figura 2.....	6
Distribución de Frecuencia de Toneladas Diarias de Desechos generados por los cantones.....	6
Figura 3.....	17
Importación de Materiales Reciclados.....	17
Figura 4.....	18
Importación de Desechos de Materiales de Vidrio (en TM)	18
Figura 5.....	18
Importación de Desechos de Materiales (en TM).....	18
Figura 6.....	19
Precios Promedio de Importación de Material Reciclado (US\$ x TM)	19
Figura 7.....	20
Cantidad Exportación de Materiales Recuperados (en TM)	20
Figura 8.....	21
Exportación de Materiales Recuperados (en miles de US\$ FOB).....	21
Figura 9.....	21
Precios Promedio de Exportación de Material Reciclado (US\$ x TM)	21
Figura 10.....	23
Crecimiento del Reciclaje en la Unión Europea (en millones de TM)	23
Figura 11.....	23
Crecimiento del Reciclaje de Papel en China (en millones de TM)	23
Figura 12.....	24
Crecimiento del Reciclaje de Papel en Estados Unidos (en millones de TM)	24
Figura 13.....	27
Ubicación de los cantones Palestina y Santa Lucía	27
Figura 14.....	35
Cálculo del Tamaño de la muestra para encuesta a Hogares en los Cantones.....	35
Figura 15.....	40
Calificación del Servicio Actual del cantón Santa Lucía.....	40
Figura 16.....	41
Calificación del Servicio Actual del cantón Palestina	41
Figura 17.....	41
Frecuencia de Recolección de Desechos en el Cantón Santa Lucía	41
Figura 18.....	42
Frecuencia de Recolección de Desechos en el Cantón Palestina.....	42
Figura 19.....	43
Valor que se paga mensualmente por el Servicio Actual en el Cantón Santa Lucía	43
Figura 20.....	43
Valor que se paga mensualmente por el Servicio Actual en el Cantón Palestina	43
Figura 21.....	44
Existe predisposición a la Clasificación de los Desechos en los Hogares en el cantón Santa Lucía .	44

Figura 22.....	44
Existe predisposición a la Clasificación de los Desechos en los Hogares en el cantón Palestina.....	44
Figura 23.....	45
Existe predisposición a cumplir horarios de Recolección en el cantón Santa Lucía	45
Figura 24.....	46
Existe predisposición a cumplir horarios de Recolección en el cantón Palestina	46
Figura 25.....	46
Existe predisposición a pagar por los Tachos en el cantón Santa Lucía.....	46
Figura 26.....	47
Valor a pagar anualmente por los Tachos en el cantón Santa Lucía.....	47
Figura 27.....	47
Existe predisposición a pagar por los Tachos en el cantón Palestina	47
Figura 28.....	48
Valor a pagar anualmente por los Tachos en el cantón Palestina	48
Figura 29.....	49
Está usted de acuerdo con que los ciudadanos que no cumplan con los horarios sean multados en el cantón Santa Lucía.....	49
Figura 30.....	49
Está usted de acuerdo con que los ciudadanos que no cumplan con los horarios sean multados en el cantón Palestina	49
Figura 31.....	50
Esta de acuerdo en que se realicen campañas de Socialización en el cantón Santa Lucía	50
Figura 32.....	50
Esta de acuerdo en que se realicen campañas de Socialización en el cantón Palestina	50
Figura 33.....	51
Ingreso Promedio del Hogar en el cantón Santa Lucía	51
Figura 34.....	52
Ingreso Promedio del Hogar en el cantón Palestina	52
Figura 35.....	52
Disposición a Pagar una Mayor Tasa en el cantón Santa Lucía.....	52
Figura 36.....	53
Disposición a Pagar por Mejoras en el Servicio del cantón Santa Lucía	53
Figura 37.....	54
Disposición a Pagar una Mayor Tasa en el cantón Palestina	54
Figura 38.....	54
Disposición a Pagar por Mejoras en el Servicio del cantón Palestina	54
Figura 39.....	69
Organigrama de la empresa	69
Figura 40.....	73
Cadena de Valor del Proceso de Manejo Integral de Desechos Sólidos	73
Figura 41. Mapa General de Santa Lucía.....	76
Figura 42.....	77
Sector “A” Santa Lucía.....	77
Figura 43.....	77

Sector "B" Santa Lucía.....	77
Figura 44.....	78
Sector "C" Santa Lucía.....	78
Figura 45.....	78
Sector "D" Santa Lucía.....	78
Figura 46.....	79
Mapa General de Palestina	79
Figura 47.....	79
Sector "A" Palestina	79
Figura 48.....	80
Sector "B" Palestina	80
Figura 49.....	80
Sector "C" Palestina	80
Figura 50.....	81
Sector "D" Palestina	81
Figura 51.....	82
Etapas del Proceso de Abono orgánico.....	82
Figura 52.....	87
Diagrama del Flujo de Procesos de Recuperación de Materiales	87
Figura 53.....	88
Ubicación de las Instalaciones para el Manejo de Desechos Sólidos	88
Figura 54.....	91
Método de Trinchera o Zanja.....	91
Figura 55.....	94
Banda Clasificadora	94
Figura 56.....	94
Compactadora.....	94
Figura 57.....	94
Balanzas para pesaje	94
Figura 58.....	95
Carritos Clasificadores.....	95
Figura 59.....	95
Máquina Prensadora.....	95
Figura 60.....	95
AutoClave	95
Figura 61.....	96
Cronograma Mensual de Operaciones en la Producción de Abono Orgánico.....	96
Figura 62.....	97
Cronograma Anual de Operaciones en la Producción de Abono Orgánico	97
Figura 63.....	98
Producción Diaria de Material Recuperado	98
Figura 64.....	98
Producción Anual de Material Recuperado	98
Figura 65.....	99

Producción Anual Disposición Final de Desechos	99
--	----

1. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA Y SU PRODUCTO

1.1 LA EMPRESA

La Empresa para el Tratamiento Integral de Desechos Sólidos (TRAIDE-EP) es una empresa pública sin fines de lucro orientada a brindar soluciones en el manejo integral de desechos sólidos. El ámbito de TRAIDE-EP es de nivel nacional y trabaja directamente con los Municipios de los diferentes cantones del país, así como el Gobierno Central a través del Ministerio de Ambiente. Las recomendaciones técnicas de TRAIDE-EP cuentan con el aval de International Solid Waste Association (ISWA), organismo internacional especializado en el manejo de desechos a la cual TRAIDE-EP se encuentra adscrita. El modelo financiero de TRAIDE-EP básicamente converge alrededor de los patrocinadores internacionales y empresas nacionales o internacionales comprometidos con la preservación del medio ambiente y el desarrollo de la calidad de vida. Administrativamente, la empresa está domiciliada en la ciudad de Guayaquil y sus operaciones las realiza en los cantones de Palestina y Santa Lucía de la provincia del Guayas.

1.2 MISION

Brindar a los Municipios la posibilidad de desarrollar sustentablemente procesos relacionados al Manejo Integral de Desechos Sólidos que contribuyan a mejorar el estilo de vida de sus ciudadanos mediante la conservación del medio ambiente.

1.3 VISION

Ser en una empresa referente en el Ecuador, en temas relacionados con el manejo integral de desechos sólidos, contribuyendo al mejoramiento del medio ambiente de pequeñas ciudades.

1.4 VALORES CORPORATIVOS

TRAIDE-EP basa su accionar en los principios de procesos transparentes, honestidad, participación, y trabajo en equipo. La gestión de sus integrantes se basa en una planificación interna orientada al cumplimiento de objetivos y es evaluada por los resultados verificables y medibles que se desprenden de sus acciones. TRAIDE-EP es una entidad que toma sus decisiones de manera autónoma e independiente que rinde cuenta de su accionar sin fines de lucro al directorio de la empresa conformado por sus patrocinadores, basándose en los criterios y principios que justifican su creación.

2. ANÁLISIS DEL MERCADO

2.1 ANALISIS DEL SECTOR Y LA COMPANIA

Temas referentes a la disposición de desechos sólidos en la última década, han pasado a ser prioritarios en el planteamiento de salubridad de los países. Dentro de este contexto Ecuador no ha sido la excepción y es así como se puede observar que en los últimos años sólo en las principales ciudades del Ecuador se ha promovido el tratamiento de desechos sólidos; sin embargo, en el resto de las ciudades poco o nada se ha hecho en este tema.

Básicamente, dos son los elementos que generan problemas al momento de tomar decisiones relacionados con el manejo de desechos sólidos. Primero, de antemano se conoce que el manejo de este proceso requiere de grandes inversiones que imposibilitan a las pequeñas ciudades de resolver con sus propios recursos el problema, mientras que por otro lado, las tendencias políticas de quienes lideran los gobiernos autónomos de las diferentes ciudades, ya que este elemento no viabiliza lograr acuerdos sustentables encaminados a resolver estos problemas de manera mancomunada.

En el Ecuador se ha podido constatar a través de investigaciones¹, que tan sólo el 15% de los desechos sólidos generados, poseen un tratamiento de disposición final, sin que esto implique que el problema de la eliminación de los desechos esté plenamente superado, o sea técnicamente llevado. En el 85% restante de desechos sólidos que no tienen una disposición técnica se encuentran casos como la eliminación de los desechos directamente a ríos o quebradas, desencadenando un efecto dominó en el tema de salubridad y medio ambiente, tal como la menciona en la figura 1.

¹ MIDUVI, Censo de Agua Potable, Alcantarillado y Residuos Sólidos, Ma. Fernando Solís (2009). “Metabolismo del Desecho en la determinación socio-ambiental de la salud” UASB. Quito-Ecuador.

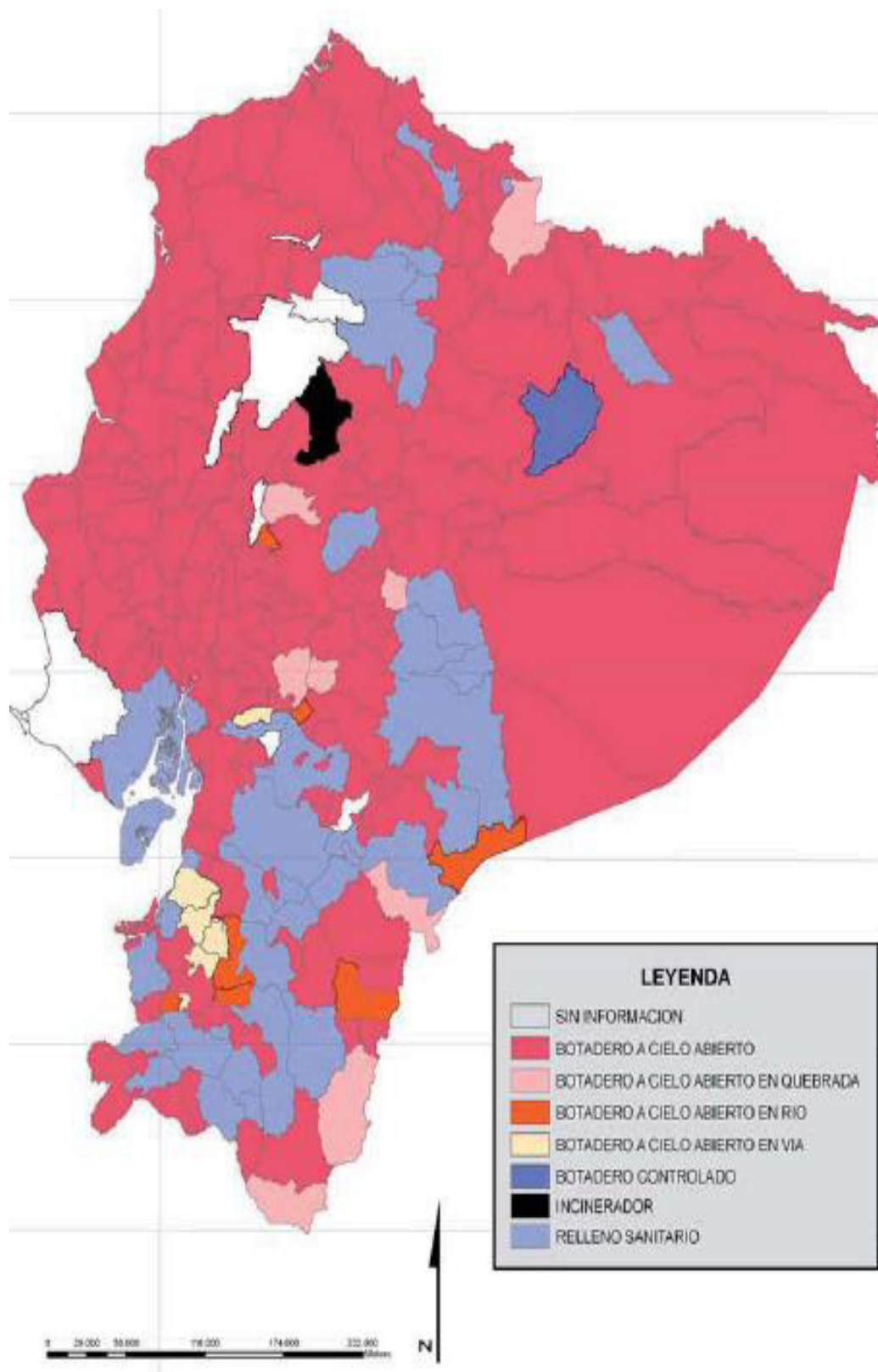


Figura 1.
Cartografía de la basura en el Ecuador

Fuente: MIDUVI Censo de Agua Potable, Alcantarillado y Residuos Sólidos, Ma. Fernanda Soliz. (2009).

Por otra parte, en temas relacionados con reciclaje de desechos sólidos se pudo establecer que apenas el 25% de los hogares ecuatorianos conoce o posee una capacitación formal de reciclaje, de éstas la provincia del Azuay es la que muestra mayor conocimiento con un 40.3% de su población. Se ha podido constatar además que sólo $\frac{1}{4}$ de los hogares ecuatorianos utiliza productos provenientes del reciclaje, mientras que el 38.5% de los hogares tiene algún conocimiento básico sobre buenas prácticas ambientales, esto según encuesta formulada a los hogares del país durante el 2010 por el INEC.

Con los datos revisados referente al sector de desechos sólidos, se puede observar que éste se encuentra íntimamente relacionado con el crecimiento poblacional de las diferentes ciudades. A partir de ello y considerando los datos del INEC y la CEPAL referentes a la población ecuatoriana prevista para los próximos 10 años, se puede observar que de las 10,020 toneladas diarias de desechos generados durante el 2010, el país alcanzará las 21,633 toneladas diarias en el 2020, es decir se estima un crecimiento del 116% para la próxima década, tal como se muestra en la tabla # 1.

De acuerdo con la Asociación de Municipalidades del Ecuador (AME) durante el 2010 los 221 cantones del país generaron alrededor de 10.020 toneladas diarias de desechos sólidos, siendo Pablo Sexto de Morona Santiago el cantón con la menor generación de desechos que equivale a 0.78 toneladas diarias, mientras que Guayaquil es el cantón con la mayor generación de desechos sólidos alcanzando una generación de 2,483.82 toneladas diarias. Exceptuando las ciudades principales de Quito y Guayaquil que definitivamente con los principales generadores de desechos, los 219 cantones restantes poseen una distribución leptocúrtica que se centra con mayor frecuencia en un 82.2% en el rango más bajo que va de 0.78 a 36.32 toneladas por día. Esto implica que 180 cantones del país tienen una generación pequeña de desechos, razón por la cual este proyecto se enfoca en contribuir a eliminar este problema integral en pequeñas ciudades, tal como lo muestra la tabla # 2 y la figura 2.

Tabla 1.
Crecimiento de Población y Generación de Residuos sólidos por Provincia
(2010 - 2020)

Provincia	2010		2020	
	Población	Cantidad de residuos sólidos generados (Ton/día)	Población	Cantidad de residuos sólidos generados (Ton/día)
Azuay	718,906	495	766,631	1,009
Bolívar	183,742	108	184,013	208
Cañar	224,433	149	224,764	285
Carchi	164,162	91	162,882	173
Cotopaxi	407,713	257	457,463	551
Chimborazo	458,560	275	463,488	531
El Oro	597,991	418	676,505	904
Esmeraldas	533,055	300	598,100	644
Guayas	3,656,737	3,140	4,238,576	6,957
Imbabura	397,199	270	456,716	594
Loja	450,342	272	438,478	507
Los Ríos	778,135	500	858,654	1,054
Manabí	1,381,636	818	1,447,733	1,638
Morona Santiago	147,655	77	176,626	177
Napo	102,861	56	124,951	130
Pastaza	83,478	48	119,983	133
Pichincha	2,596,905	1,729	3,082,353	3,924
Tungurahua	502,921	379	550,298	792
Zamora Chinchipe	90,407	51	114,014	124
Galápagos	23,630	11	34,840	31
Sucumbíos	174,481	104	237,838	272
Orellana	134,689	69	141,132	138
Santo Domingo	367,323	242	405,332	510
Santa Elena	306,538	162	346,785	349
Total	14,483,499	10,020	16,308,155	21,633
% Crecimiento				116%

Fuente: INEC Censo de Población y Vivienda, AME, CEPAL (2010). Elaborado por: Los autores

Tabla 2.

Frecuencia de Toneladas Diarias de Desechos generados por los cantones

Rango Min	Rango Max	Frecuencia	Porcentaje
0.78	36.32	180	82.2%
36.32	71.86	21	9.6%
71.86	107.40	6	2.7%
107.40	142.93	6	2.7%
142.93	178.47	1	0.5%
178.47	214.01	2	0.9%
214.01	249.55	1	0.5%
249.55	285.09	1	0.5%
285.09	320.63	0	0.0%
320.63	356.17	1	0.5%
		219	

Fuente: Asociación de Municipalidades del Ecuador AME, (2010). Elaborado por: Los Autores

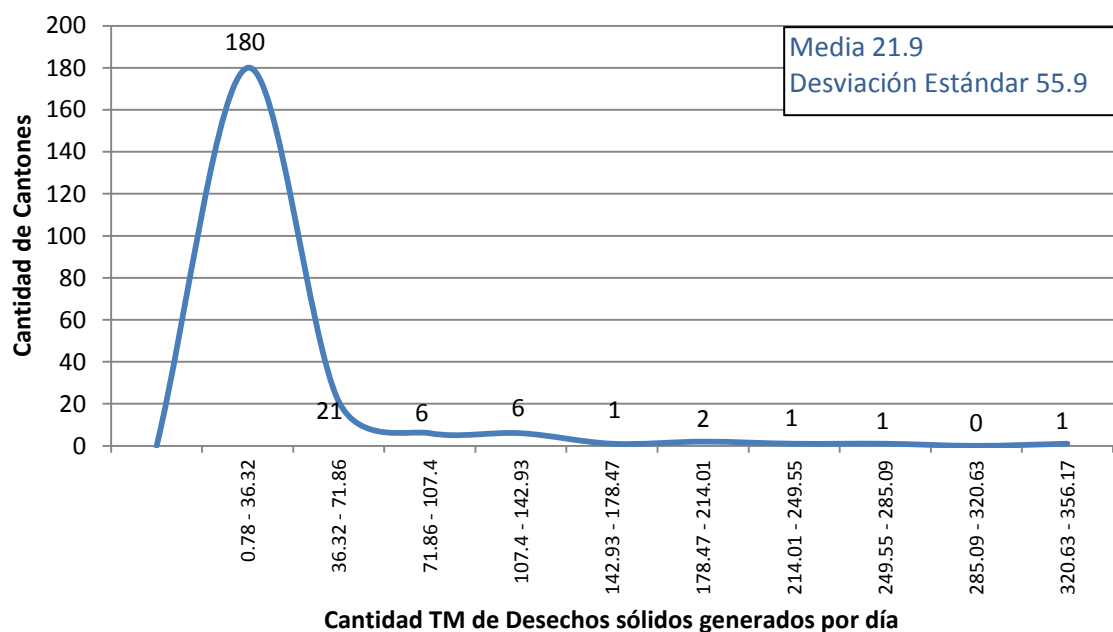


Figura 2.

Distribución de Frecuencia de Toneladas Diarias de Desechos generados por los cantones

Fuente: Asociación de Municipalidades del Ecuador AME, (2010). Elaborado por: Los Autores

En el Anexo 1 se detalla la lista de todos los cantones del país y ordenados de forma ascendente por la cantidad de toneladas diarios de desechos generados.

Se ha logrado identificar² que en el Ecuador la industria dedicada a los desechos sólidos está compuesta por 85 empresas, de las cuales el 60% se dedica a la recolección de los desechos, el 7.1% se dedica al tratamiento y eliminación y el 33.3% a la recuperación. En la recolección de desechos se ha identificado que el 98.8% de empresas se dedican a la recolección de desechos no peligrosos, mientras que el 1.2% restante está especializada en recoger desechos considerados como peligrosos. Así también en el tratamiento de desechos no peligrosos se ha identificado al 66.7% de las empresas mientras que el 33.3% restante cumple actividades de tratamiento de desechos peligrosos. Es importante recalcar que el portafolio de servicios que brindan estas empresas del sector no tiene un nicho exclusivo, ya que muchas de ellas poseen como actividad secundaria otras actividades relacionadas con una de estas tres actividades, tal como lo muestra la Tabla # 3.

Tabla 3.

Cantidad Empresas registradas en la Industria de los Desechos Sólidos a Nivel Nacional

Segmento	Número de Empresas	Porcentaje
Recolección de desechos	51	60.0%
Recolección de Desechos no peligrosos	50	98.8%
Recolección de Desechos peligrosos	1	1.2%
Tratamiento y Eliminación de desechos	6	7.1%
Tratamiento y eliminación de desechos no peligrosos.	4	66.7%
Tratamiento y eliminación de desechos peligrosos.	2	33.3%
Recuperación de materiales	28	33.3%
	85	100.0%

Fuente: Superintendencia de Compañías, 2010

Elaboración: Los autores.

Dentro de la economía nacional, el sector dedicado a los desechos sólidos contribuye positivamente a su desarrollo, ya que durante el 2010 el mismo generó US\$ 145.92 millones siendo el segmento dedicado a la recuperación de materiales el de mayor contribución con US\$ 76.07 millones que representa el 52.1%, seguido del segmento de recolección con un aporte de US\$ 60.05 millones y finalmente el tratamiento y eliminación con US\$ 9.79 millones de dólares que representan el 41.2% y el 6.7% respectivamente, tal como lo muestra la tabla # 4.

² SuperIntendencia de compañías, 2010

Tabla 4.**Ingresos percibidos por Empresas registradas a la Industria de los Desechos Sólidos**

Segmento	Total de Ingresos Anuales percibidos (En US\$)	Porcentaje
Recolección de desechos	60,052,682	41.2%
Tratamiento y Eliminación de desechos	9,792,040	6.7%
Recuperación de materiales	76,079,782	52.1%
	145,924,505	

Fuente: Superintendencia de Compañías, 2010

Elaboración: Los autores.

En cuanto a la generación de empleos, el sector aporta a la economía nacional con 5,594 de empleos directos siendo el segmento de recolección de desechos el de mayor aporte con el 80.2% que corresponde a 4,486 plazas, seguido del segmento de recuperación de materiales con una aportación del 13.4% correspondiente a 749 plazas de empleo, y finalmente el segmento del tratamiento con 359 plazas de empleo que representan al 6.4%, tal como lo muestra la tabla # 5.

Tabla 5.**Personal Ocupado en Empresas registradas a la Industria de los Desechos Sólidos**

Segmento	Total personal ocupado	Porcentaje	Inversión Promedio
Recolección de desechos	4,486	80.2%	434,706
Tratamiento y Eliminación de desechos	359	6.4%	570,193
Recuperación de materiales	749	13.4%	45,868
	5,594		

Fuente: Superintendencia de Compañías, (2010)

Elaboración: Los autores.

Dentro del sector de desechos sólidos, se ha podido establecer que las empresas dedicadas al tratamiento de los desechos son las que requieren el mayor nivel de inversión con US\$ 570 mil en promedio, seguidas del segmento de recolección con US\$ 434 mil en promedio y finalmente el segmento de recuperación de materiales en el cual difiere ampliamente la inversión requerida respecto a las dos anteriores con US\$ 45 mil en promedio. Las fuentes de financiamiento del sector están dadas por las instituciones públicas como el BEDE con el 95.9%% seguido por la banca privada con un 3.7% y finalmente el resto de las fuentes de financiamiento con un 0.4%, tal como se ve en la tabla # 6.

Tabla 6.
Fuentes de Financiamiento de Empresas registradas en la Industria de los Desechos Sólidos

Fuentes de Financiamiento	Porcentaje
Financiamiento con Institución Pública	95.9%
Financiamiento con Institución Privada	3.7%
Financiamiento con el Gobierno	0.1%
Financiamiento con Institución no Reguladas por el SBS	0.3%
Otras Fuentes de Financiamiento sin Garantía	0.1%

Fuente: INEC, Censo Nacional Económico, (2010).

Elaboración: Los autores.

De acuerdo con la información de mercado obtenida mediante investigación de fuentes secundarias³, se ha podido identificar que dentro de la industria de desechos sólidos existen algunos actores principales que por el tamaño de sus operaciones marcan la directriz dentro de la industria. Dependiendo de la actividad económica con la cual se encuentran registradas en la Súper Intendencia de Compañías o Servicio de Rentas Internas, se ha podido identificar que en el grupo de empresas dedicadas a la recolección de desechos seis son las principales:

- Puerto Limpio
- Emaseo EP
- EMAC EP (Empresa Municipal de Aseo de Cuenca)
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja
- EMAM (Empresa Municipal de Aseo de Machala)
- EPM-GIDSA Empresa Pública Municipal de Gestión Integral de Desechos Sólidos de Ambato

Varias de las empresas de este grupo no sólo se dedican a esta actividad, sino que tienen por actividad secundaria el tratamiento de desechos, que es otro de los segmentos del sector.

En el segmento de tratamiento de desechos sólidos, son pocas las empresas que se dedican exclusivamente a esta actividad, entre las cuales tenemos:

- Consorcio ILM Las Iguanas
- Relleno sanitario Inga (EMGIRS-EP)
- Gadere S.A.

Por último, en el segmento dedicado a la recuperación de desechos sólidos, se han identificado un mayor número de empresas, siendo las principales las siguientes:

- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja
- EMAC EP (Empresa Municipal de Aseo de Cuenca)
- Rimesa Recicladora Internacional de Metales
- Recicladora de Plásticos Reciplasticos S.A.

³ Superintendencia de Compañías, (2010), Ministerio de Ambiente, (2012).

- Reciclajes Internacionales Recynter
- Reypropapel Reciclar Cia. Ltda.
- Nirmala International S.A.
- Recolectores Chatarreros
- Nirmala International S.A.
- La Casa del Sembrador
- Plywood Ecuatoriana
- Fundireciclar Cia.Ltda.
- Reciclametal Cia. Ltda.
- EcoloGySystem S.A.
- Practipower S.A.
- Expocompac S.A.
- Fausto Moscoso
- Eculinexpo S.A.
- Metalking S.A.
- Riplasa S.A.
- Fenec S.A.
- Intercia
- Fibranac

De las principales empresas dedicadas a la recolección de desechos sólidos en el sector, alrededor del 1% tiene como característica la administración privada, mientras que el resto de empresas en el segmento están constituidas como empresas públicas o empresas municipales. En cuanto al nivel tecnológico que estas empresas mantienen, básicamente las empresas que brindan el servicio en las principales ciudades del país como Quito, Guayaquil y Cuenca, siendo estas públicas o privadas, son las que poseen el mejor parque automotriz que le permite brindar servicios de calidad, en comparación a las otras ciudades. A pesar de ello, sólo Puerto Limpio en Guayaquil, Emaseo EP en Quito y EMAC EP en Cuenca posee certificados de calidad que avalan sus procesos.

Tabla 7.

Lista de Empresas representativas en el segmento de Recolección de Desechos

Empresa	Ubicación	Tipo de Administración	Inicio de Actividades	Nivel de Tecnología (*)	Certificaciones de Calidad
Puerto Limpio	Guayaquil	Empresa Privada	2010	Alta	ISO 9001
Emaseo EP	Quito	Empresa Publica	2007	Alta	ISO 14000
EMAC EP (Empresa Municipal de Aseo de Cuenca)	Cuenca	Empresa Publica		Media	ISO 9001; ISO 14001; OHSAS 18001
Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja	Loja	Empresa Municipal	1997	Media	
EMAM (Empresa Municipal de Aseo de Machala)	Machala	Empresa Municipal	2010	Media	
EPM-GIDSA Empresa Pública Municipal de Gestión Integral de Desechos Sólidos de Ambato	Ambato	Empresa Publica		Media	

Fuente: Revista Ekos Negocios, (2012), Superintendencia de Compañías, (2010), Sitios Web de Puerto Limpio, (2012), Sitio Web Emaseo, (2012), Sitio Web Municipio de Loja, (2012). Elaborado por: Los Autores

Dentro del segmento de tratamiento de desechos que incluye la disposición final de los mismos, pocas son las empresas privadas dedicadas a esta gestión, las mismas que no alcanzan al 1% del segmento. Consorcio ILM Las Iguanas en Guayaquil, y Gadere S.A. en las tres principales ciudades del país: Quito, Guayaquil y Cuenca; son las dos únicas empresa privadas que trabajan en el sector. Las empresas restantes tienen administración de empresa pública o municipal y cuentan con un nivel tecnológico medio, en contraste con las empresas privadas que poseen equipos de alta tecnología para esta actividad, lo que les permite contar con certificados de calidad, dentro de las cuales también se encuentra EMAC EP de la ciudad de Cuenca.

Tabla 8.

Lista de Empresas representativas en el segmento de Tratamiento de Desechos

Empresa	Ubicación	Tipo de Administración	Inicio de Actividades	Nivel de Tecnología	Certificaciones de Calidad
Consorcio ILM Las Iguanas	Guayaquil	Empresa Privada	1992	Alta	ISO 9001
Relleno sanitario Inga (EMGIRS-EP)	Quito	Empresa Publica	2003	Alta	ISO 9001, ISO 14001
Gadere S.A.	Guayaquil	Empresa Privada	2003	Alta	Certificado de Gestor Tecnificado de Residuos
EMAC EP (Empresa Municipal de Aseo de Cuenca)	Cuenca	Empresa Publica		Media	ISO 9001; ISO 14001; OHSAS 18001
Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja	Loja	Empresa Municipal	1997	Media	
EMAM (Empresa Municipal de Aseo de Machala)	Machala	Empresa Municipal	2010	Media	
EPM-GIDSA Empresa Pública Municipal de Gestión Integral de Desechos Sólidos de Ambato	Ambato	Empresa Publica		Media	

Fuente: Revista Ekos Negocios, (2012), Superintendencia de Compañías, (2010).

Elaborado por: Los Autores

El sector dedicado a la recuperación de materiales, es el más grande dentro de la industria de desechos. En el mismo se ha podido identificar que apenas el 10% tiene una administración de empresa pública o municipal (EMAC EP de Cuenca y Municipio de Loja), mientras que el 90% está compuesto por empresas de administración y capital privado. Este comportamiento obedece básicamente a que en el país no ha existido una política gubernamental orientada a la recuperación de los desechos sólidos generados por las ciudades, lo que ha llevado a que estas empresas manejen buenos márgenes de rentabilidad, haciendo atractivo el segmento. Debido a que el proceso de recuperación de desechos está enfocado a la clasificación de los mismos sin ningún otro valor agregado, las inversiones relacionadas con el uso de tecnologías para realizar la actividad es mínimo, siendo en mayor proporción el uso de mano de obra.

Tabla 9.**Lista de Empresas representativas en el segmento de Recuperación de Materiales.**

Empresa	Ubicación	Tipo de Administración	Inicio de Actividades	Nivel de Tecnología	Certificaciones de Calidad
EMAC EP (Empresa Municipal de Aseo de Cuenca)	Cuenca	Empresa Publica		Media	ISO 9001; ISO 14001; OHSAS 18001
Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja	Loja	Empresa Municipal	1997	Media	
Reypropapel Reciclar Cía. Ltda.	Quito	Empresa Privada	1997	Media	007-GTR Certificado de Gestor Ambiental Tecnificado de Residuos
Intercia	Guayaquil	Empresa Privada	2002	Media	
Fibranac	Guayaquil	Empresa Privada	2000	Baja	
Recolectores Chatarreros	Guayaquil	Empresa Privada		Baja	
EcoloGySystem S.A.	Guayaquil	Empresa Privada	2006	Baja	
Practipower S.A.	Guayaquil	Empresa Privada	2003	Baja	
Recicladora de Plásticos Reciplásticos S.A.	Guayaquil	Empresa Privada	1975	Baja	ISO
Fausto Moscoso	Quito	Empresa Privada	2008	Baja	certificación orgánica BSC-OKO
Plywood Ecuatoriana	Quito	Empresa Privada	1962	Baja	ISO9001; ISO14001; BASC
Fenec S.A.	Guayaquil	Empresa Privada	2003	Media	
La Casa del Sembrador	Quito	Empresa Privada		Baja	
Reciclajes Internacionales Recynter	Guayaquil	Empresa Privada	1975	Medio	ISO 9001
Rimesa Recicladora Internacional de Metales	Guayaquil	Empresa Privada	1992	Medio	ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001
Expocompac S.A.	Guayaquil	Empresa Privada	2004	Bajo	
Eculinexpo S.A.	Guayaquil	Empresa Privada	2006	Bajo	
Nirmala International S.A.	Guayaquil	Empresa Privada	2006	Bajo	
Fundireciclar Cia.Ltda.	Quito	Empresa Privada	2000	Medio	ISO 9001
Metalking S.A.	Guayaquil	Empresa Privada	2008		
Reciclametal Cia. Ltda.	Quito	Empresa Privada	2000	Medio	

Fuente: Ekos Negocios, (2012). Superintendencia de Compañías, (2010). Elaborado por: Los Autores

Para la elaboración de estas tablas los autores usaron información pública del sitio web de cada una de estas empresas o municipalidades y para la fecha de inicio de actividades información en el sitio web de la Superintendencia de compañías.

En el segmento de recolección y tratamiento, se pueden encontrar principalmente diez servicios ofertados por las empresas, entre los cuales tenemos:

Tabla 10.
Servicios que ofrecen empresas de Recolección y Tratamiento de Desechos

Recolección Domiciliaria
Recolección Industrial
Recolección Hospitalaria (desechos peligrosos)
Barrido de calles y aceras
Barrido de parques y áreas públicas
Transporte de desechos recolectados
Tratamiento de Desechos no peligrosos
Tratamiento de Desechos peligrosos
Disposición final de desechos peligrosos y no peligrosos
Producción de Compost

Elaborado por: Los Autores

En el segmento de recuperación de materiales, los productos comercializados por las empresas son los siguientes:

Tabla 11.
Tipos de Productos que ofrecen las empresas en el Sector de Recuperación de Materiales

Papel-Cartón	Papel Impreso y en Blanco
	Cartón Reciclado
	Papel o Cartón Kraft Crudo o corrugado
	Cartulinas
Plásticos	PET Blanco o Verde
	Polietileno
	PVC
	Polipropileno
	Poli estireno
	Desperdicio de Fundas
Vidrios	Vidrio Triturado
	Desperdicios de Vidrio
	Fibra de Vidrio
Metales	Acero
	Aluminio
	Hierro
	Cobre

Fuente: El Universo, (2012), Vistazo, (2010), Diario El Comercio, (2011), AVINA, Advance Consultora, Lagus Consultora (2010), Revisa Lideres, (2010). Elaborado por: Los Autores

Mercado Local

A nivel doméstico, básicamente se ofertan productos y servicios que por sus características de no-transabilidad sólo pueden ser brindados en cada una de las ciudades donde éste ha sido contratado. Aquí destaca el servicio de recolección de desechos, el cual se brinda en todas las ciudades del país y principalmente éste es atendido por empresas públicas o municipales, excepto en el caso de la ciudad de Guayaquil donde el servicio de recolección es brindado por la empresa privada Puerto Limpio. Los costes por este servicio, están determinados por la calidad, la tecnología de los recursos utilizados para brindar el mismo, así como el segmento atendido. La recolección de desechos realizada en el segmento domiciliario es mucho más barata en comparación al segmento industrial, ya que en el primero los costos van desde los 2.82 dólares por tonelada métrica hasta los 23.51 dólares por tonelada métrica en las ciudades de Crucita y Guayaquil respectivamente, que es una de las más caras del país. Es importante mencionar que estos costes incluyen la recolección, el barrido de calles y aceras, y el transporte de los mismos.

Un caso muy particular lo compone la recolección de desechos peligrosos, ya que por su característica éstos requieren un tratamiento especializado y por ende sus costos son elevados. En el mercado local pocas son las empresas privadas o públicas que se dedican a este servicio, lo cual de antemano prevé un alto riesgo de salud a nivel nacional. La única empresa privada que se ha identificado dedicada a esta actividad es Gadere S.A. la cual cuenta con Licencia Ambiental a nivel nacional, otorgada por el Ministerio de Ambiente para la realización de estas actividades. Gadere atiende las principales ciudades del país como son Quito, Guayaquil y Cuenca, con costes que alcanzan los 3.50 dólares por kilogramo en el caso de desechos hospitalarios, el cual incluye la recolección in-situ, traslado, tratamiento y disposición final de los desechos peligrosos.

En el Ecuador, se puede observar que el tema relacionado con el tratamiento de desechos es deficiente, ya que son pocas las ciudades (generalmente de la Sierra y el Oriente) las que con el propósito de obtener mejoras en el área de la agricultura, realizan tratamiento de los desechos orgánicos como es la generación de compost y la lombricultura. Dentro de este grupo, básicamente son comunidades las que participan de ésta actividad, cuya producción es dedicada exclusivamente para el auto consumo, y trabajan en convenio con las diferentes municipalidades de los cantones, quienes les proveen de la materia prima necesaria para la elaboración de estos productos. Se conoce de casos muy particulares como son las ciudades de Loja y Cuenca, donde este tratamiento es realizado directamente por la empresa pública o municipal dedicada a la recolección de desechos, que después de un determinado proceso pone a disposición del mercado local abono orgánico cuyo valor fluctúa entre los US\$ 3.3 y US\$ 12.5 dólares la presentación de 45Kg el saco⁴. En aquellas ciudades donde no se procura la obtención de éstos productos (principalmente en la Costa) no existe ningún tipo de tratamiento realizado a los desechos sólidos, los cuales son

⁴ Universidad Técnica del Ejército Tesis de Grado, (2008), Página Web Revista Lideres (2011), Escuela Politécnica del Ejército Tesis de Grado, (2011).

directamente enviados a la disposición final que en el mejor de los casos cuenta con la existencia de un relleno sanitario como lo tienen Guayaquil, Quito, Cuenca, Loja, Machala y Ambato, mientras que en los otros casos estos desechos terminan en quebradas o botaderos de cielo abierto, que perjudican a la salud pública de la población.

Si bien es cierto, que la demanda de abono orgánico en el Ecuador es cada día más expansiva, no existe una estadística adecuada que identifique a ciencia cierta los volúmenes de sus requerimientos. Considerando éste elemento, se ha procedido a estimar la misma en función de los principales cultivos agrícolas que utiliza este insumo. En este contexto, los principales productos agrícolas que demandan el abono orgánico son banano, cacao, maíz, arroz y papa, los cuales al 2011 poseen una extensión de 1,269,508 hectáreas⁵. Se ha considerado que en función los ciclos de producción, la tierra agrícola mantiene un 15% de inactividad, con el cual las hectáreas plenamente utilizadas en el año se estiman en 1,079,082, tal como lo muestra el cuadro siguiente.

Tabla 12.
Estimación de la demanda de Abono Orgánico

Producto	Cantidad (en Ha)
Banano	191,973
Cacao	450,000
Maíz	262,913
Arroz	320,957
Papa	43,665
 Total Ha	 1,269,508
Total Ha Productivas (85%)	1,079,082
 Cantidad de Sacos de Abono demandados	 9,711,736
Cantidad de Sacos Abono Orgánico demandados (25%)	2,427,934

Fuente: INEC – Encuesta de Superficie y Producción agropecuaria continua ESPAC, (2011)
Ecu química, (2010), MAGAP/SIGAGRO, (2011), INIAP Instituto Nacional de Investigaciones
Agropecuarias, (2011), Diario El Expreso (2010), Escuela Politécnica del Ejército, (2011)
Elaborado por: Los autores

⁵ INEC – Encuesta de Superficie y Producción agropecuaria continua ESPAC, (2011)

De acuerdo con algunos estudios⁶, se estima que una hectárea de cultivo de cualquiera de los productos antes mencionados, necesita en el año de al menos 9 quintales de abono de 45Kg⁷, con lo cual la demanda del país se estima en 9,711,736 quintales, y si a esta cantidad se considera el hecho de que en el país el uso de abono orgánico fluctúa alrededor del 25%⁸, se establece finalmente que la demanda anual aproximada de abono orgánico en el Ecuador alcanza los 2,427,934 quintales de 45Kg.

Por otra parte, la recuperación de materiales inorgánicos provenientes de la recolección de los desechos, es el segmento en donde más productos se obtienen dentro de esta industria. Así en el Ecuador se recuperan materiales como papel-cartón, plásticos, vidrio y metales. Sólo las empresas públicas dedicadas a la recolección y disposición de desechos en ciudades como Loja y Cuenca, tienen por objetivo la recuperación de materiales antes de la disposición final de los mismos, materiales que generan ingresos extras a la actividad que realizan. En las otras ciudades del Ecuador, las empresas públicas o privadas dedicadas a la recolección y disposición de desechos, no realizan ninguna recuperación de materiales, lo que ha dado origen a un considerable número de empresas privadas que tienen como actividad económica la recuperación de estos materiales. Básicamente estas empresas forman parte de los recicladores intermediarios que componen una parte de la cadena de reciclaje de materiales. Estas empresas trabajan a modo de centros de acopio de los productos que luego son comercializados al mercado local o extranjero dependiendo de la demanda. Los proveedores de estas empresas son los recicladores asociados o no asociados (chamberos), que obtienen los productos directamente de los hogares. El precio en el mercado local de estos productos difiere enormemente dentro de la cadena, siendo los más perjudicados los recicladores no agremiados, tal como se observa en el siguiente cuadro.

Tabla 13.

Precios Promedio de Material Reciclado en el Mercado Local

	Recicladores Intermediarios	Recicladores Asociados y No Asociados
Tipo de Material	US\$/Kg	US\$/Kg
Cartón	Entre \$ 0.60 y \$ 0.70	Entre \$ 0.40 y \$ 0.50
Papel	Entre \$ 0.16 y \$ 0.25	Entre \$ 0.06 y \$ 0.15
Plástico	Entre \$ 0.17 y \$ 0.25	
Vidrios	Entre \$ 0.04 y 0.05	
Metales	Entre \$ 0.07 y \$ 0.26	Entre \$ 0.03 y 0.05

Fuente: El Universo, (2011), Revista Vistazo, (2010), Diario El Comercio, (2011), AVINA, Advance Consultora, Lagus Consultora, (2010), Revisa Lideres (2011).

Elaborado por los autores

⁶ INEC Informe Ejecutivo Datos Estadísticos Agropecuarios Encuesta de Superficie y Producción agropecuaria continua ESPAC, (2011).

⁷ Análisis Sectorial MAGAP/SIGAGRO, (2011)

⁸ Escuela Politécnica del Ejército "Estudio para la Creación de una Planta Productora y Comercializadora de Abono Orgánico en el Cantón Quevedo, María Cristina Hernández, 2011

Dentro de la recuperación de materiales se destaca la recuperación del cartón-papel con un 46.1%, seguido del plástico con un 35.8%, el 12.2% y 5.9% corresponden a materiales de vidrio y metales respectivamente⁹. Se estima que el 95.4% de la recuperación de materiales a nivel nacional está dedicada al consumo del mercado local, siendo éstos parte fundamental de la materia prima necesaria para la elaboración de nuevos productos en industrias tales como cartoneras, papeleras, extrusoras de plásticos, acerías, etc. Las empresas representativas que demandan estos materiales en el país son: INCSA, Familia Sancela, Torplas, Pyca, Cartonera Nacional, Andec, Adelca, entre otros.

A pesar que la mayor proporción de los materiales recuperados en el país es comercializada localmente, éste no logra cubrir la totalidad de las necesidades, lo cual motiva a las grandes empresas a importar material reciclado de otros países para sus procesos. Dentro de este contexto, durante el periodo del 2009 al primer semestre del 2012 se ha podido identificar que la importación de materiales reciclables en el país ascendió a 488,671 TM que representan US\$ 888.37 millones FOB. La importación de vidrio es la que se destaca con US\$ 782.85 millones FOB que representa el 35% del total importado, seguido de materiales de papel-cartón con un US\$ 28.46 millones FOB que representa el 34%, los materiales metálicos se ubican en el tercer lugar de las importaciones con el 30.4% que representan US\$ 75.05 millones FOB, y finalmente la importación de plástico que representa el 0.5% es decir US\$ 1.99 millones FOB, , en la figura 3 se muestran los datos sobre las importaciones por material expresado en miles de US\$ FOB y porcentaje sobre el total de las TM importadas.

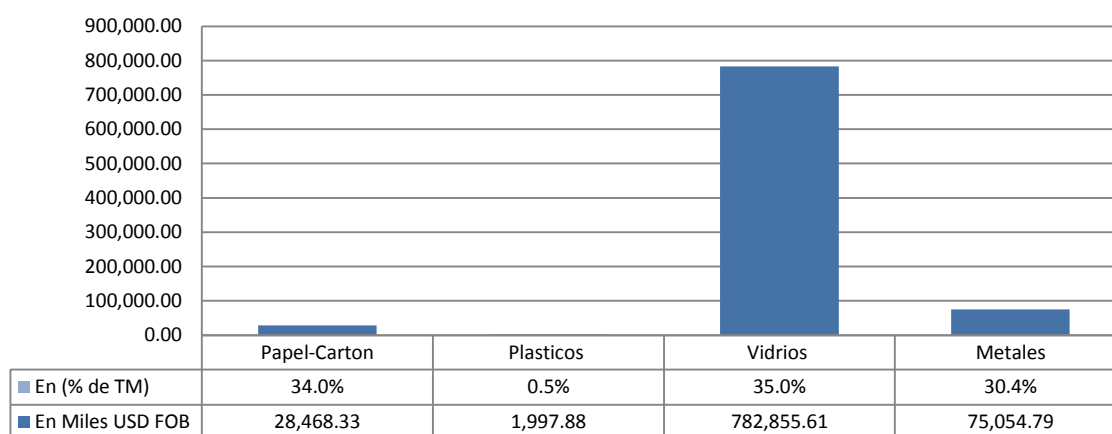


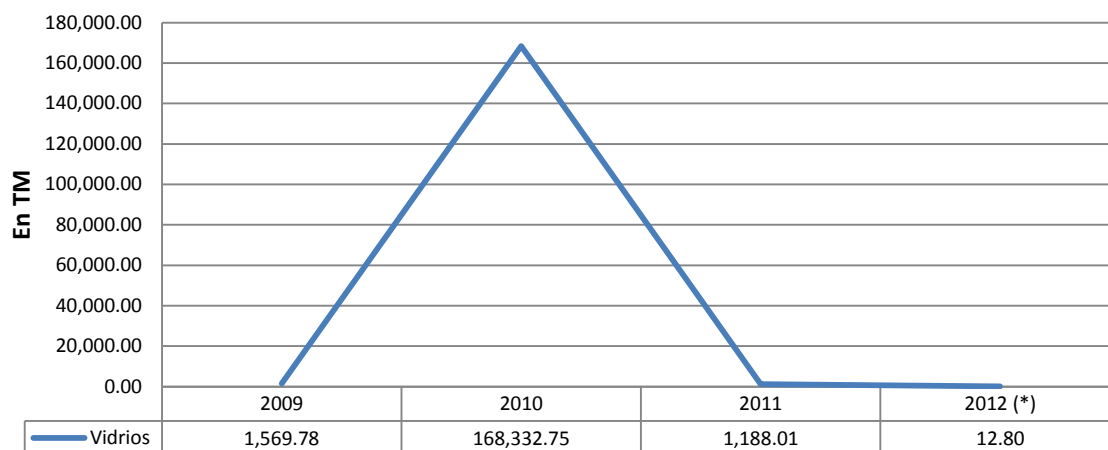
Figura 3.

Importación de Materiales Reciclados

Nota: Datos desde Enero 2009 hasta el 1er Semestre del 2012.

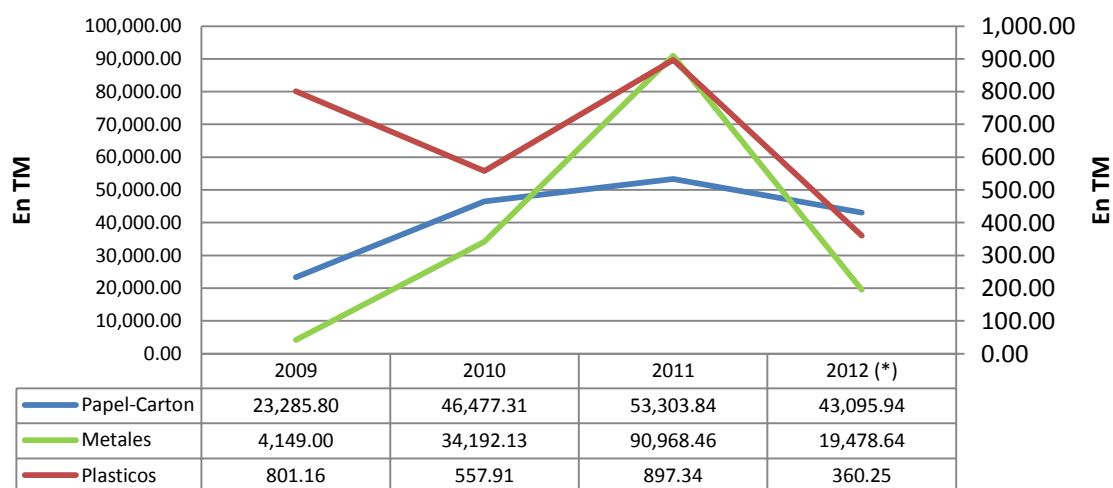
Fuente: Aduana del Ecuador SENA, (2012), Banco Central del Ecuador BCE (2012). Elaborado por los Autores

⁹ Gestores de Recolección y Tratamiento de los Residuos Sólidos, Análisis Sectorial-OMS, (2008).

**Figura 4.****Importación de Desechos de Materiales de Vidrio (en TM)**

Nota: Datos desde Enero 2009 hasta el 1er Semestre del 2012.

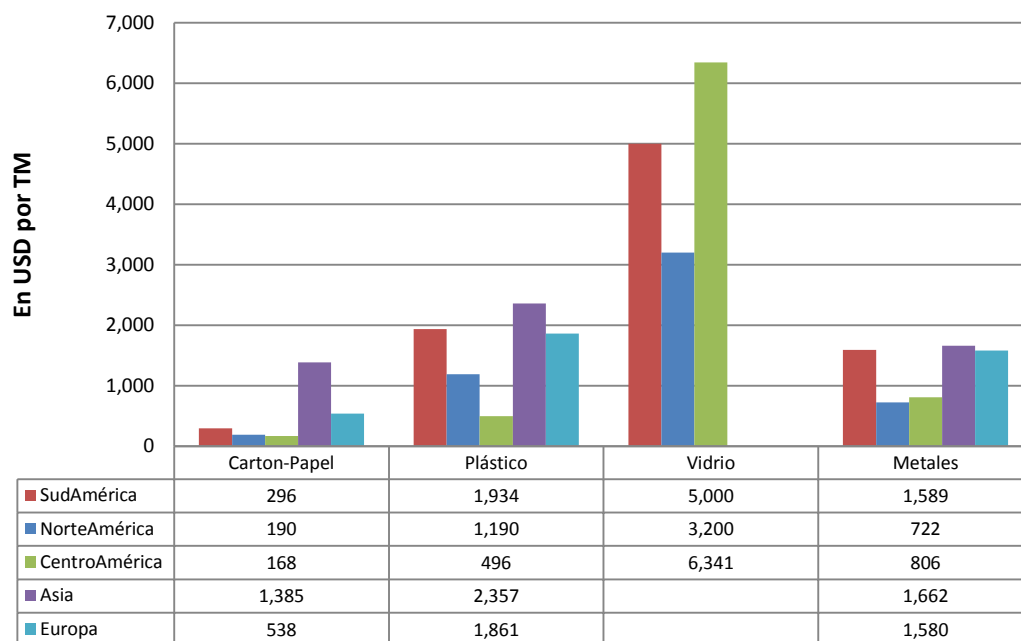
Fuente: Aduana del Ecuador SENAE, (2012), Banco Central del Ecuador BCE (2012). Elaborado por los Autores

**Figura 5.****Importación de Desechos de Materiales (en TM)**

Nota: Datos desde Enero 2009 hasta el 1er Semestre del 2012.

Fuente: Aduana del Ecuador SENAE, (2012), Banco Central del Ecuador BCE (2012). Elaborado por los Autores

Evaluando las importaciones de materiales en función de su precio promedio, encontramos que la importación de vidrio es considerada la más alta, con un precio promedio que alcanza los US\$ 4,847 dólares/TM, seguido de los materiales metálicos que en promedio alcanzan los US\$ 1,272 dólares/TM. En tercer lugar se encuentra la importación de materiales de plástico con un precio promedio de US\$ 1,568 dólares/TM y finalmente los materiales papel-cartón cuyo precio promedio durante el periodo se ubica en US\$ 515 dólares/TM. En la figura 6 se muestran los precios promedio por región y de acuerdo al tipo de material importado.

**Figura 6.****Precios Promedio de Importación de Material Reciclado (US\$ x TM)**

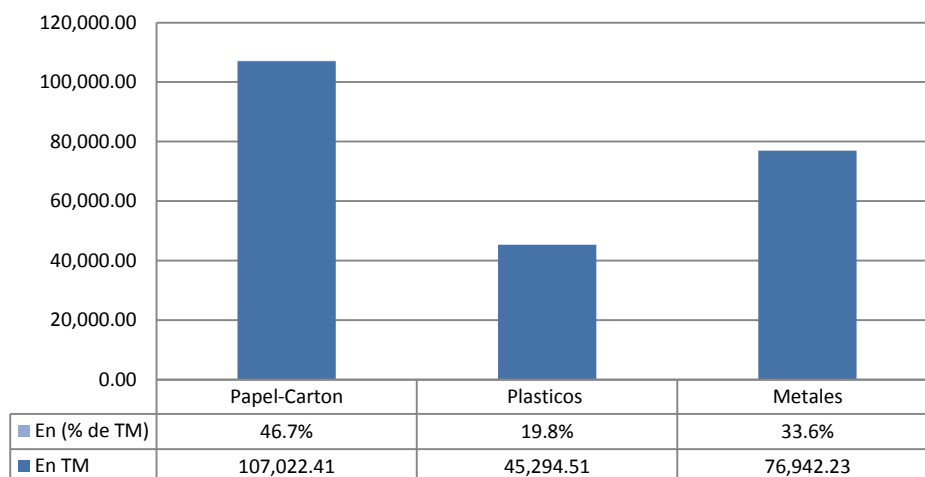
Nota: Datos desde Enero 2009 hasta el 1er Semestre del 2012.

Fuente: Aduana del Ecuador SENAE, (2012), Banco Central del Ecuador BCE (2012).

Elaborado por los Autores

Mercado Externo

El desarrollo económico de nuevas economías como China en el Asia, India en Oriente y Perú en Sudamérica, entre otras, han contribuido a que en los últimos años la demanda de materia prima derivada de material reciclable se muestre con una tendencia creciente, básicamente aquel material reciclable proveniente de países en desarrollo como el nuestro. Es así como entre el 2009 y el primer semestre del 2012 las exportaciones totales de material recuperado alcanzaron los 229,259.14 TM que representan US\$ 232.62 millones. Dentro de este grupo, las exportaciones de papel-cartón son las que poseen la mayor representación con el 46.7% del total, que alcanza las 107,022 TM, seguido de los materiales con componentes metálicos que alcanzan el 33.6%, es decir 76,942 TM. En tercer lugar encontramos las exportaciones de materiales plásticos con el 19.8%, que representa 45,294 TM, y finalmente los materiales relacionados con vidrio, no muestran ninguna cifra de exportación durante el periodo. En la figura 7 se muestran los datos sobre las exportaciones por material expresado en TM y en porcentaje sobre el total exportado.

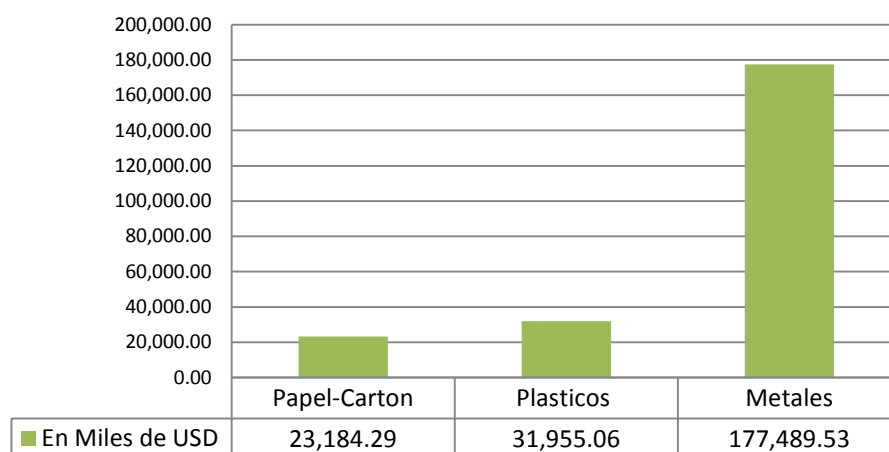
**Figura 7.****Cantidad Exportación de Materiales Recuperados (en TM)**

Nota: Datos desde Enero 2009 hasta el 1er Semestre del 2012.

Fuente: Aduana del Ecuador SENAE, (2012), Banco Central del Ecuador BCE (2012).

Elaborado por los Autores

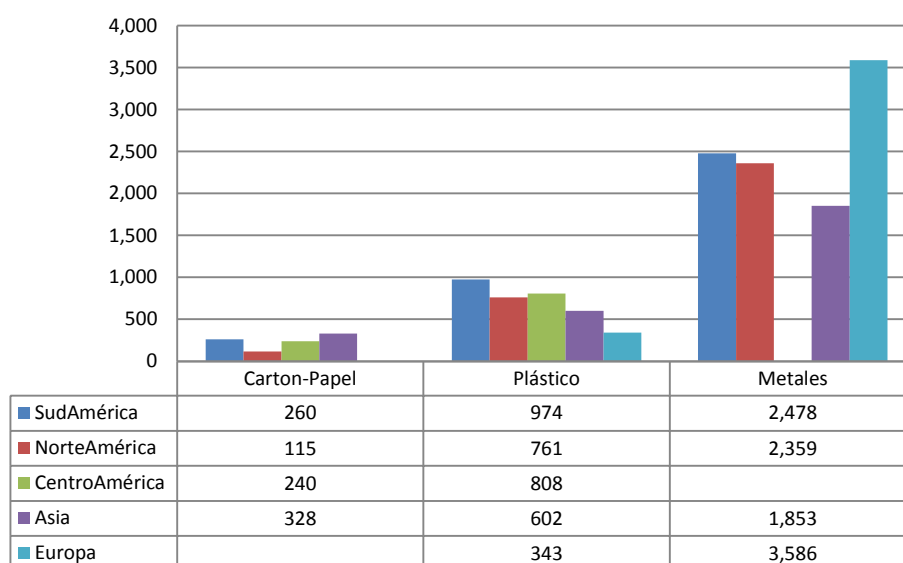
A pesar que los materiales de papel-cartón son los más demandados en el mercado internacional, cuando hablamos de precios, es la exportación de los materiales metálicos los que poseen mayor rentabilidad, así durante el periodo analizado, éstos alcanzaron un precio promedio de US\$ 2,569 dólares/TM, lo que significó US\$ 177.49 millones FOB. Los materiales relacionados con el plástico y papel-cartón, a pesar de manejar montos representativos en el mercado, su precio promedio dista mucho de los materiales metálicos, así los materiales de plástico durante el período obtuvieron un precio promedio de US\$ 698 dólares/TM que representaron exportaciones por US\$ 31.95 millones FOB, ubicándolo en el segundo lugar, mientras que el papel-cartón mantuvo un precio promedio de US\$ 236 dólares/TM que representó exportaciones por US\$ 23.18 millones FOB, ubicándolo en el último lugar respecto a la generación de ingresos, a pesar de ser la primera en cuanto al número de TM exportadas. En la figura 8 se muestran los ingresos percibidos por las exportaciones en miles de US\$ FOB y en la figura 9 los precios promedios por región.

**Figura 8.****Exportación de Materiales Recuperados (en miles de US\$ FOB)**

Nota: Datos desde Enero 2009 hasta el 1er Semestre del 2012.

Fuente: Aduana del Ecuador SENAE, (2012), Banco Central del Ecuador BCE (2012).

Elaborado por los Autores

**Figura 9.****Precios Promedio de Exportación de Material Reciclado (US\$ x TM)**

Nota: Datos desde Enero 2009 hasta el 1er Semestre del 2012.

Fuente: Aduana del Ecuador SENAE, (2012), Banco Central del Ecuador BCE (2012).

Elaborado por los Autores

2.1.1 ANALISIS PORTER

AMENAZA DE NUEVOS COMPETIDORES

De acuerdo a la investigación realizada, se puede constatar que el mercado de desechos sólidos en el Ecuador presenta una barrera legal muy fuerte para los inversionistas sean estos públicos o privados, ya que este servicio por mandato de ley es potestativo de los Gobiernos Autónomos Seccionales (GAD's) en cada uno de sus cantones, proceso que sólo puede ser transferido mediante concesión. Otra de las barreras observadas en el sector, es de tipo económica, ya que en promedio la inversión requerida sólo para un relleno sanitario tipo estándar (20 hectáreas y 180 toneladas diarias) asciende US\$ 1.17 millones, sin contar los costes promedios de recolección, transferencia y disposición final de desechos que ascienden a US\$ 40.07 por Tonelada a nivel país, en la tabla # 14 se muestra el detalle de estos costos por el servicio.

Tabla 14.
Costos Promedio de los Servicios en el Manejo de Desechos Ecuador

<u>Servicios</u>	<u>País</u>
Barrido (US\$/Km)	5
Recolección (US\$/Ton)	30.05
Transferencia (US\$/Ton)	4.41
Disposición final (US\$/Ton)	5.61

Fuente: Organización Panamericana de la Salud OPS,(2010), Banco Interamericano de Desarrollo BID, (2010). Elaborado por: Los Autores

A pesar de las barreras mostradas en el sector, éste sigue siendo atractivo para los inversionistas debido a las altas tasas de crecimiento observadas en el mercado internacional de desechos reciclados, así en la Unión Europea, uno de los mayores mercados en crecimiento muestra en los últimos 14 años, un crecimiento promedio anual del 16.23% en la demanda de papel, seguida de 13.37% del Plástico y finalmente en el reciclaje de metales muestra un crecimiento anual del 4.82%, tal como se muestra en la figura 10. En este tema, sólo el mercado del papel reciclado tanto en china como en Estados Unidos se muestra con altas tasas de crecimiento, ya que en Estados Unidos mantiene un ritmo promedio anual del 18.21% en los últimos 50 años, mientras que en China se muestra un crecimiento promedio anual del 26.45% en los últimos 22 años, tal como se muestra en la figura 11 y 12.

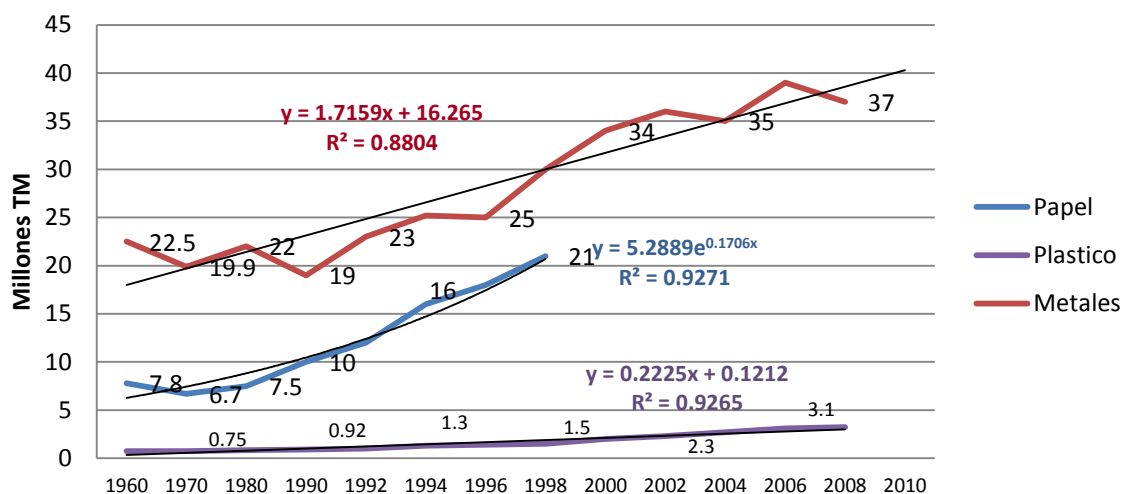


Figura 10.

Crecimiento del Reciclaje en la Unión Europea (en millones de TM)

Fuente: RISI All growth in demand to be generated by developing regions, Boston, (2010), U.S. Environmental Protection Agency Municipal Solid Waste Generation, Recycling, and Disposal in the United States, (2011), Institute for European Policy IEEP, (2010). Elaborado por: Los Autores

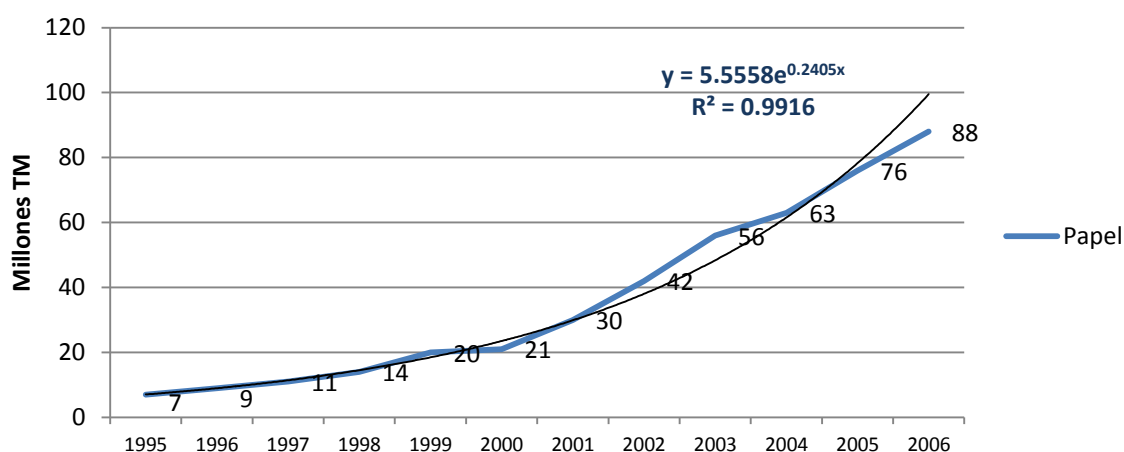


Figura 11.

Crecimiento del Reciclaje de Papel en China (en millones de TM)

Fuente: FINAL REPORT – SUPPORTING THE THEMATIC STRATEGY ON WASTE PREVENTION AND RECYCLING, 2010. Elaborado por: Los Autores

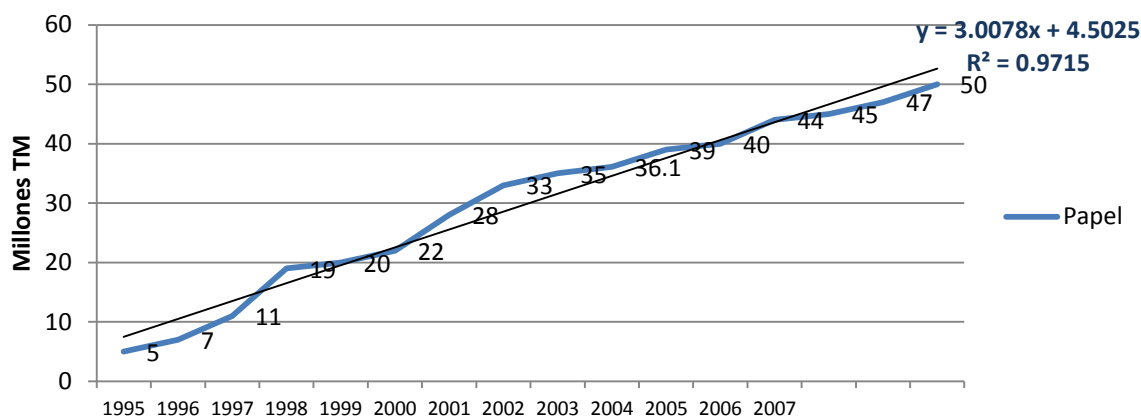


Figura 12.

Crecimiento del Reciclaje de Papel en Estados Unidos (en millones de TM)

Fuente: Institute for European Policy IEEP, (2010). Elaborado por: Los Autores

PODER DE NEGOCIACION DE LOS CLIENTES

Debido a que el mercado de desechos es básicamente un commodity en cuanto al producto, no existe mayor ventaja que permita estructurar una diferenciación por parte de la empresa en el mercado. Esto se ve reflejado en el precio del mercado que básicamente es el establecido por las empresas intermediarias (clientes), en base al desenvolvimiento del mercado internacional. Adicionalmente, debido a los altos costes de operación del sector, el volumen de desechos generados es una variable importante en cuanto al poder del mercado. Así, se puede observar que las tres principales empresas en el Ecuador dedicadas a este negocio mantienen una facturación promedio anual que asciende a los US\$ 20.8 millones. Si bien es cierto, no se han identificado mayores gremios que aglutinen a estas empresas y establezcan un poder de mercado abierto, el contar con una amplia gama de proveedores (mineros urbanos¹⁰) les permite manejar bajos costos y mantener sus precios. En la tabla # 15 se muestran las principales empresas intermediarias en el sector y algunos datos económicos de ellas.

AMENAZA DE PRODUCTOS O SERVICIOS SUSTITUTOS

Partiendo de la definición de que un producto sustituto es aquel que brinda o satisface igual necesidad a un cliente, en el segmento de recuperación de materiales no existe otro elemento inferior con iguales características que satisfaga la necesidad de materia prima para procesos industriales. Otros materiales o productos no-reciclados podrían satisfacer necesidades y convertirse en productos sustitutos; sin embargo, su diferencia de precios

¹⁰ Se han identificado 15,000 mineros urbanos en el país, los cuales se encuentran asociados en alrededor de 12 organizaciones ubicadas principalmente en la Sierra.

que en muchos casos está por encima del 50%, lo vuelve poco competitivo y no atractivo para este segmento de mercado.

Tabla 15.

Datos de las Empresas Recicladoras Intermediarias representativas del país

Empresa	Ventas	En US\$	
		Activos	Utilidad
Recynter	40,565,011	12,199,816	717,130
Intercia	14,481,845	4,189,941	672,088
Fibranac	7,420,828	1,887,507	320,215
Reciplásticos	4,548,987	3,247,336	231,737
Reypropapel	3,391,172	1,489,349	102,461

Nota: Datos correspondientes al ejercicio fiscal 2010, corte de la información mayo 2011

Fuente: Superintendencia de Compañías, (2012), SBS y Servicio de Rentas Internas SRI, (2011)

Elaborado por: Los Autores

PODER DE NEGOCIACION DE LOS PROVEEDORES

En la actualidad, para el mercado de desechos sólidos existe una amplia gama de empresas que poseen los equipos y materiales necesarios para brindar este servicio, de tal forma que la adquisición de estos equipos es plenamente viable dentro del país. Esta característica del mercado, hace que no exista un mercado poder entre los proveedores de bienes y servicios necesarios para esta actividad.

RIVALIDAD ENTRE COMPETIDORES EXISTENTES

Considerando que el modelo Integral de Manejo de Desechos Sólidos prevé el servicio desde la clasificación en la fuente hasta la disposición y recuperación de materiales de los desechos originados en las diferentes ciudades, se ha podido constatar que en el país existen pocas instituciones dedicadas a esta actividad de manera integral. Generalmente las instituciones que brindan este servicio son las mismas GAD's que atienden a sus ciudades. Bajo este contexto, se puede mencionar que por su característica natural no transable, se limita la competencia entre las empresas públicas, ya que éstas sólo pueden atender los requerimientos de su propia ciudad; no así las empresas privadas que si tienen la posibilidad de brindar este servicio en varias ciudades, con la salvedad de que la normativa legal así lo permita mediante concesión.

En las ciudades grandes como Quito, Guayaquil y Cuenca, el mercado de Desechos Sólidos se encuentra segmentado en cada tramo como: recolección, tratamiento, disposición y recuperación de materiales, encontrándose participación de empresas privadas como Puerto Limpio, Consorcio ILM Las Iguanas y Gadere S.A.

En el caso de las ciudades pequeñas que alcanzan el 80% de los cantones del país son los Gobiernos Seccionales (GAD's) de cada una de estas ciudades quienes se dedican 100% a esta actividad.

2.2 ANÁLISIS DEL MERCADO

2.2.1 CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS

Palestina es un cantón de la Provincia del Guayas, el territorio que ocupa el cantón Palestina se extiende en un área de 205 km² y está asentada a 10 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con el cantón Colimes, al sur con el cantón Santa Lucía, al este con la provincia de Los Ríos, y al oeste con el cantón Salitre. Su población es de 16,065 habitantes de los cuales 8,480 viven en la cabecera cantonal. [2]

Santa Lucía es un cantón de la Provincia del Guayas, tiene una extensión de 359 Km² y está asentada a 6 metros sobre el nivel del mar. Su población es de 38.923 habitantes que se distribuyen en 8.810 en el área urbana y 30.113 en el área rural¹. El cantón Santa Lucía está ubicado en el centro-norte de la provincia del Guayas. Limita al norte con los cantones Colimes y Palestina, al sur con Daule, Isidro Ayora y Lomas de Sargentillo, al este con Salitre y al oeste con Pedro Carbo.[2]

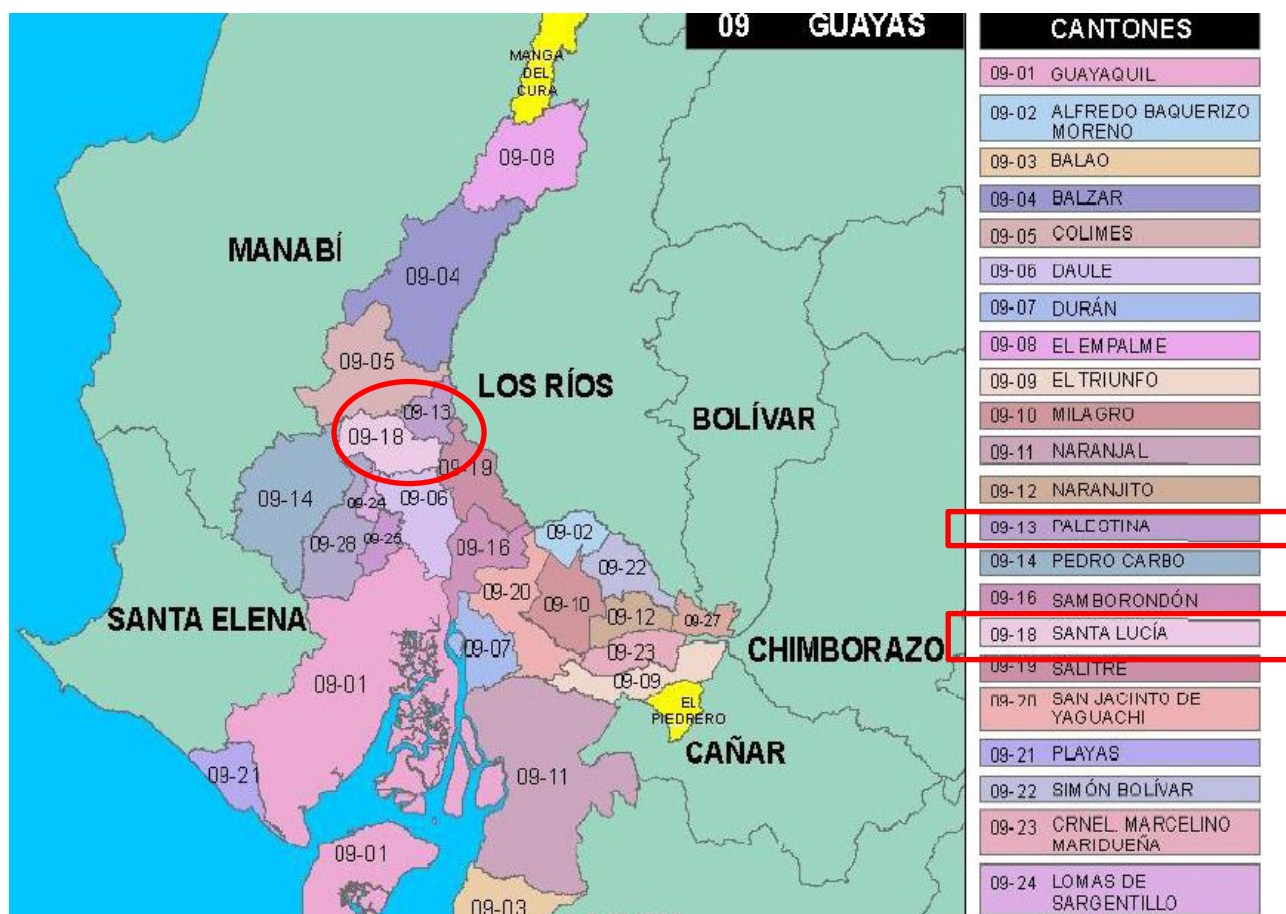


Figura 13.

Ubicación de los cantones Palestina y Santa Lucía

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC, (2010). Elaborado por: Los Autores

2.2.2 CARACTERÍSTICAS SOCIO-DEMOGRÁFICAS

De acuerdo con el último censo de Población y vivienda del año 2010, el cantón Palestina cuenta con una población de 8,480 personas en el área urbana, que corresponden al 51% del género masculino, mientras que el 49% es del género femenino. En el cantón se observa un nivel de analfabetismo correspondiente al 9.63%, es decir 817 personas. En cuanto al nivel de escolaridad se observa que 2,371 personas se encuentran en edad escolar primaria, que corresponde al 28%, mientras que en el nivel secundario existen 959 personas, es decir 11%. Por último, a nivel universitario se ha identificado que existe 1,037 personas, es decir el 12% de la población urbana del cantón.

En el cantón Palestina se han identificado 2,299 viviendas en el área urbana, de las cuales el 78% cuenta con servicio de energía eléctrica, 87% con servicio de agua potable, y el 93% con servicio de recolección de desechos. En este último tema, se puede observar que el método de eliminación de desechos es el más relevante con el 92.74% y que se realiza mediante carro recolector, mientras que el restante 7.26%, utilizan otros métodos de eliminación.

En el caso del cantón Santa Lucía, se observa que existe una población de 8,810 personas en el área urbana, que corresponden al 50% del género masculino, mientras que el 50% es del género femenino. En el cantón se observa un nivel de analfabetismo correspondiente al 7.68%, es decir 677 personas. En cuanto al nivel de escolaridad se observa que 2,295 personas se encuentran en edad escolar primaria, que corresponde al 26%, mientras que en el nivel secundario existen 1,036 personas, es decir 12%. A nivel universitario se ha identificado que existe 1,025 personas, es decir el 12% de la población urbana del cantón.

En cuanto a viviendas, en el cantón se han identificado 2,352 viviendas en el área urbana, de las cuales el 84% cuenta con servicio de energía eléctrica, 92% con servicio de agua potable, y el 95% con servicio de recolección de desechos. En este último tema, se puede observar que el método de eliminación de desechos es el más relevante con el 95% que se realiza mediante carro recolector, mientras que el restante 5%, utilizan otros métodos de eliminación, tal como lo muestra la tabla # 16.

Tabla 16.**Características Socio-Demográficas Urbana de los Cantones Palestina y Santa Lucía**

		PALESTINA		SANTA LUCÍA	
		Total	%	Total	%
Población Total	a/	16,065		38,923	
Población Urbana	a/	8,480		8,810	
Población Rural	a/	7,585		30,113	
Población Urbana Masculina	a/	4,325	51%	4,431	50%
Población Urbana Femenina	a/	4,155	49%	4,379	50%
Razón de Niños<5 años/Mujeres en Edad Fértil		0.39		0.35	
Población en edad escolar primaria	a/	2,371	28%	2,295	26%
Población en edad escolar secundaria	a/	959	11%	1,036	12%
Población en edad escolar superior	a/	1,037	12%	1,025	12%
Índice de Analfabetismo	b/	9.63%		7.68%	
Total Viviendas		2,299		2,352	
Viviendas con acceso a energía eléctrica	c/	1,788	78%	1,965	84%
Viviendas con acceso a agua potable	d/	2,001	87%	2,174	92%
Viviendas que no cuentan con servicio de recolección de basura		168	7%	113	5%
Método de eliminación de Desechos					
Por carro recolector		2,132	92.74%	2,240	95.24%
La arrojan en terreno baldío o quebrada		14	0.61%	4	0.17%
La queman		144	6.26%	97	4.12%
La entierran		1	0.04%	2	0.09%
La arrojan al río, acequia o canal		5	0.22%	1	0.04%
De otra forma		3	0.13%	8	0.34%

a/ Habitantes

b/ Porcentaje

c/ Cuentan con Medidor

d/ Mediante Red Pública

Fuente: INEC Censo de Población y Vivienda, (2010). Elaborado por los autores.

2.2.3 CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

Durante el 2010, la población económicamente activa (PEA) del cantón Palestina ascendió al 54%, que corresponde a 4,781 personas del área urbana, siendo su índice estructural del 55.5% señalando una mayor proporción de personas de edad madura respecto a jóvenes que conforman la PEA. En cuanto a la actividad económica, en el cantón se han identificado 420 establecimientos dedicados a los negocios, los cuales generaron durante el 2010 ventas en alrededor de US\$ 15 millones de dólares, y fueron fuente de 1,130 empleos directos para sus habitantes.

En el caso de Santa Lucía, la población económicamente activa (PEA) ascendió al 58%, que corresponde a 5,149 personas del área urbana, siendo su índice estructural del 59.63% señalando una mayor proporción de personas de edad madura respecto a jóvenes que

conforman la PEA. En cuanto a la actividad económica, en el cantón se han identificado 480 establecimientos dedicados a los negocios, los cuales generaron durante el 2010 ventas en alrededor de US\$ 20,46 millones de dólares, y fueron fuente de 1,941 empleos directos para sus habitantes.

Tabla 17.

Características Económicas Urbana Cantón Palestina y Santa Lucía

		PALESTINA		SANTA LUCIA	
		Total	%	Total	%
Población Económicamente Activa (PEA)	a/	4,781	54%	5,149	58%
Índice de Estructura de la Población Activa	b/	55.55%		59.63%	
Establecimientos que realizan actividad económica	c/	420		480	
Nivel de ingresos de la actividad económica al 2010	d/	15,000,204		20,463,027	
Empleos formales generados por la actividad económica		1,130		1,941	

a/ Estimación de la PEA en edad entre 18-65

b/ Porcentaje

c/ Número de Establecimientos

d/ En Dólares

Fuente: INEC Censo de Población y Vivienda, (2010). Elaborado por los autores.

2.2.4 PERSPECTIVAS DEL MERCADO

De acuerdo a datos obtenidos por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en un estudio del año 2010, sobre la generación de residuos sólidos de los diferentes cantones del Ecuador, se establece que los municipios con menos de quince mil habitantes tienen un tasa de generación per cápita de 0.95 kg/hab/día. En la Tabla # 18 se muestra los datos ofrecidos por la OPS.

Tabla 18.

Generación per cápita de residuos sólidos por tamaño de población (kg/hab/día)

Tipos de residuos	Micr o	Pequeñ o	Median o	Grand e	Meg a	País
Residuos sólidos domiciliarios (kg/hab/día)	0.41	0.45	0.59	0.73	..	0.6 2
Residuos sólidos urbanos (kg/hab/día)	0.54	0.66	0.68	0.85	..	0.7 1
Total	0.95	1.11	1.27	1.58	0	1.3 3

Nota:

.. Sin población de ese tamaño

Cantidad de habitantes: Micro: ≤ 15,000 Pequeño: 15,001-50,000 Mediano: 50,001-300,000 Grande: 300,001-5,000,000 Mega: > 5,000,000

Fuente: Organización Panamericana de la Salud OPS, (2010), Banco Interamericano de Desarrollo BID, (2010).
Elaborado por: Los Autores

Tomando los datos anteriores de la generación per cápita de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y los datos proporcionados por el INEC sobre la población de estos dos

cantones, se puede estimar que la generación diaria de residuos sólidos es de 8.06 TM/día para el cantón Palestina y de 8.37 TM/día para el cantón Santa Lucía, tal como se muestra en la tabla # 19.

Para estimar la proyección de crecimiento, nos referimos a la información de los últimos censos de población y vivienda del INEC, las estimaciones para la próxima década establecidas por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), y el estudio “Hacia la inclusión social y económica de los recicladores del Ecuador” elaborado en el 2010, las perspectivas para el año 2020 del cantón Palestina, establecen que éste experimentará un crecimiento poblacional anual del 3.76%, haciendo que la población urbana para el 2020 se estime en 11,670 personas. Por otra parte, el incremento en el número de viviendas, se prevé en el 3.29% anual, con lo cual el cantón Palestina contará con 3,586 viviendas urbanas, mientras que en el tema de generación de desechos, el cantón prevé un crecimiento del 7.98% anual, cifra con la cual se alcanzará las 23.89 Toneladas de desechos por día, tal como lo detalla la tabla # 19.

Para el caso del cantón Santa Lucía, las perspectivas al 2020 establecen que el cantón experimentará un crecimiento poblacional anual del 3.76%, haciendo que la población urbana para el 2020 se estime en 12,124 personas. Por otra parte, el incremento en el número de viviendas, se prevé en el 3.29% anual, con lo cual el cantón de Santa Lucía contará con 3,628 viviendas urbanas, mientras que en el tema de generación de desechos, el cantón prevé un crecimiento del 7.98% anual, cifra con la cual se alcanzará las 24.82 Toneladas de desechos por día, tal como lo detalla la tabla # 19.

Tabla 19.

Proyección de Población, Viviendas y Generación de Desechos Sólidos del Área Urbana al 2020

	2010			2020		
	Población	Viviendas	Cantidad de residuos sólidos generados (Ton/día)	Población	Viviendas	Cantidad de residuos sólidos generados (Ton/día)
GUAYAS	3,080,055	900,927	3,140	4,238,576	1,196,919	6,779
PALESTINA	8,480	2,699	8.06	11,670	3,586	23.89
SANTA LUCIA	8,810	2,731	8.37	12,124	3,628	24.82
% Anual Crecimiento Población		3.76%				
% Anual Crecimiento Vivienda		3.29%				
% Anual Crecimiento Residuos		7.98%				

Fuente: INEC Censo de Población y Vivienda, (2010), Asociación de Municipalidades del Ecuador AME, (2010), AVINA (2010). Elaborado por Los autores

2.2.5 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA GERENCIAL Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Sobre la base de la información previa obtenida, se ha determinado que el problema gerencial estriba en “Establecer las acciones necesarias para que el modelo de Gestión Integral de Desechos Sólidos sea sustentable en el tiempo y cumpla con la preservación del Medio Ambiente”.

En cuanto al problema de investigación de mercado, éste se enfoca a “Determinar las características económicas, ambientales, sociales e institucionales que el cantón de Palestina y Santa Lucía poseen en el tema de recolección, traslado, disposición de desechos y recuperación de materiales actualmente”.

Para poder determinar con mayor claridad los problemas de investigación de mercado, es necesario plantear las siguientes preguntas e hipótesis:

P1: Cuentan los Gobiernos Seccionales de Palestina y Santa Lucía con el suficiente recurso financiero que les permitan que sea auto-sustentable el servicio de recolección?

P2: El Gobierno Central, cuenta con un plan de apoyo financiero para el mejoramiento del servicio de recolección en los cantones de Palestina y Santa Lucía?

P3: Los Gobiernos Seccionales de Palestina y Santa Lucía mantienen programas de reciclaje?

P4: Existen programas de reciclaje dirigidos a la ciudadanía por parte del Gobierno Seccional de los cantones de Palestina y Santa Lucía?

P5:Cuál es el mecanismo con el que se disponen los desechos en los cantones de Palestina y Santa Lucía?

P6: Los ciudadanos de Palestina y Santa Lucía cuentan con el servicio de recolección de basura?

P7: Cómo los cantones de Palestina y Santa Lucía eliminan sus desechos?

P8: Los municipios de Palestina y Santa Lucía poseen tarifarios para el cobro de los servicios de recolección de desechos?

P9: Existe predisposición de los ciudadanos en los cantones de Palestina y Santa Lucía para realizar actividades de reciclaje?

P10: Los habitantes de los cantones de Palestina y Santa Lucía están dispuestos a pagar un mayor valor por un mejor servicio?

H1: Los Gobiernos Seccionales de Palestina y Santa Lucía no poseen los recursos financieros suficientes.

H2: El Gobierno Central si apoya a los Gobiernos Seccionales de Palestina y Santa Lucía.

H3: Los cantones de Palestina y Santa Lucía no reciclan.

H4: Los ciudadanos de los cantones de Palestina y Santa Lucía desconocen el proceso de reciclaje.

H5: No existen rellenos sanitarios en los cantones de Palestina y Santa Lucía.

H6: Más del 80% de la población urbana de los cantones Palestina y Santa Lucía disponen su basura mediante carro recolector.

H7: Los Gobiernos Seccionales de Palestina y Santa Lucía no cuentan con ordenanzas adecuadas que posibiliten el reciclaje.

H8: Las tarifas de recolección de desechos en el cantón de Palestina y Santa Lucía no reflejan un criterio técnico.

H9: El grado de aceptación de los ciudadanos de ambos cantones al reciclaje es alto y no difiere.

H10: Más del 60% de los habitantes de los 2 cantones está dispuesto a pagar por un mejor servicio.

Diseño de la Investigación de Mercado

Para analizar efectivamente las condiciones en las cuales se desenvuelven los cantones de Palestina y Santa Lucía dentro de la recolección de desechos sólidos, se realizará inicialmente una investigación de tipo exploratoria. En este nivel, se realizarán visitas a las diferentes autoridades y personal operativo de uno de los proyectos de mayor relevancia en el país como es el de la Ciudad de Loja. En éste, se conocerán de primera mano las experiencias positivas y negativas del proceso a fin de mejorar la propuesta planteada.

Para conocer la viabilidad administrativa del proyecto así como su nivel de aceptación en la ciudadanía de los cantones seleccionados, se realizará una investigación de tipo concluyente descriptiva transversal en la cual se realizará mediante la planificación de “lobbies” con las distintas autoridades seccionales, ministeriales y representantes de ONG’s en el país. También se levantará información mediante encuestas a los ciudadanos de los cantones pilotos, a fin de conocer el grado de aceptación del proyecto y su sostenibilidad.

Escalas de la Investigación

Se ha utilizado 4 tipos de escalas:

- La escala nominal será utilizada para mostrar las características cualitativas de variables importantes como si existe o no proceso de reciclaje en los cantones, las fuentes de financiamiento para la recolección, la clasificación de los abonados, entre otros.

- La escala ordinal será utilizada para mostrar características cuantitativas de variables importantes como percepción de los clientes en cuanto al costo de recolección, entre otros.
- La escala de Intervalo, será utilizada para mostrar características cuantitativas como nivel de cobertura, nivel de autofinanciamiento, número de personal por cada mil habitantes, entre otros.
- La escala de razón será utilizada para mostrar características cuantitativas como número de toneladas de desechos que generan los cantones, la cantidad de hogares a los que se atiende con el servicio, entre otros.

Desarrollo de cuestionarios y encuestas

Para la realización de la fase exploratoria de la investigación relacionada con el caso exitoso del Municipio de Loja, se utilizará la entrevista basada en cuestionarios tal como lo muestra el Anexo 2.

Adicionalmente para la realización de la fase descriptiva, se utilizará una entrevista dirigida a los principales gestores del proyecto como son: los Gobiernos Seccionales y el Ministerio de Ambiente como lo muestra el Anexo 2 y 3 respectivamente. Para el caso del grupo objetivo conformado por los hogares y empresas, se utilizará la encuesta tal como lo menciona el Anexo 4.

Plan Muestral

Dentro de este punto, se establece los elementos estadísticos necesarios para la investigación de cada uno de los grupos de interés, estableciéndose los siguientes:

Tabla 20.
Diseño de la Investigación de Mercado

Grupo	Población	Marco de Muestreo	Herramienta de Investigación	Técnica de Muestreo	Tamaño de la Muestra
Gobierno Seccional	221 Cantones	Listado de Asociación de Municipalidades del Ecuador (AME)	Entrevista (Lobby)	No Probabilística Por Juicio	2 Cantones
Ministerio de Ambiente	1	Programa de Gestión Integral de Desechos Sólidos	Entrevista (Lobby)	No Probabilística Por Juicio	1
ONG's Internacionales	5	Búsqueda en Páginas Web	Investigación de Fuentes Secundarias		5
Hogares	2,299 en Palestina 2,352 en Santa Lucia	Censo Población Urbana y Vivienda 2010, INEC	Encuesta	Probabilístico Aleatorio Estratificado	100 Hogares en cada cantón

Elaborado por: Los Autores

Para los casos de los Grupos de interés de los Gobiernos Seccionales y del Ministerio de Ambiente la técnica de muestreo que se utiliza es No-Probabilístico por Juicio. En el primer caso de los Gobiernos seccionales, se tomarán ambos cantones (Palestina y Santa Lucía) como muestra, pues al ser una muestra muy pequeña se puede abarcar los dos elementos. Para el caso del Ministerio de Ambiente se selecciona un solo elemento del universo.

Para el caso de las ONG's internacionales la técnica de muestreo que se utiliza es Investigación de Fuentes secundarias, esto es debido a la poca accesibilidad que se pueden obtener de estos organismos que se encuentran fuera del país, para ello se ha elegido una muestra de al menos 5 elementos a investigar.

Por último para el caso de los Hogares de los cantones, se utiliza una técnica de muestreo Probabilístico Estratificado, con lo cual se dividirá a la población de cada uno de los cantones en 4 zonas geográficas, y dentro de cada zona un muestreo por conveniencia el cual va a depender de la accesibilidad que nos pueda brindar la ciudadanía. Para el cálculo del tamaño de la muestra y tomando en consideración un promedio de 2,200 hogares en promedio en cada cantón como universo y con un 95% de confianza y un 10% de margen error, tenemos que la muestra sería de 92 hogares en cada cantón. Para el caso de elaborar estas encuestas se propone 100 encuestas a hogares por cada cantón. Ver Figura 14.

Determine Sample Size

Confidence Level: ☒ 95% ☐ 99%

Confidence Interval:

Population:

Sample size needed:

Figura 14.

Cálculo del Tamaño de la muestra para encuesta a Hogares en los Cantones

Fuente: Creative Research System Survey Software, (2013).

3. INVESTIGACIÓN DE MERCADO

3.1 DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL¹¹

En el tema de la recolección de desechos sólidos, varias son las áreas de desarrollo necesarias para describir la situación actual de una determinada ciudad; entre ellos, se tienen las áreas económicas, sociales, ambientales e institucionales. Una forma eficiente de poder visualizar integralmente estos elementos es a través de la denominada Matriz Presión-Estado-Respuesta, metodología que será utilizada para describir la situación actual de los cantones Palestina y Santa Lucía y visualizar objetivos de largo plazo que permita la sustentabilidad del modelo propuesto y por ende el desarrollo integral en la recolección de desechos sólidos en estas ciudades.

En el aspecto económico, se ha podido determinar en base a la información de campo realizada, que tanto en el cantón Palestina y Santa Lucía los ingresos para financiar la recolección de desechos provenientes de dos fuentes: tasa anual a través del cobro de impuestos prediales y tasa mensual a través de la planilla de energía eléctrica. En el caso de Palestina, el valor de la tasa anual en los predios está entre US\$ 100 y 200 dólares al año; por este concepto ascienda a US\$ 2 dólares, valor estandarizado tanto para predios domiciliarios como predios comerciales; mientras que la recaudación mensual ascienda a US\$ 2,000 dólares. En el caso de Santa Lucía, el valor de la tasa anual por este concepto ascienda a US\$ 2 dólares, valor estandarizado tanto para predios domiciliarios como predios comerciales. En ambos cantones, estas fuentes de financiamiento no cuentan con planes tarifarios que permita identificar el tipo del cliente (domicilio, empresa, etc.), así mismo estos valores no reflejan los valores requeridos para financiar un servicio eficiente. En el caso de Palestina, el indicador de autosuficiencia financiera que básicamente mide los Recursos auto-generados por el Municipio para el Presupuesto Total del Municipio en Manejo de Desechos asciende a 10%, mientras que en el caso de Santa Lucía éste asciende a 5.07%.

La Eficiencia en la recaudación, indicador que mide la Recaudación para la Emisión, se muestra para el caso de Palestina en 37.10%, mientras que en el caso de Santa Lucía asciende a 29.09%, estos porcentajes están relacionados con algunos elementos como son la ausencia de catastro de usuarios que no permite identificar plenamente a todos los abonados, así como los limitados canales de cobro, y la ausencia de ordenanzas orientadas a hacer efectivo los cobros a través de la vía coactiva.

La ausencia de clasificación de los desechos sólidos antes de su disposición final en Palestina como en Santa Lucía, ha limitado el desarrollo de áreas relacionadas a este tema

¹¹ Bando del Estado: Evaluación Básica Municipal. Matriz de Indicadores para los Municipios de Palestina y Santa Lucía, 2012.

en cada uno de los cabildos, así se puede observar que no existe personal técnico especializado en temas de recolección en ambos cantones, restringiendo el desarrollo de propuestas relacionadas con este tema. Administrativamente, tampoco existe un presupuesto adecuado en temas de recolección. Estas variables han llevado a establecer que indicadores como Ingresos por Comercialización de Materiales Recuperados, Eficiencia de Gestión Administrativa, Eficiencia Operacional e Insuficiencia de recursos para Inversión Inicial, muestren porcentajes bajos de ejecución.

En el ámbito social, se ha podido identificar que en relación a estos cantones, la comunidad posee poco conocimiento en el tema de reciclaje de desechos, esto a pesar de que en el 2003 la iniciativa de mancomunidad entre los municipios de Palestina, Santa Lucía y Daule propuso entre otras cosas, la clasificación en la fuente. Este comportamiento básicamente obedece a la ausencia de programas relacionados con la clasificación de desechos en las escuelas y colegios de estos cantones, así como instituciones que coadyuven a fomentar esta cultura entre los habitantes.

En el aspecto ambiental, lamentablemente ambos municipios no han desarrollado planes de acción que incentiven a los hogares y negocios a clasificar los desechos desde la fuente, haciendo que el indicador recuperación de materiales reciclados posea el nivel más bajo, 0% en ambos casos. En cuanto a la cobertura de recolección¹² ambos cantones muestran buenos resultados, así Palestina alcanza el 93% en cobertura mientras que Santa Lucía posee el 99.4% de la misma. Estos buenos resultados obedecen a los niveles de frecuencia con la cual se recogen los desechos, teniendo Palestina una frecuencia en la recolección de 3 días a la semana, mientras que Santa Lucía presenta una recolección de 7 días por semana. La disposición final de los desechos en ambos cantones actualmente se realiza en botaderos a cielo abierto, sitio hasta el cual acuden los denominados “mineros urbanos”, que en número son muy bajos, y que de manera informal reciclan algunos desechos inorgánicos como el papel-cartón, plástico, vidrio, entre otros para su posterior comercialización en pequeños negocios privados que efectúan intermediación con otras empresas asentadas en las principales ciudades del país.

En cuanto a los aspectos institucionales relacionados con el parque automotor necesario para la recolección de los desechos, se ha podido constatar que en el caso de Palestina, éste no cumple a cabalidad con el estándar establecido que menciona una unidad de recolección por cada 5,000 habitantes, y sólo posee una unidad para este proceso. En el caso de Santa Lucía el número de recolectores por cada 5,000 habitantes asciende a dos. Finalmente, cuando se evalúa el personal administrativo y técnico que lleva adelante estos procesos desde las diferentes municipalidades, se ha podido establecer que para el caso de Palestina el indicador Eficiencia del Recurso Humano, que básicamente mide el número empleados por cada mil usuarios consta en el rango de 5 a 7 empleados por cada mil usuarios, mientras que en Santa Lucía consta en el rango de 8 a 10 empleados por cada mil usuarios.

A pesar que ambos municipios cuentan con la cantidad de personal necesario para llevar adelante estos procesos, la ausencia de capital humano especializado en Manejo de Desechos, ha llevado a que el indicador Personal especializado, muestre un porcentaje de 0% en ambos cantones.

En la Tabla # 21 se presenta la Matriz Presión-Estado-Respuesta completa sobre el Manejo de Desechos en estos dos cantones.

Tabla 21.

Matriz Presión – Estado - Respuesta - Sobre el manejo de los Desechos Sólidos en los Municipios de Palestina y Santa Lucía

			Indicadores - Estado Actual		
AREAS DE DESARROLLO	PRESIONES Y PROBLEMAS ACTUALES		Palestina	Santa Lucía	RESPUESTAS QUE PLANTEA LA SOCIEDAD
ECONÓMICO	Autosuficiencia Financiera	a/	10.00%	5.07%	Los Gobiernos Seccionales deben crear y mantener mecanismos de auto-sustentabilidad
	Eficiencia en la Recaudación	b/	37.10%	29.09%	Debe existir una gestión eficiente de recaudación de los abonados
	Ingresos por Comercialización de Materiales Recuperados	c/	0.00	0.00	La venta de materiales recuperados por parte de los GAD's ofrecen un mecanismo de generar ingresos de productos que hoy se desechan
	Eficiencia de Gestión	d/	0.00	0.00	Debe existir una forma eficiente y sustentable para la administración de los procesos
	Eficiencia Operacional	e/	0.00	0.00	Debe existir una forma eficiente y sustentable para la administración de los procesos
	Insuficiencia de recursos para Inversión Inicial		0%	0%	El Gobierno Central ha planteado su disposición a ayudar con recursos financieros siempre y cuando exista de por medio un plan de proyecto que garantice una adecuada implementación de una GIRS
SOCIAL	Catastro de Usuarios	f/	0%	0%	Debe existir una forma eficiente y sustentable para la administración de los procesos
	Participación de la población en el reciclaje	g/	0%	0%	La ciudadanía debe participar activamente en los procesos de reciclaje que contribuyen a mejorar la calidad de salubridad de la población
AMBIENTAL	Cobertura de Recolección	h/	93%	99.40%	Los GAD's deben ofrecer estos servicios a toda la población
	Población dedicada a la clasificación de desechos en el botadero	i/	10		Los trabajadores deben gozar de todos los beneficios por ley y tienen derecho a contar con un adecuado ambiente laboral de seguridad y salud
	Frecuencia de Recolección Semanal	j/	3	7	Debe ser periódico para evitar efectos de contaminación en la población
	Recuperación de materiales reciclados en la fuente	k/	0%	0%	Los mecanismos de reciclaje contribuyen a la preservación del medio ambiente y son responsabilidad de los GAD implementar

estos modelos en el corto plazo.

	Tipo de Disposición Final		Botadero	Relleno Sanitario	Debe ser técnico con uso de Rellenos Sanitarios, que contribuyan a la salubridad de la población
INSTITUCION AL	Densidad Tecnológica	l/	1	2	Es necesario contar con la tecnología que permita tener procesos operativos eficientes
	Ausencia de Planes de Gestión		No cuenta con planes	No cuenta con planes	Debe existir una forma eficiente y sustentable para la administración de los procesos
	Pliegos Tarifarios		Las tasas no responde a un criterio técnico	Las tasas no responde a un criterio técnico	Debe existir una forma eficiente y sustentable para la administración de los procesos
	Eficiencia del Recurso Humano	m /	De 5 a 7	De 8 a 10	Para lograr una eficiencia operativa es necesario contar con el personal calificado para realizar las gestiones
	Personal especializado	n/	0%	0%	Para lograr una eficiencia operativa es necesario contar con el personal calificado para realizar las gestiones
	Existencia de Ordenanzas sobre Desechos Sólidos		No cuentan con ordenanzas	No cuentan con ordenanzas	Debe existir un marco legal que por una lado permita a los GAD's generar un modelo sustentable y por otra que permita a la población tener a su alcance estos servicios básicos

a/ Recursos auto-generados por el Municipio / Presupuesto Total del Municipio en Manejo de Desechos * 100

b/ Recaudación / Emisión * 100

c/ Ingresos por venta de materiales recuperados / Recaudaciones por Tasa del servicio de recolección

d/ Ingresos / Gastos Administrativos

e/ Total de Ingresos / Total de Gastos Operativos: Gastos de Recolección + Gastos de Transporte + Gastos de Operación del Relleno

f/ Registro de Viviendas en el catastro / Total de Viviendas del Cantón * 100

g/ Personas comprometidas con el reciclaje / Total de Habitantes * 100

h/ Hogares atendidos/Total de Hogares *100

i/ Minería Urbana

j/ No. De días de recolección / 7 días

k/ Hogares que reciclan en la fuente / Total de Hogares * 100

l/ Cantidad de recolector por cada 5.000 habitantes

m/ N° empleados/mil usuarios (habitantes por predio). Recomendado por el Banco del Estado de 8 a 10.

n/ Números de empleados especializados / Eficiencia del Recurso Humano

Fuente: Banco del Estado (2011). Elaborado por los autores

3.2 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.2.1 ENCUESTA A LOS HOGARES

Conforme a los resultados de las encuestas realizadas en los cantones Santa Lucía y Palestina para conocer la percepción de los ciudadanos sobre la ejecución del proyecto de Manejo de Desechos Sólidos, se pudo constatar que el resultado para la pregunta **Cómo califica usted el servicio de recolección de basura actual en Palestina/Santa Lucía en los últimos 5 años?**, establece que más de la mitad la población del cantón Santa Lucía (76%) considera que el actual servicio de recolección de basura está entre Bueno y Excelente, seguida de un 24% de la población que califica al servicio como regular. Nadie en este cantón considera tener un servicio Malo de recolección de basura, como lo dice la figura 15. Estos datos son basados en las 200 encuestas que de acuerdo al diseño de la muestra se estableció realizar en ambos cantones.

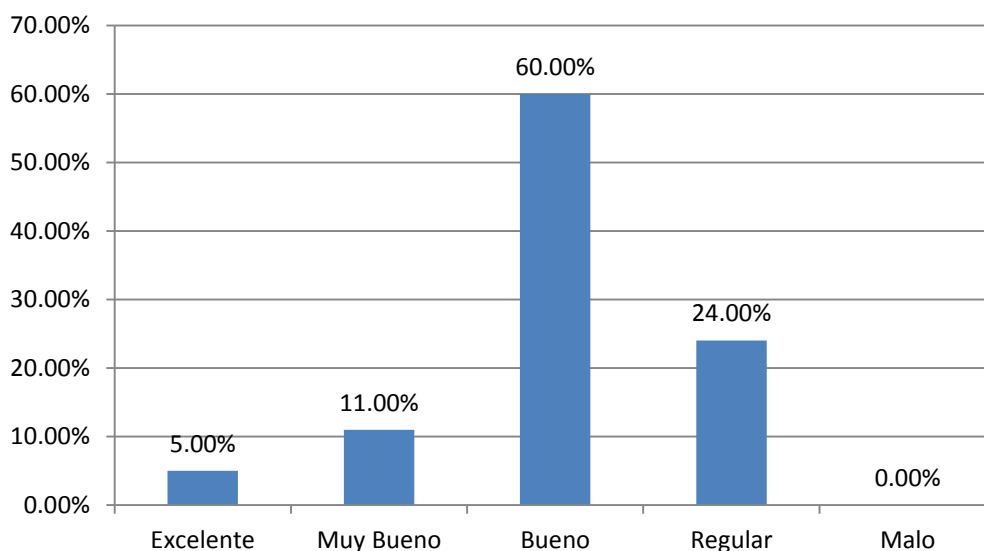
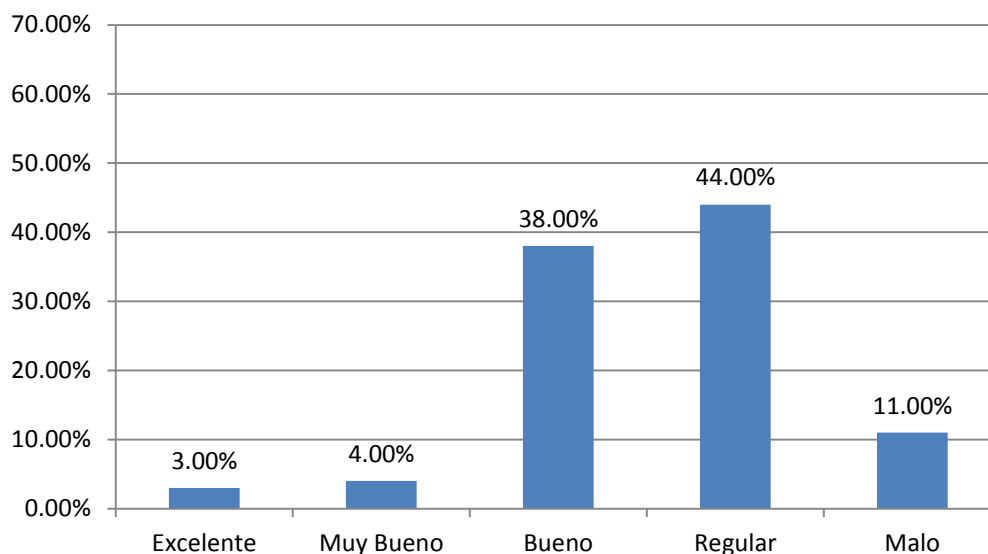


Figura 15.

Calificación del Servicio Actual del cantón Santa Lucía

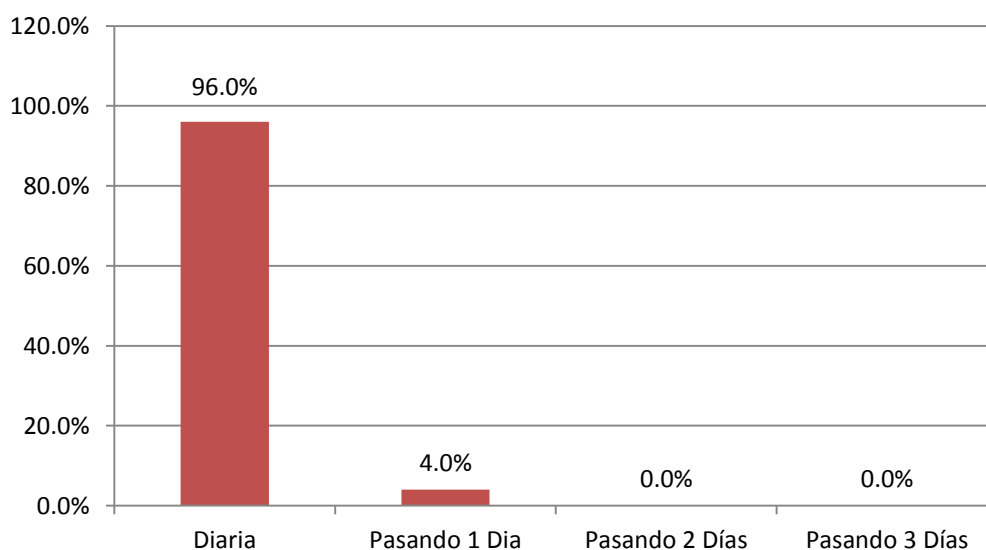
Elaborado por: Los Autores

En contraste a los resultados de Santa Lucía, en el cantón Palestina se establece que apenas el 45% de la población califica al servicio de recolección de basura entre Bueno y Excelente, el 44% lo califica de Regular y un 11% de Malo, tal como lo muestra la figura 16.

**Figura 16.****Calificación del Servicio Actual del cantón Palestina**

Elaborado por: Los Autores

Al evaluar la pregunta **Con qué frecuencia recogen la basura en su domicilio?** Se encontró que en el cantón Santa Lucía, la mayor parte de los hogares (96%) recibe el servicio de manera diaria, y tan sólo un 4% lo reciben pasando un día, tal como lo muestra la figura 17.

**Figura 17.****Frecuencia de Recolección de Desechos en el Cantón Santa Lucía**

Elaborado por: Los Autores

Por otra parte, en el cantón Palestina los resultados encontrados se muestran más dispersos ya que el 54% de la población recibe el servicio de recolección pasando 2 días, el 27% pasando 1 día y el 19% cada 3 días, tal como lo muestra la figura 18.

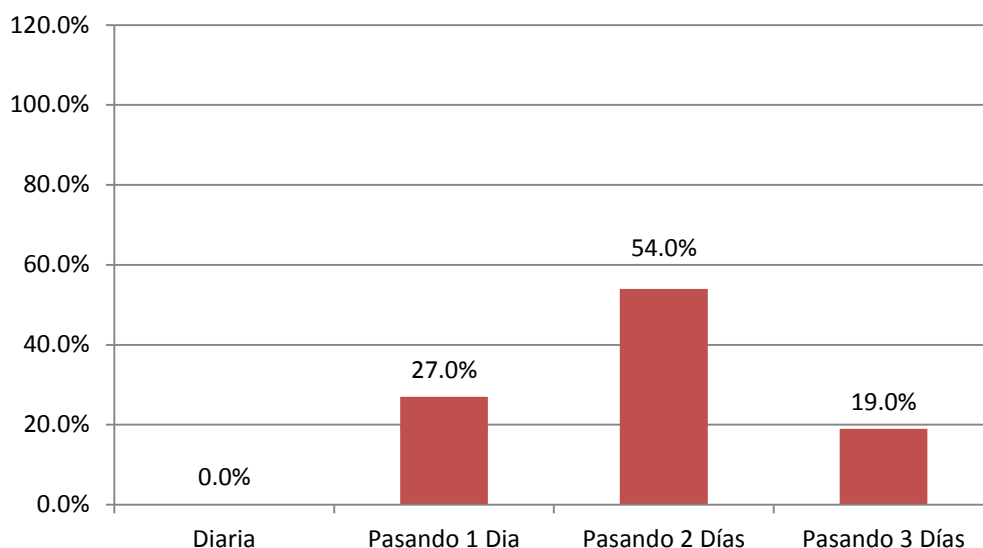


Figura 18.

Frecuencia de Recolección de Desechos en el Cantón Palestina

Elaborado por: Los Autores

Al evaluar la pregunta referente a **Cuanto paga actualmente por el servicio de recolección de basura?**, se encontró que en el cantón Santa Lucía el 65% de su población paga Más de \$ 2 por el servicio de recolección recibido, seguido del 29% de la población que paga entre \$ 1.51 y \$ 2, el 4% paga entre \$ 1.01 y \$ 1.50, y finalmente el 2% paga menos de \$1, tal como lo muestra la figura 19.

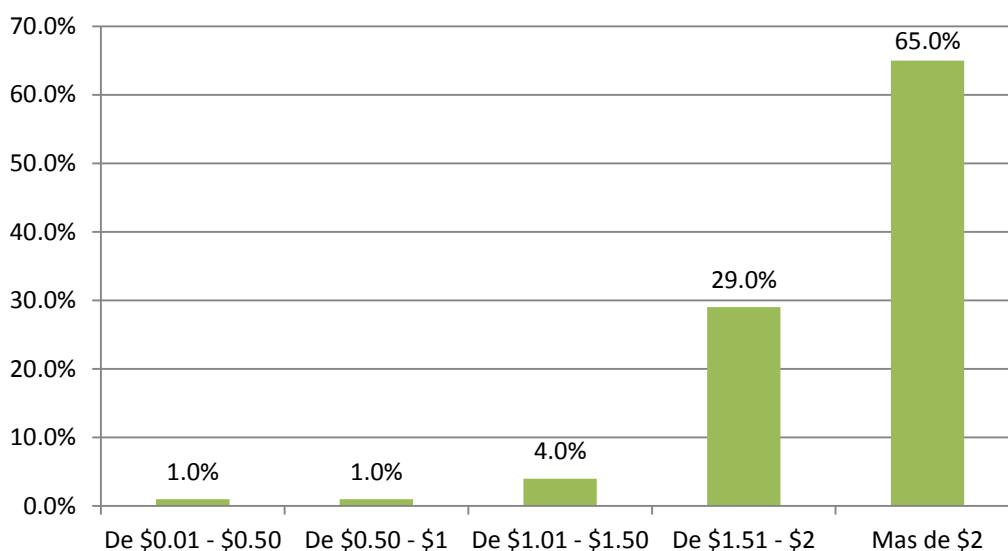


Figura 19.
Valor que se paga mensualmente por el Servicio Actual en el Cantón Santa Lucía

Elaborado por: Los Autores

Dentro de este mismo contexto, se pudo determinar que en el cantón Palestina, la mayor parte de su población, el 65% paga entre \$ 1.01 y \$ 1.50, seguido por el 23% que paga un valor entre \$ 0.50 y \$ 1, y el 4% de la población que paga entre \$ 0.01 y \$ 0.50 por el servicio. Sólo un 8% de la población paga entre \$ 1.51 y \$ 2, tal como lo muestra la figura 20.

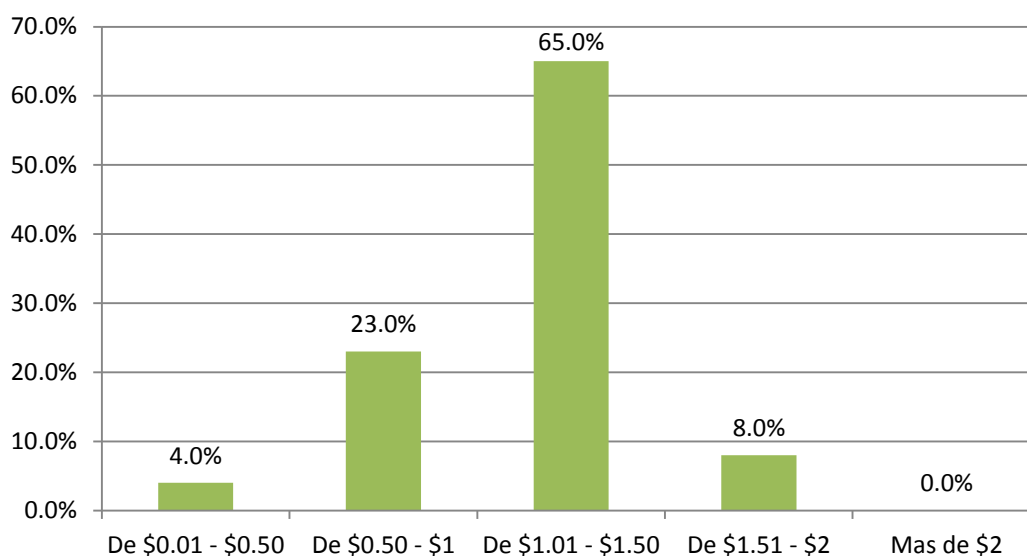
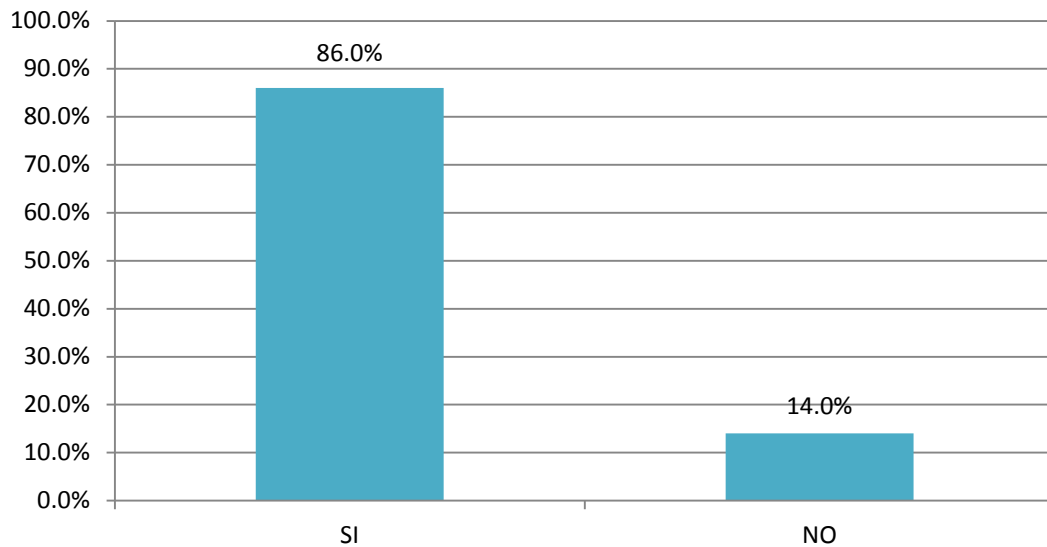


Figura 20.
Valor que se paga mensualmente por el Servicio Actual en el Cantón Palestina

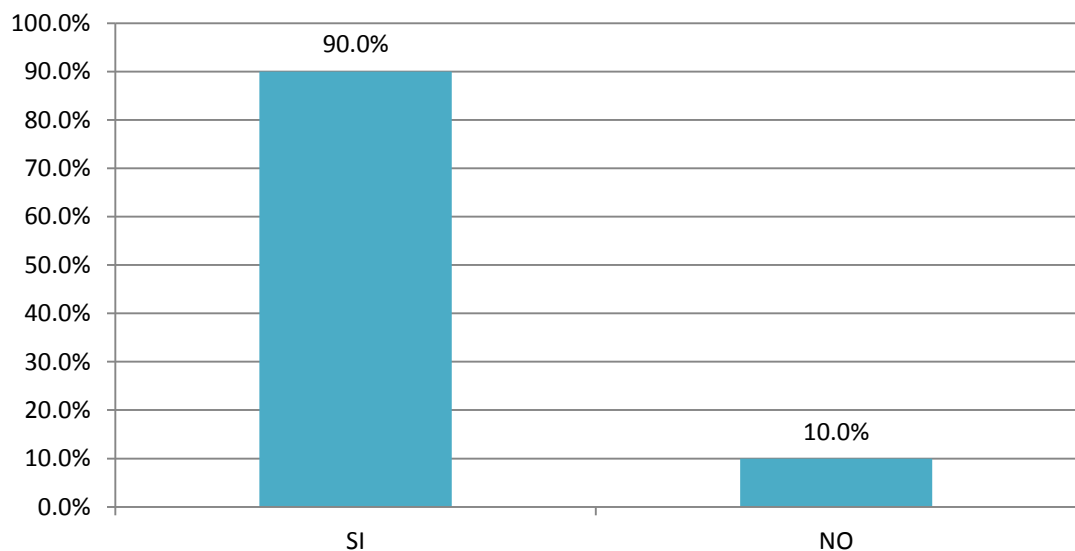
Elaborado por: Los Autores

Al consultar sobre la predisposición existente en el cantón Santa Lucía para la clasificación de los desechos, se ha determinado que la mayor parte de la población, el 86% está de acuerdo en realizar este proceso, mientras que el 14% de la población no concuerda con la propuesta, tal como lo muestra la figura 21.

**Figura 21.****Existe predisposición a la Clasificación de los Desechos en los Hogares en el cantón Santa Lucía**

Elaborado por: Los Autores

Para esta misma consulta, se encontró que en el cantón Palestina, el porcentaje que está de acuerdo en realizar la clasificación de desechos equivale al 90%, mientras que sólo el 10% de la población no está dispuesto a realizar este proceso, tal como lo muestra la figura 22.

**Figura 22.****Existe predisposición a la Clasificación de los Desechos en los Hogares en el cantón Palestina**

Elaborado por: Los Autores

Cuando se consultó al Cantón Santa Lucía sobre **Está usted de acuerdo en sacar la basura clasificada en los días y horarios solicitados por la Municipalidad?**, se encontró que casi la totalidad de la población 99% está dispuesto con cumplir horarios programados para la recolección de desechos clasificados en domicilio, tal como lo muestra la figura 23.

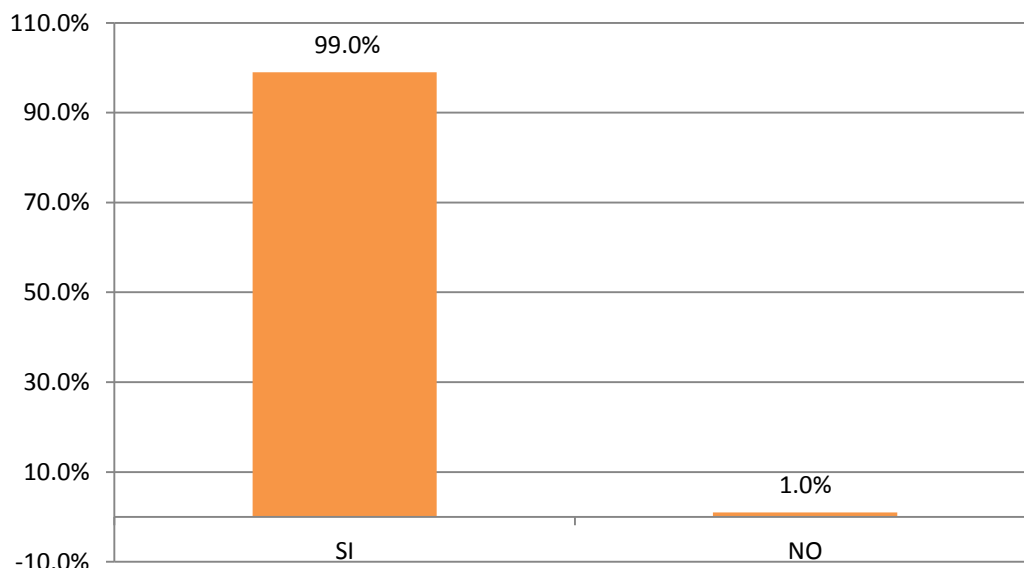


Figura 23.
Existe predisposición a cumplir horarios de Recolección en el cantón Santa Lucía

Elaborado por: Los Autores

La misma predisposición se encontró en los habitantes del cantón Palestina, en el cual la mayor parte de su población (90%) está de acuerdo con el establecimiento de horarios para la recolección de desechos, sólo un 10% está en desacuerdo, tal como lo muestra la figura 24.

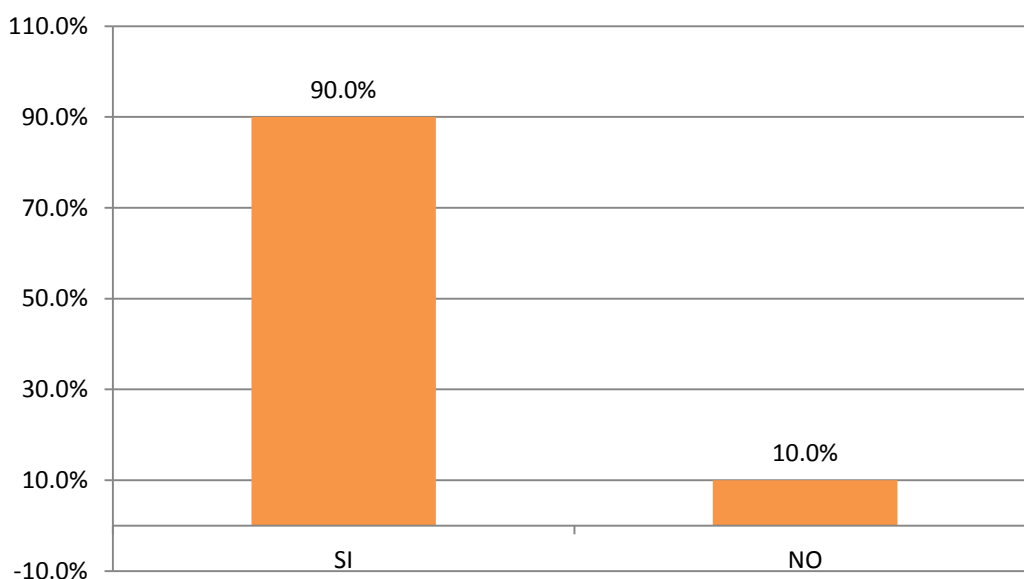
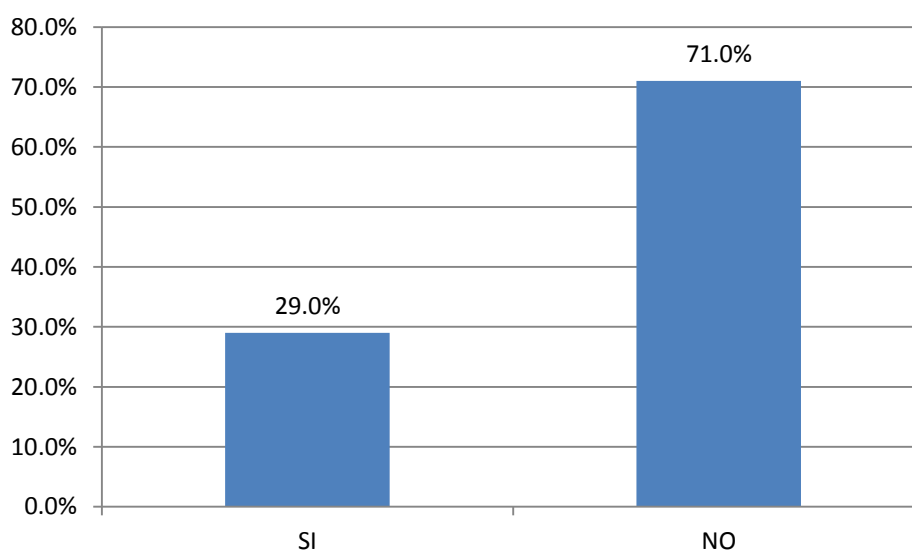


Figura 24.**Existe predisposición a cumplir horarios de Recolección en el cantón Palestina**

Elaborado por: Los Autores

Al consultar sobre la **predisposición a pagar por los recipientes necesarios para el reciclaje en domicilio**, se estableció que en el cantón Santa Lucía el 71% manifestó no estar de acuerdo con la propuesta, y tan sólo el 29% manifestó su predisposición a pagar por los mismos, tal como lo muestra la figura 25.

Del grupo de ciudadanos que está de acuerdo en contribuir con un valor que le permita la reposición anual de los recipientes, se observa que el 96.6% está dispuesto a pagar el mínimo valor entre \$ 1 y \$ 2, y sólo el 3.4% de la población está de acuerdo en reconocer un valor superior que está entre \$ 2.01 y \$ 3, tal como lo muestra la figura 26.

**Figura 25.****Existe predisposición a pagar por los Tachos en el cantón Santa Lucía**

Elaborado por: Los Autores

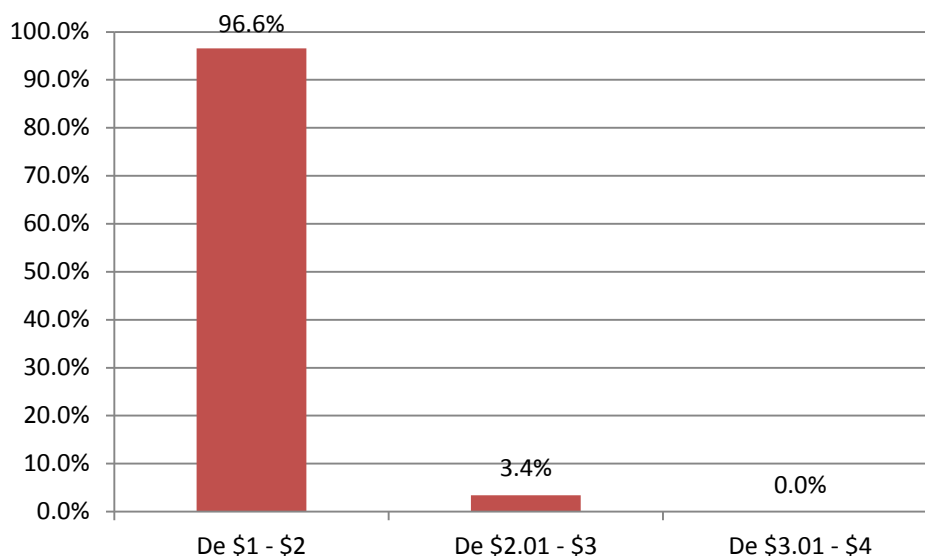


Figura 26.

Valor a pagar anualmente por los Tachos en el cantón Santa Lucía

Elaborado por: Los Autores

Al consultar sobre la **predisposición a pagar por los recipientes necesarios para el reciclaje en domicilio**, se estableció que en el cantón Palestina el 76% manifestó estar de acuerdo con la propuesta, y sólo el 24% manifestó no estar de acuerdo con la propuesta de pagar por los mismos, tal como lo muestra la figura 27.

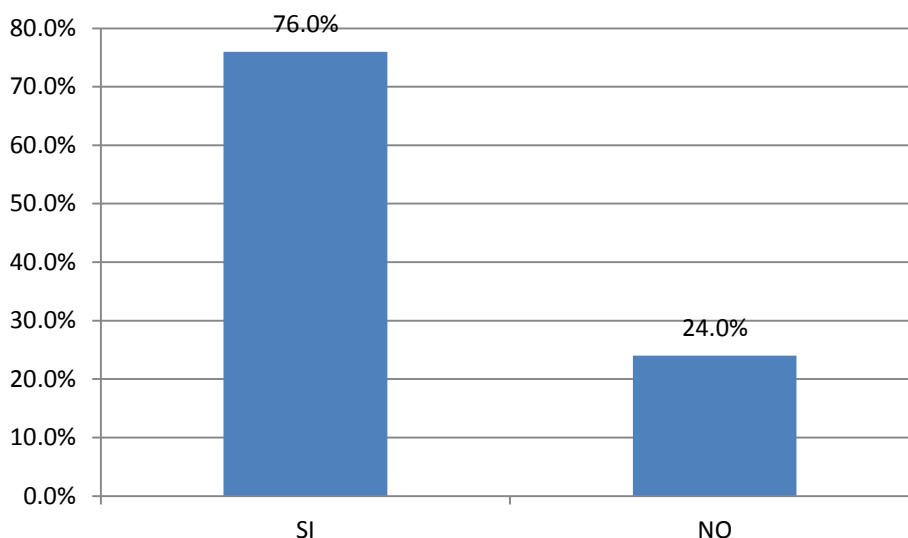


Figura 27.

Existe predisposición a pagar por los Tachos en el cantón Palestina

Elaborado por: Los Autores

Del grupo de ciudadanos que está de acuerdo en contribuir con un valor que le permita la reposición anual de los recipientes, se observa que el 80.3% podría contribuir con un valor entre \$ 1 y \$ 2, mientras que el 15.8% está dispuesto a pagar entre \$ 2.01 y \$ 3. Tan sólo

el 3.9% de la población manifestó estar dispuesto a pagar entre \$ 3 y \$ 4, tal como lo muestra la figura 28.

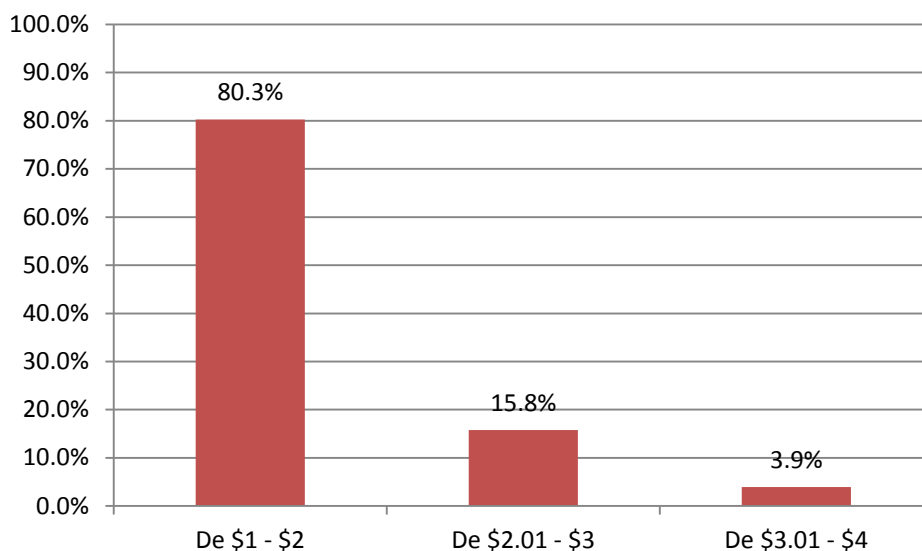


Figura 28.

Valor a pagar anualmente por los Tachos en el cantón Palestina

Elaborado por: Los Autores

Cuando se consultó a la ciudadanía respecto a la posibilidad de implementar penalidades pecuniarias a aquellas personas que incumplan con los horarios de recolección, se encontró que en Santa Lucía el 94% está de acuerdo con la medida, mientras que el 6% restante manifestó su inconformidad, tal como lo muestra la figura 29.

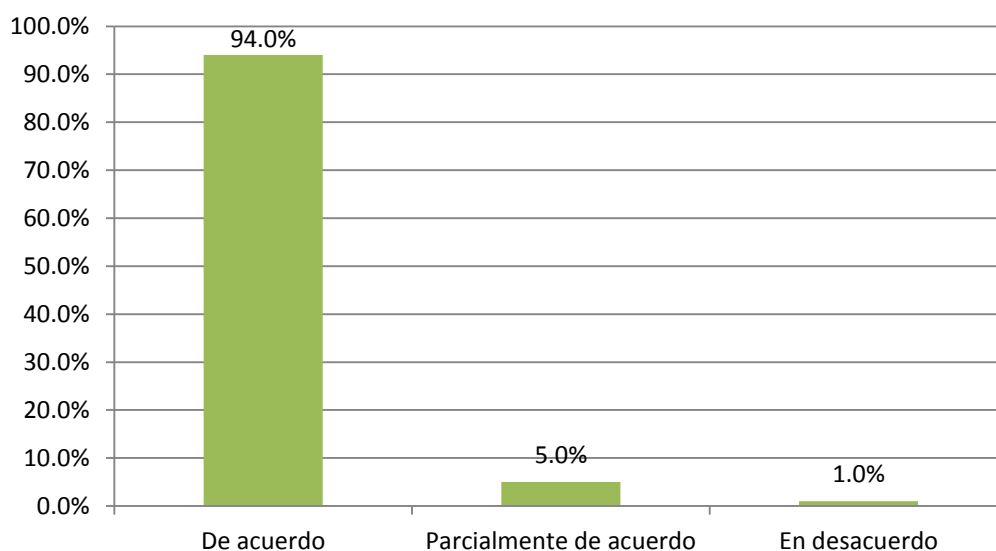
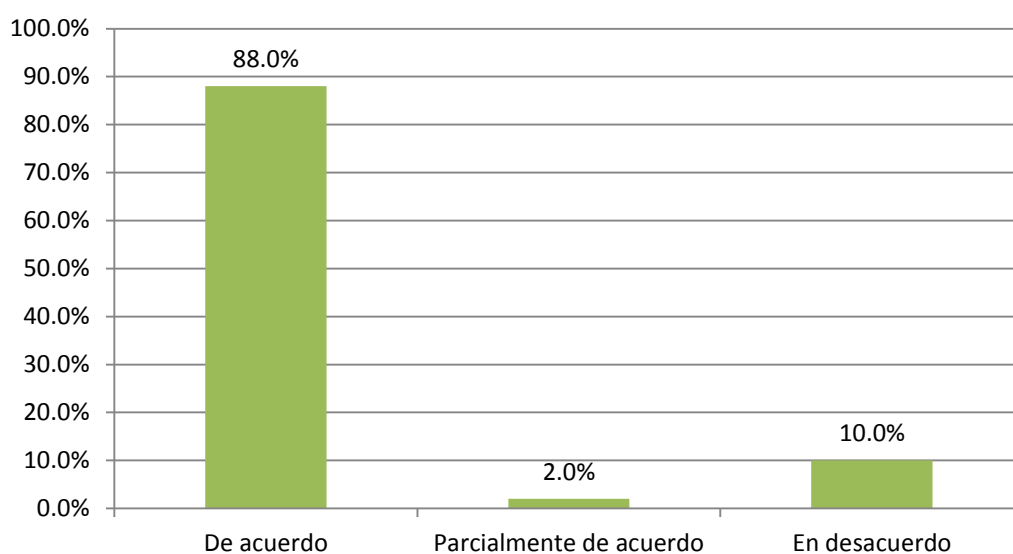


Figura 29.

Está usted de acuerdo con que los ciudadanos que no cumplan con los horarios sean multados en el cantón Santa Lucía.

Elaborado por: Los Autores

En el cantón Palestina, el mayor porcentaje (88%) de los ciudadanos también están de acuerdo en que existan penalidades económicas para aquellos ciudadanos que no cumplan con los horarios establecidos, a pesar de que un 10% manifestó que la imposición de penalidades no sería el mejor medio para exigir el cumplimiento de los horarios, tal como lo muestra la figura 30.

**Figura 30.**

Está usted de acuerdo con que los ciudadanos que no cumplan con los horarios sean multados en el cantón Palestina

Elaborado por: Los Autores

Al consultar sobre la necesidad de contar con campañas de socialización sobre el proyecto entre los ciudadanos, en el cantón Santa Lucía se conoció que el 97% de los ciudadanos están de acuerdo en que el Municipio y los gestores del proyecto realicen estas campañas de socialización, mientras que sólo un 3% manifestó no estar de acuerdo con los mismos, tal como lo muestra la figura 31.

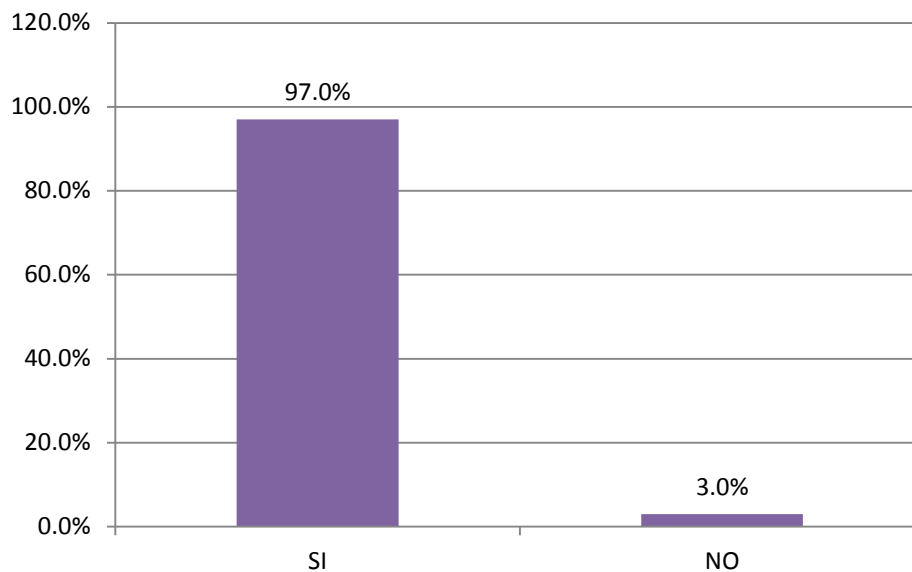


Figura 31.
Esta de acuerdo en que se realicen campañas de Socialización en el cantón Santa Lucía

Elaborado por: Los Autores

En el cantón Palestina, también se evidenció que el mayor porcentaje de la población (98%) concuerda con la propuesta de socialización del proyecto.

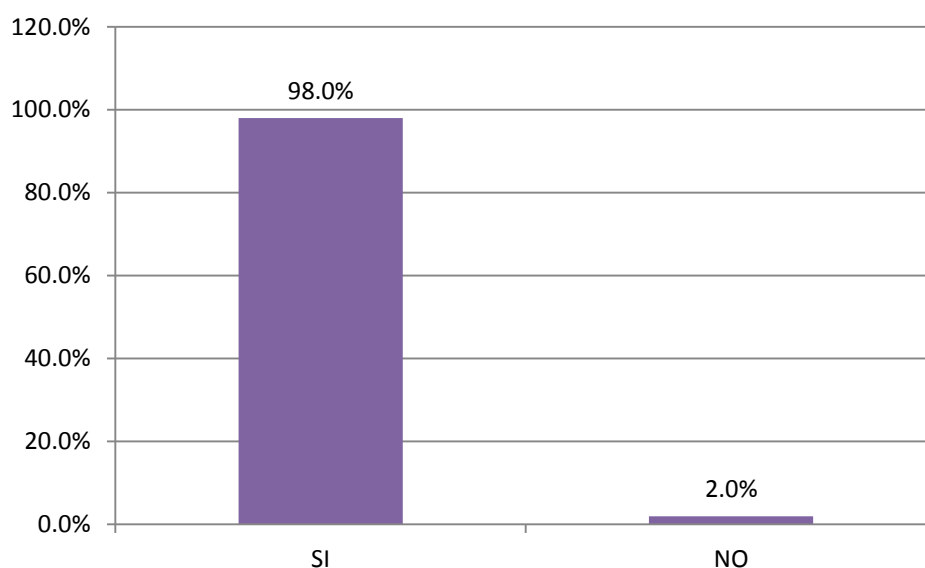


Figura 32.
Esta de acuerdo en que se realicen campañas de Socialización en el cantón Palestina

Elaborado por: Los Autores

Al consultar el ingreso promedio de los hogares del cantón Santa Lucía, se pudo constatar que el más de la mitad (52%) de los hogares, percibe un ingreso por debajo del mínimo, mientras que alrededor de 1/3 de los hogares mantiene ingresos entre \$251 y \$500, y finalmente el 16% de los hogares manifestó tener un ingreso entre los \$501 y \$750, tal como lo muestra la figura 33.

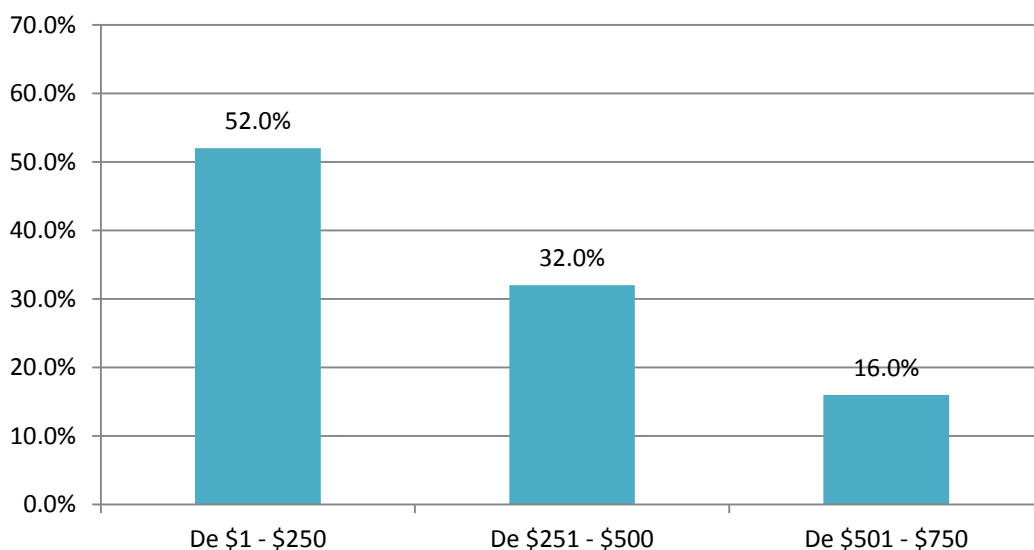
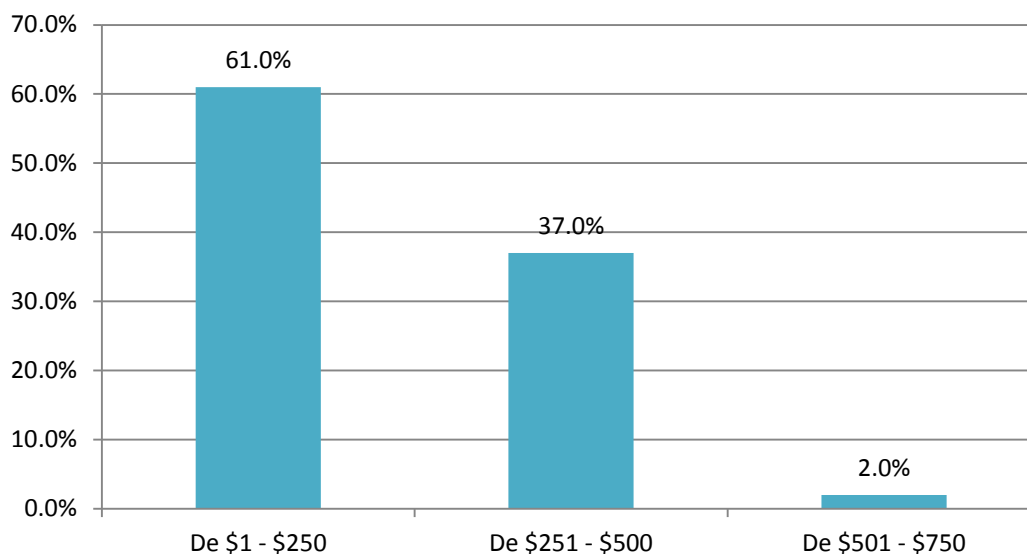


Figura 33.

Ingreso Promedio del Hogar en el cantón Santa Lucía

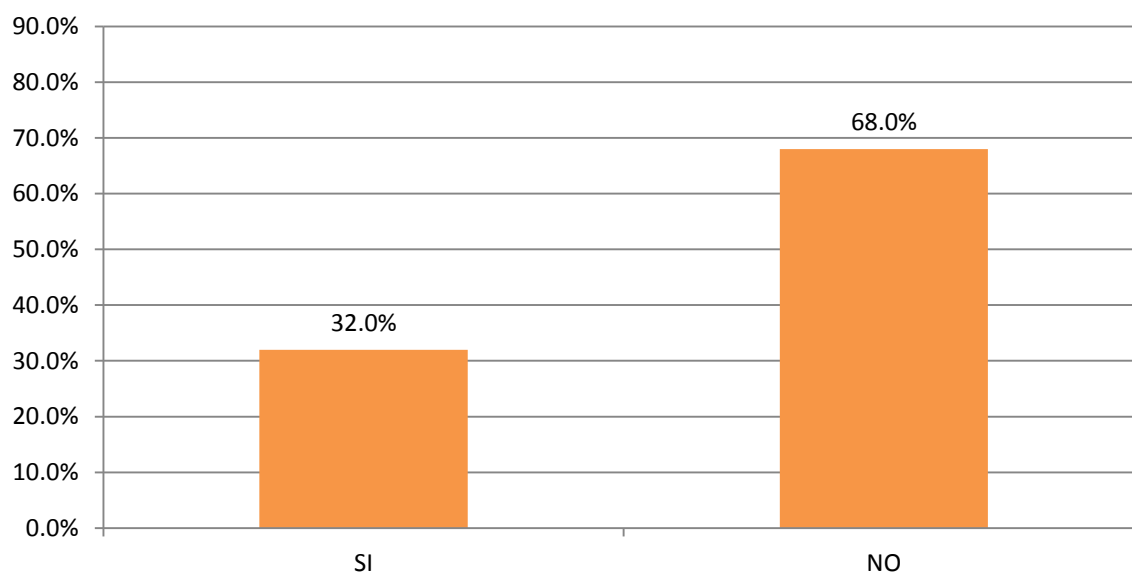
Elaborado por: Los Autores

Para el caso del cantón Palestina, se evidencia que el 61% de los hogares perciben ingresos inferiores al mínimo establecido por ley, seguido de un 37% que perciben un ingreso entre \$251 y \$500, y finalmente sólo un 2% de los hogares manifestó tener un ingreso mensual entre \$501 y \$750, tal como lo muestra la figura 34.

**Figura 34.****Ingreso Promedio del Hogar en el cantón Palestina**

Elaborado por: Los Autores

Al evaluar la predisposición de los usuarios a pagar un valor adicional a fin de mejorar el servicio de recolección, se encontró que en el cantón Santa Lucía apenas un 32% de los encuestados mencionó estar de acuerdo con la propuesta, mientras la mayor cantidad de los ciudadanos (68%) manifestó no estar de acuerdo con esta iniciativa, tal como lo muestra la figura 35.

**Figura 35.****Disposición a Pagar una Mayor Tasa en el cantón Santa Lucía**

Elaborado por: Los Autores

De los ciudadanos que manifestaron estar de acuerdo, la mayor proporción (65%) manifestó estar de acuerdo con el incremento hasta en \$ 0.50, seguidos del 28.1% que mencionó estar dispuesto a contribuir hasta \$ 1. Ninguno de los encuestados manifestó estar dispuesta a pagar más de \$ 2, tal como lo muestra la figura 36.

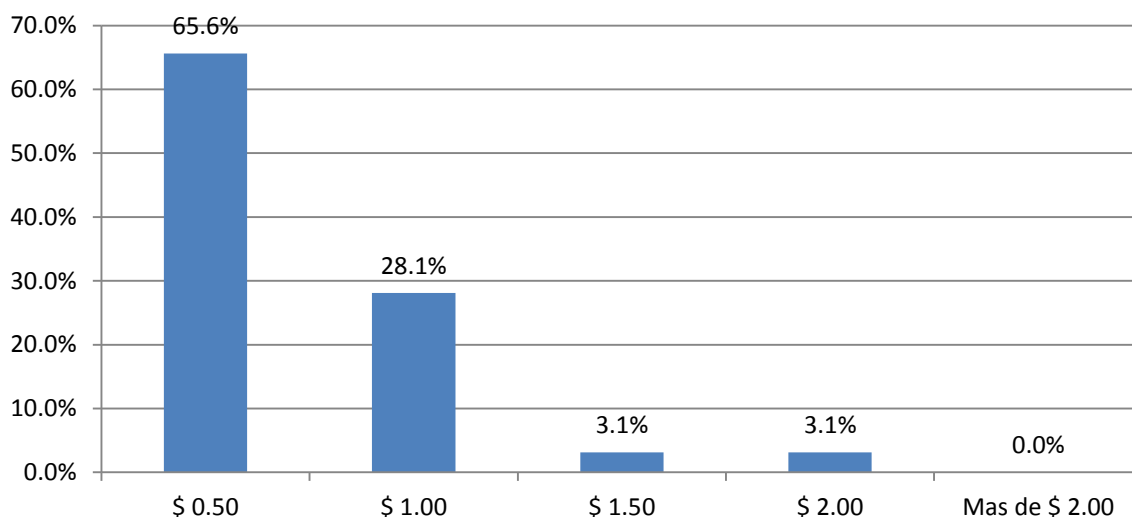


Figura 36.

Disposición a Pagar por Mejoras en el Servicio del cantón Santa Lucía

Elaborado por: Los Autores

Al evaluar la predisposición de los usuarios a pagar un valor adicional a fin de mejorar el servicio de recolección, se encontró que en el Palestina más de la mitad de los encuestados (56%) manifestó estar de acuerdo con la propuesta, mientras que el 44% de los ciudadanos manifestó no estar de acuerdo con esta iniciativa, tal como lo muestra la figura 37.

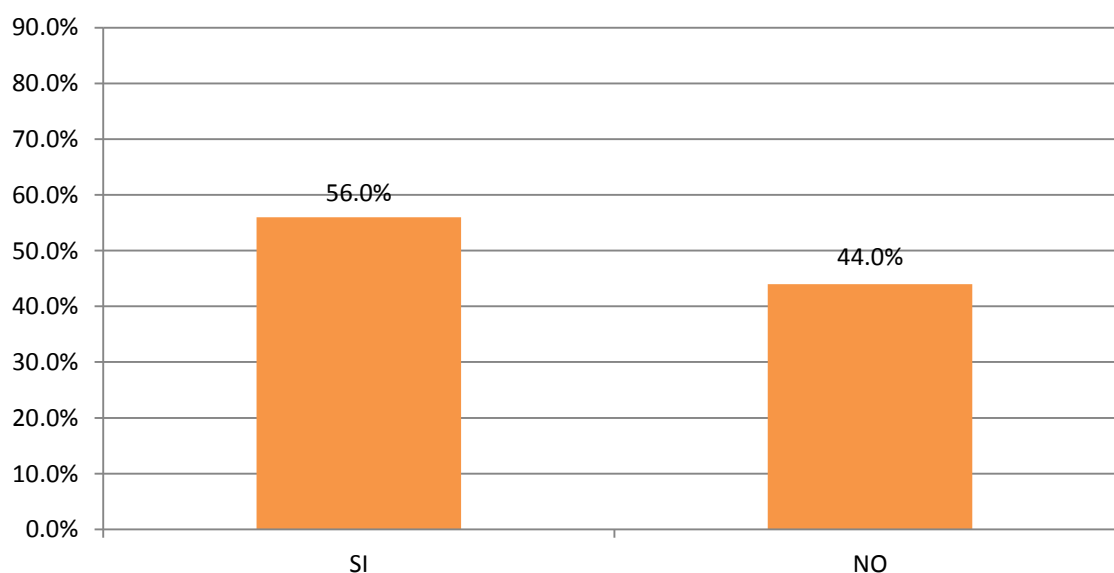
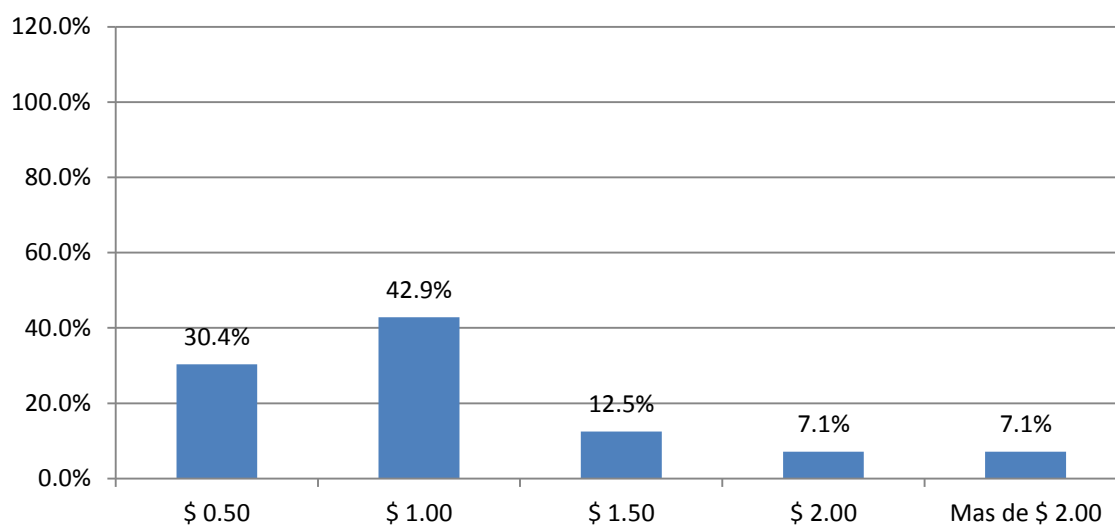


Figura 37.**Disposición a Pagar una Mayor Tasa en el cantón Palestina**

Elaborado por: Los Autores

De los ciudadanos que manifestaron estar de acuerdo, el 42.9% (el mayor grupo) de habitantes manifestó estar dispuesto a contribuir con \$ 1, mientras que el 30.4% de los mismos consideran que la aportación máxima que podrían pagar sería de hasta \$ 0.50. En este cantón se determinó que un 7.1% está de acuerdo en contribuir con más de \$ 2 para mejorar el servicio, tal como lo muestra la figura 38.

**Figura 38.****Disposición a Pagar por Mejoras en el Servicio del cantón Palestina**

Elaborado por: Los Autores

3.2.2 ENTREVISTA A MUNICIPIOS

Se realizaron entrevistas con funcionarios de los Municipios de los cantones de Palestina y Santa Lucía, y en base a los resultados de dicha entrevista, se corroboraron todos los datos de la línea base expuesta en los indicadores de la Situación Actual descritos en el punto 3.1 de los resultados de la investigación. En el Anexo 3-1 se muestra con mayor detalle el resultado de esta entrevista.

3.2.3 ENTREVISTA A MINISTERIO DE AMBIENTE

Se realizó una entrevista con un funcionario del Ministerio de Ambiente, el Sr. Biólogo Xavier Zambrano del área de Subsecretaría de Gestión Marina y Costera del Ministerio de Ambiente, el resultado de dicha entrevista fue el siguiente:

- ✓ Considera que es un proyecto innovador por el tema de reunir las 3 partes para la gestión del proyecto
- ✓ Como iniciativa del Ministerio de Ambiente han llevado un proyecto de manejo de recursos costos orientado a la parte ambiental, enfocado a apoyar a 39 cantones. El apoyo se trata de inversiones comunitarias y preventivas y se construyeron 11 rellenos sanitarios. El proyecto se basaba en lograr acuerdos macros generales y acuerdos específicos con las municipalidades
- ✓ EL proyecto involucraba estudios ambientales sobre la generación de desechos sólidos (en TM).
 - Empezó desde 1985 en su 1ra Parte hasta el 2008
 - Y la II Parte desde 2008 hasta 2012
 - A partir del allí se generó el Programa de Manejos de Desechos sólidos para seguir impulsando este tipo de Proyectos
 - Este programa ofrece equipamiento y capacitaciones para la clasificación
- ✓ Dentro de los Proyectos exitosos están Huaquillas, Arenillas, Balao y Jama
- ✓ El municipio consiguió aportes financieros por su propia cuenta para estos proyectos y otra parte del Gobierno Central por medio del BID
- ✓ En el caso de Jama, se hizo un convenio con una fundación, estas fundaciones los apoyaron con recursos para compras de vehículos, equipos y capacitaciones
- ✓ Se requiere de una Licencia Ambiental
 - El costo es un porcentaje del monto total del proyecto, es aproximadamente el 5%
 - Esta licencia Autoriza la construcción
 - Genera compromisos sobre el Manejo de los Desechos Sólidos, los cuales se revisan y se validan con cierta periodicidad. Si no, pueden haber multas o revocatorias.
- ✓ Considera, que nuestro proyecto tiene futuro, y es una idea innovadora y muy bien planteado el esquema en un proyecto se pueden conseguir recursos por parte del Estado y ONG's internacionales.

Adicionalmente a este encuesta se realizó una investigación basada en fuentes secundarias, utilizando medios de información del país que nos permitieron evidenciar las acciones que el Gobierno Central está tomando para impulsar este tipo de proyectos a los largo de todos los cantones del país. En la siguiente tabla se muestra un resultado de esta investigación.

Tabla 22.**Expectativas del Gobierno Central para los Servicios de Desechos Sólidos en los cantones del País**

Anuncio	Medio de Comunicación	Fecha
Acuerdos entre el Gobierno de Ecuador y AME favorecen a todos los ecuatorianos	El Nuevo Empresario	Julio 2012
Ministerios de Ambiente: 70% de municipios en Ecuador no cuentan con relleno sanitario	Ecuador Inmediato	Nov 2011
BEDE financia los rellenos Sanitarios	La Hora	Dic 2011
En el 2017 los Municipios podrán obtener \$ 321 millones por reciclaje	El Telégrafo	Ago 2012

Fuente: Diario El Nuevo Empresario, (2012). Diario Ecuador Inmediato, (2011). Diario La Hora, (2011). Diario El Telégrafo, (2012). Elaborado por: Los Autores

3.2.4 INVESTIGACIÓN SOBRE ONG'S INTERNACIONALES

Se hizo una investigación de fuentes secundarios sobre las ONG's existentes, que patrocinan este tipo de proyectos ambientales y que incluso alguna de ellos al momento ya han patrocinado proyectos ambientales en nuestro país. El resultado de esta investigación se muestra en la Tabla # 23.

Tabla 23.**Organizaciones no gubernamentales (ONG's) que patrocinan proyectos de Medio Ambiente**

Organización	País	Tipos de Proyectos que financian
Greenpeace	Alemania	Protección de Medio Ambiente, Protección Polución Tóxica, Paz y Desarme, Prevención desastres nucleares.
WWF	Suiza	Protección de Ecosistemas, Protección Lugares: Árticos, Bosques, Desiertos, Montañas, Etc. Protección de Animales
Fundación Natura	Ecuador	Manejo Sustentable de Recursos Naturales. Prevención de la Contaminación y Control Ambiental. Políticas Ambientales. Educación Ambiental.
FUNGERES (Fundación para la Gestión de Residuos)	Ecuador	La equidad y el bienestar. La sostenibilidad ecológica, social y económica. Un sentido de la singularidad de su cultura y su lugar en el contexto global
GEA (Fundación para la Gestión Ambiental)	Costa Rica	Gestión Ambiental.

IPADES	España	Proyectos de Medio Ambiente: Apoyo a la Mejora de la Gestión Integral de Residuos
Delegación de la Unión Europea (UE) para Ecuador	Ecuador	Prevención de Conflictos. Medio Ambiente y Gestión sostenible de los recursos naturales. Desarrollo Humano. Desarrollo rural, planificación Territorial, agricultura y seguridad alimentaria. Cohesión social y empleo. Agua y Energía
Ciudad Saludable	Perú	Desarrollo Sostenible Proyectos sociales, políticos, económicos y ambientales

Fuente: Los Autores

3.2.5 AFIRMACIÓN Y NEGACIÓN DE LAS HIPOTESIS

“Los Gobiernos Seccionales de Palestina y Santa Lucía no poseen los recursos financieros suficientes”

Esta hipótesis se confirma. De lo que se puede observar los recursos son limitados para estos municipios pequeños y el problema se agudiza debido a sus problemas de gestión en la recaudación de las tasas.

“El Gobierno Central si apoya a los Gobiernos Seccionales de Palestina y Santa Lucía”

Esta hipótesis se confirma. En estos últimos años de acuerdo a las evidencias de anuncios oficiales del Gobierno Central en los diferentes medios de comunicación del país, se observa un apoyo logístico y financiero hacia todos los Gobiernos Seccionales del país para que en el corto plazo solucionar estos problemas ambientales. La presión es tan fuerte que existen multas muy altas que recaen sobre el Alcalde del Municipio, si él no ha iniciado un plan Ambiental.

“Los cantones de Palestina y Santa Lucía no reciclan”

Esta hipótesis se confirma. No existe una cultura de clasificación en la fuente ni tampoco en la recolección, ni los botaderos actuales. El reciclaje se hace de manera informal por parte de los “mineros urbanos” ubicados en la zona urbana y en la zona del relleno sanitario.

“Los ciudadanos de los cantones de Palestina y Santa Lucía desconocen el proceso de reciclaje”

Esta Hipótesis se rechaza. Hubo una campaña de concientización hace algunos años atrás que dejó sembrado los conceptos del proceso de reciclaje en los ciudadanos. A partir de unos años acá el proceso no se ha llevado, lo cual ocasiona la necesidad de volver a capacitarlos y se debe tener en cuenta el crecimiento de la población desde la mancomunidad anterior.

“No existen rellenos sanitarios en los cantones de Palestina y Santa Lucía”

Esta Hipótesis se rechaza. Para el caso de Santa Lucía si existe un relleno sanitario y en funcionamiento, que fue el resultado de la mancomunidad de hace varios años; pero para el caso de Palestina no existe un relleno sanitario.

“Más del 80% de la población urbana de los cantones Palestina y Santa Lucía disponen su basura mediante carro recolector”

Esta hipótesis se acepta. Para las zonas urbanas existe una cobertura promedio en los dos cantones de más del 95%.

“Los Gobiernos Seccionales de Palestina y Santa Lucía no cuentan con ordenanzas adecuadas que posibilite el reciclaje”

Esta hipótesis se acepta. No hay ordenanzas de ningún tipo para el reciclaje en ninguno de los dos cantones.

“Las tarifas de recolección de desechos en los cantones de Palestina y Santa Lucía no reflejan un criterio técnico”

Esta Hipótesis se acepta. Las tarifas no tienen un criterio técnico, fueron fijadas hace ya varios años atrás y los funcionarios del Municipio manifiestan que al menos debe haber diferenciación entre abonados residenciales e industriales.

“El grado de aceptación de los ciudadanos de ambos cantones es alto al reciclaje y no difiere”

Esta hipótesis se acepta. El porcentaje según las encuestas es de 86% y 90% en los cantones de Santa Lucía y Palestina respectivamente.

“Más del 60% de los habitantes de los 2 cantones está dispuesto a pagar por un mejor servicio”

Esta hipótesis se rechaza. El porcentaje según las encuestas es de 32% y 56% en los cantones de Santa Lucía y Palestina respectivamente.

4 PLAN DE MARKETING

4.1 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

4.1.1 ANÁLISIS FODA

FORTALEZAS
➤ Somos una de las pocas organizaciones en brindar soluciones integrales en el Manejo de Desechos Sólidos.
➤ Contamos con la participación y apoyo de los principales organismos públicos y privados enfocados en la preservación del medio ambiente
➤ El Plan de Desarrollo de la organización encaja dentro de los objetivos de mediano y largo plazo del Gobierno ecuatoriano.
➤ Presencia de Indicadores de Gestión que permiten mejorar los procesos y optimizar los recursos.
➤ Canales de comunicación eficientes con los grupos objetivos a través del Estado
➤ Participación exclusiva en cada uno de los tramos que componen la cadena del manejo integral de Desechos sólidos.
OPORTUNIDADES
❖ Atender de manera exclusiva al mercado seleccionado
❖ Buenas perspectivas de crecimiento para reciclaje a nivel regional y mundial
DEBILIDADES
❖ Deficiente número de abonados en las operaciones.
❖ Alto costo operativo
❖ Presupuesto anual dependiente del financiamiento de varios patrocinadores.
AMENAZAS
❖ Disolución del modelo de gestión
❖ Bajo nivel de conocimiento de la comunidad en temas de disposición y reciclaje de desechos
❖ Poca flexibilidad en el tarifario de recaudaciones
❖ Desacuerdos políticos en la conformación de la mancomunidad

4.1.2 PERSPECTIVA DE LOS OBJETIVOS

El desarrollo de los objetivos planteados a través de la matriz Presión-Estado-Respuesta, básicamente nos remite al planteamiento de una serie de estrategias, cuya aplicación a través de indicadores responderá a los objetivos de mediano y largo plazo planteados por la compañía. Dentro de este contexto, a continuación se detalla las estrategias a seguir en cada uno de las Áreas de Desarrollo.

Para el desarrollo del área económica, la implementación de la gestión integral de residuos sólidos (GIRS) requiere necesariamente de una disposición final técnica acorde a los

estándares internacionales medio-ambientales exigidos. Los escasos recursos con los que cuentan las GAD's a nivel nacional, hacen imposible la implementación de este tipo de disposición final, razón por la cual es imperiosa la necesidad de contar con el financiamiento de la misma a través del Ministerio de Ambiente y por ende del Gobierno Central, a fin de canalizar los recursos financieros necesarios para financiar este tipo de proyectos, que se ajustan a los objetivos generales que el Gobierno Central plantea en la actualidad.

Por otra parte, es indispensable que la Empresa empiece a formular acuerdos a nivel de las GAD's de Palestina y Santa Lucía, a fin de viabilizar las reformas necesarias al tarifario de valores que por concepto de recolección de desechos existe actualmente, así como la implementación de canales de recaudación orientados al mejoramiento de la cobranza de los abonados, y la regulación de políticas que permitan la recuperación de los valores adeudados mediante coactiva. Todas estas reformas deberán ser canalizadas mediante ordenanzas municipales que aseguren su fiel cumplimiento.

La implementación de presupuestos anuales en la Empresa, será uno de los mecanismos que contribuirá a mejorar cada uno de los procesos de la gestión administrativa y operativa del negocio, con lo cual se logrará la optimización de los recursos y la eficiencia en el manejo de los mismos. Asimismo, se iniciarán contactos con organismos u ONG's internacionales relacionadas al tema de desechos sólidos con el propósito de ubicar financiamiento de parte de estas instituciones que contribuyan a cubrir al menos el 50% de los costos operativos de la empresa.

Para el desarrollo del tema social, en colaboración mutua con los municipios de los cantones se implementará una asesoría técnica de parte de la empresa a fin de que los municipios mejoren sus sistemas de catastros y permitan identificar plenamente a los abonados. Por otra parte, para la difusión de este proceso se realizarán conjuntamente entre la empresa y los Municipios la respectiva socialización del proyecto con autoridades locales, representantes de las asociaciones gremiales, educacionales, culturales, cívicas y líderes barriales, para que en conjunto coadyuven a la implementación y sostenibilidad del proyecto.

El desarrollo del ámbito ambiental en la empresa será de vital importancia para la sostenibilidad del proyecto, es así que el área de Operaciones contará con el personal calificado para identificar las rutas adecuadas para la recolección de los desechos, asimismo se implementará un calendario de recolección de desechos de tal forma que la comunidad en general tendrá conocimiento pleno respecto a los días en las que debe de entregar los desechos orgánicos e inorgánicos. Otra de las actividades del departamento de Operaciones será identificar el número y las características del parque automotor necesario para viabilizar la Gestión Integral de Manejo de Residuos Sólidos (GIRS). Para asegurar la clasificación en la fuente domiciliaria y comercial, la empresa procederá con la entrega anual de los recipientes necesarios, los cuales se identificarán con los colores estandarizados internacionalmente para esta actividad. El costo de estos recipientes será cargado a la tasa predial que cobran los respectivos municipios.

Finalmente en el área ambiental, el proyecto contempla formalizar la actividad de los mineros urbanos identificados en ambos cantones, la cual se realizará a través de la inclusión de éstas personas al proceso de clasificación de los materiales reciclados, brindándoles así la posibilidad de contar con un empleo formal con los beneficios que les corresponden de ley a todas estas personas.

La sostenibilidad del proyecto depende básicamente de la eficiencia de los procesos operativos y administrativos que la empresa desarrolla. Para la Empresa es importante contar con un sistema internacional que avale todos los elementos de administración de calidad necesarios para tener un sistema efectivo que le permita administrar y mejorar la calidad de sus productos o servicios como es la ISO 9001.

4.1.3 IMPLEMENTACION DE INDICADORES

Como se pudo establecer en el apartado anterior, los indicadores relacionados con cada una de las áreas de Desarrollo tanto en Palestina como en Santa Lucía muestran resultados pocos eficientes, con excepción de la cobertura y la frecuencia de recolección que se encuentran dentro de los parámetros aceptables. En la tabla 24, se exponen cada uno de los indicadores de las diferentes áreas de Desarrollo a evaluar a través de la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS), estableciendo los objetivos a obtener en el largo plazo a través de la implementación del modelo propuesto¹³.

4.2 DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

4.2.1 FINANCIEROS

- Conseguir los Recursos financieros necesarios para la inversión inicial y arranque del proyecto. Para lo cual se deberá realizar lo siguiente:
 - ✓ Realizar acercamientos ante el Ministerio de Ambiente, Banco del Estado y Gobierno Central a fin de localizar los recursos necesarios.
 - ✓ Realizar acercamientos con ONG's internacionales que brindan su apoyo financiero para Proyectos Ambientales.

Tabla 24.
Indicadores Proyectados a 10 Años

		Indicadores - Estado Futuro
AREAS DE DESARROLLO	PRESIONES Y PROBLEMAS ACTUALES	Visión a 10 Años
ECONÓMICO	Autosuficiencia Financiera	30%
	Eficiencia en la Recaudación	90%
	Ingresos por Comercialización de Materiales Recuperados	Mayor a 3
	Eficiencia de Gestión	Mayor a 1
	Eficiencia Operacional	Mayor a 1
	Insuficiencia de recursos para Inversión Inicial	Financiar el 100% de la Inversión en términos no reembolsables
SOCIAL	Catastro de Usuarios	90%
	Poca participación de la población en el reciclaje	90%
AMBIENTAL	Cobertura de Recolección	100%
	Población dedicada a la recolección de desechos	0
	Frecuencia de Recolección	3 veces x semana para recolección de cada tipo de desechos
	Recuperación de materiales reciclados	100%
	Tipo de Disposición Final	Relleno Sanitario Técnico en operación
INSTITUCIONAL	Densidad Tecnológica	2
	Ausencia de Planes de Gestión	Contar con planes de gestión e Implementar Sistemas de Calidad ISO 9001
	Pliegos Tarifarios	Las tasas por el servicio responden a un criterio técnico
	Eficiencia del Recurso Humano	De 5 a 7
	Personal especializado	80%
	Existencia de Ordenanzas	Cuentan con ordenanzas y las aplican

Elaborado por: Los Autores

4.2.2 VENTAS

- Arrancar con una recaudación anual igual a la línea base de los indicadores actuales, del 33% de los abonados, equivalentes a \$ 26,000 entre ambos cantones por el servicio brindado. Para el primer quinquenio se espera alcanzar el 85% que representa alrededor de \$ 93,031, para finalizar al 100% en el séptimo año con un valor aproximado de \$ 133,767. Para esto se van a realizar las siguientes acciones:
 - ✓ Implementación de sistemas de información y actualización de la información de catastro de los abonados
 - ✓ Seguimiento continuo de la Cartera vencida e implementación de políticas de coactiva para asegurar el pago.
 - ✓ Ampliación de canales de Pago para el Cliente

- Alcanzar una facturación en el primer año de al menos \$ 282, 037 equivalentes a 70,400 quintales de compost y mantener un crecimiento promedio anual del 22% sostenido al décimo año, alcanzando aproximadamente los \$ 1,670,221.
- Alcanzar un nivel de ventas de \$ 416.400 en el primer año producto del material reciclado y de ahí en adelante un incremento del 18% anual para alcanzar al décimo año US\$ 1,849,441.
 - ✓ Implementación de un sistema eficiente de clasificación que permita la máxima recuperación de los materiales

4.2.3 MERCADO

- Lograr en el primer quinquenio una cobertura del 95% de la población atendida, y en el segundo quinquenio alcanzar la meta del 100% de la atención a los ciudadanos en el servicio de recolección de desechos.
 - ✓ Evaluar las rutas de recolección actual para optimizar las frecuencias
 - ✓ Ampliar el parque automotor
- Lograr una penetración de mercado nacional del 2.09% en el primer año, para alcanzar el 10% en la primera década dentro del mercado del compostaje.
- Alcanzar una participación de mercado inicial del 0.5% y de allí en adelante crecer hasta el décimo año en un 0.5% anual en el mercado de materiales recuperados.
 - ✓ Implementación de un sistema eficiente de clasificación que permita la máxima recuperación de los materiales
 - ✓ Implementar Procesos Comerciales dentro de la institución que permitan lograr las ventas requeridas de nuestro producto

4.2.4 SUSTENTABILIDAD

- Obtener y mantener las normas ISO 9001 y 14001 durante la duración del proyecto.
 - ✓ Implementación de presupuestos anuales, Implementación de Políticas orientadas a optimizar procesos operativos
 - ✓ Identificar micro y macro procesos e implementar mecanismos de evaluación y control.
 - ✓ Actualización de la ordenanza vigente referente al valor de las tasas y el método de recaudación

4.2.5 CALIDAD DEL SERVICIO

- Que el servicio resuelva el problema de desecho de los cantones y genere mejores condiciones de vida para sus habitantes.

- ✓ Evaluar las rutas de recolección actual para optimizar las frecuencias y ampliar el parque automotor
- ✓ Campañas de Concientización, entrega de recipientes para la clasificación de los desechos en los hogares y vehículos adecuados para el transporte
- ✓ Crear Programas y Planes Educativos relacionados con la clasificación de desechos en las comunidades, escuelas y colegios del cantón

4.2.6 SOCIALES

- Reducir casos de enfermedades por insalubridad.
- Reducir los niveles de contaminación al darle un mejor uso a los desechos a través del reciclaje
 - ✓ Evaluar características de vehículos adecuados que optimicen el reciclaje
- Evaluación del Proyecto para establecer la ubicación adecuada del Relleno Sanitario a 20 Años.
- ✓ Elaboración de nuevas ordenanzas municipales dirigidas al cumplimiento por parte de la población en la clasificación de los desechos
- ✓ Elaboración de nuevas ordenanzas municipales dirigidas al cumplimiento por parte de la población en la clasificación de los desechos
- Brindar mejoras condiciones de empleo a los trabajadores
- Integrar a los mineros urbanos (chamberos) brindándoles mejores condiciones de trabajo
 - ✓ Inclusión laboral formal con beneficios de ley
 - ✓ Convenios con Universidades Técnicas para contar con el personal calificado
 - ✓ Diseño de un programa de Capacitación en cada una de sus actividades para personal técnico y administrativo

4.3 DEFINICIÓN DE ESTRATEGIAS

4.3.1 ESTRATEGIA DE SEGEMENTACION

Debido a que el servicio de recolección de desechos genera sub-productos, la empresa contará con tres líneas de negocio consistentes en: 1) Recolección, transporte y disposición final de desechos, 2) recuperación de productos reciclados y 3) elaboración de abono orgánico a partir del compostaje. Los mercados objetivos para cada una de las líneas de negocio se definen de la siguiente manera:

- 1) Para el caso del servicio de recolección, transporte y disposición final de desechos se atenderá de manera exclusiva la zona geográfica comprendida entre los cantones de Palestina y Santa Lucía y para ello se va a contar con carros compactadoras diferenciados por el tipo de desecho a recolectar.

- 2) En el caso de la recuperación de productos reciclados, el mercado objetivo a atender tendrá una cobertura regional enfocada a las intermediarias recicladoras de la región Costa.
- 3) Finalmente para el producto de elaboración de abono orgánico atenderá un mercado objetivo geográficamente comprendido a distribuidores de productos agrícolas en la región Costa y Sierra.

4.3.2 ESTRATEGIA DE POSICIONAMIENTO

TRAIDE-EP se posicionará en el mercado como una empresa transparente en el manejo de los recursos provenientes de sus patrocinadores, diligente en atender las necesidades de sus clientes y empeñada en contribuir a la preservación del medio ambiente.

Para ello se va a invitar a formar parte del Directorio a un miembro de todas las entidades que invirtieron con recursos financieros para el proyecto a reuniones trimestrales y envío mensual de informes de gestión de la empresa.

Por otro lado para posicionar la imagen se va a hacer uso de estrategias de comunicación adecuadas descritas en el numeral 4.3.5.

A continuación se muestra la imagen corporativa de la empresa.



4.3.3 ESTRATEGIA DE PRODUCTO

El servicio que brindará TRAIDE-EP estará orientado a la recolección domiciliaria, recolección industrial, recolección hospitalaria (desechos peligrosos) y transporte de desechos recolectados. Para este propósito contará con vehículos modernos que cuentan con todas las especificaciones técnicas para el buen manejo del transporte y compactación de los desechos. Parte del servicio consistirá también en mantener limpios las calles y parterres de los cantones mencionados, con personal capacitado que contará con todas las herramientas necesarias para el buen trabajo.

Para el tratamiento de los desechos, TRAIDE-EP contará con modernas máquinas que a través de un proceso de auto-clave eliminarán los agentes contaminantes provenientes de los desechos peligrosos, asimismo contará con una moderna planta para clasificación de

desechos orgánicos e inorgánicos, que permitirá recuperar el mayor volumen de productos que pueden reutilizados en nuevos procesos industriales, así como la elaboración de abono orgánico.

Finalmente, TRAIDE-EP contará con un relleno sanitario técnico para aquellos desechos que dentro del proceso de gestión no lograron ser recuperados. Este contará con todas las adecuaciones necesarias para evitar la contaminación del medio ambiente, como son piscinas de lixiviados, drenaje de lixiviados, membrana protectora, cañerías de desfogue de gas.

4.3.4 ESTRATEGIA DE PRECIO

Debido al enfoque social que mantiene TRAIDE-EP, la estrategia de precios a implementar en cada uno de sus servicios y productos consistirá en las siguientes variables:

- Para el caso del servicio de recolección, transporte y disposición de desechos el precio a cobrar por el servicio será a precio de costo sin margen y se está manteniendo la misma tasa actual para las viviendas.
- En el caso de los materiales reciclados el precio se fijará en función de los rangos de precios en el mercado actual, será una media entre los límites inferior y superior con una acotación (33%) hacia el límite inferior del rango de los precios en el mercado.
- En el caso del abono orgánico el precio será una media entre los límites inferior y superior con una acotación importante (25%) hacia el límite inferior del rango de los precios en el mercado que se ofrecen a los distribuidores intermediarios locales.

Tabla 25.

Precios Estimados para los Servicios y Productos de TRAIDE-EP

Producto/Servicio	Precio (en \$)
Servicio de Recolección, Transporte y Disposición	\$ 1 Mensual y \$ 2 Anuales por Abonado para el Sector Viviendas
	\$ 2 Mensual y \$ 4 Anuales por Abonado para el Sector Comercial
Producto Abono Orgánico	\$ 5.60 el Quintal de 45 Kg
Productos Material Recuperados	
Cartón-Papel	\$ 0.41 por Kg
Plástico	\$ 0.20 por Kg
Vidrio	\$ 0.04 por Kg
Metales	\$ 0.13 por Kg

Fuente: El Universo, (2011), Vistazo, (2011), El Comercio, (2012), AVINA, (2010), Revisa Lideres (2011). Elaborado por: Los Autores

Tabla 26.
Estrategia de Distribución

SERVICIO/PRODUCTO	CANAL	ALCANCE GEOGRÁFICO
Servicio de Recolección, Transporte y Disposición	Planificación de Rutas y Horarios	Santa Lucía y Palestina
Producto Abono Orgánico	Distribuidores / Mayoristas	Región Costa y Sierra
Productos Material Recuperados	Distribuidores / Mayoristas	Región Costa

Elaborado por: Los Autores

4.3.5 ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN

Cumpliendo con el programa de comunicación de TRAIDE-EP, se utilizarán los instrumentos más eficaces de la mezcla de promoción como son la publicidad y la fuerza de ventas, con el objetivo de alcanzar la mayor difusión posible, a través de las siguientes estrategias puntuales:

Publicidad

Se desarrollarán campañas de Socialización relacionadas con la clasificación de desechos en instituciones de educación primario, secundario y superior de los cantones atendidos. También se implementarán charlas informativas en instituciones públicas y privadas como empresas, con el propósito de difundir los nuevos servicios y la normativa legal relacionada con la clasificación en origen y disposición de desechos.

Para la difusión masiva de los servicios, se utilizarán espacios publicitarios radiales en las principales frecuencias de localidad.

Para el financiamiento de la publicidad, se considera adecuado trabajar con un presupuesto anual del 8% del ingreso total en los primeros dos años. Posterior a esto, se prevé disminuir en un 1% esta inversión cada dos años.

La comunicación de los servicios se la realizará a través de folletos, dípticos y volantes. Esta estrategia contará con un presupuesto anual equivalente al 10% del presupuesto global de publicidad.

Fuerza de Ventas

Con el propósito de mantener un canal abierto entre TRAIDE-EP y nuestros clientes en cada una de las líneas de negocio, se contará con dos personas que tendrán como función principal la comercialización de los productos.

4.3.6 DETERMINACION DE PROGRAMAS DE ACCION

Acciones	Responsable	Periodo
Ampliar la red de recaudación a través de Banco del Barrio.	Jefe Administrativo-Financiero	Año 1
Evaluar el número de personas adecuadas para la cobranzas	Jefe Administrativo-Financiero	Año 1
Impulsar ordenanzas orientadas al cobro efectivo de los valores	Gerente General	Año 1
Entrega anualmente de los tachos a los usuarios	Jefe de Logística	Año 1
Impulsar normativa para el incumplimiento de la clasificación	Gerente General	Año 1
Incrementar el número de rutas	Jefe de Logística	Año 1 y se evalúa en el Año 5
Reuniones con los gremios de los agricultores para desarrollar programas pilotos en la que se promoción el abono orgánico.	Jefe Comercial	Año 1
Reuniones con empresas intermediarias relacionados con el producto reciclado.	Jefe Comercial	Año 1
Hacer Lobby con ONG's	Gerente General	Año 1
Hacer Lobby con Ministerio de Ambiente, Banco del Estado y Gobierno Central	Gerente General	Año 1
Ampliar frecuencias de recolección	Jefe Logística	Año 1
Realizar campañas de información	Jefe Comercial	Año 1
Incentivar la participación de la comunidad a través de concursos de reciclaje	Jefe Comercial	Año 1
Generar empleos con las garantías laborales a sus empleados con temas relacionados a seguridad social y salud.	Jefe Administrativo-Financiero	Año 1
Que los procesos del relleno sanitario se manejen de manera técnica que minimice el impacto de la contaminación	Jefe de Disposición	Año 1

4.4 PLANEACIÓN OPERATIVA

4.4.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

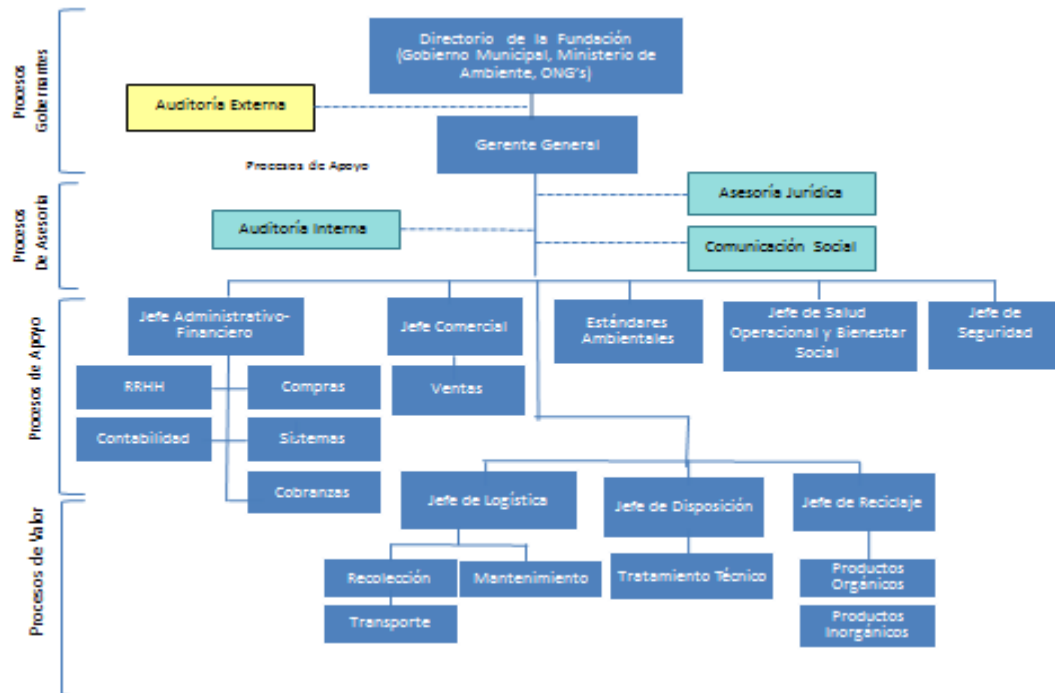


Figura 39.
Organigrama de la empresa
Elaborado por: Los Autores

Tabla 27.

Descripción de Funciones de cada una de las áreas de la Organización

ÁREA	FUNCIONES
Procesos Gobernantes	
Directorio	➤ Establece Objetivos Anuales ➤ Evalúa resultados obtenidos ➤ Gestiona los recursos monetarios necesarios
Auditoría Externa	➤ Evaluación independiente del plan de auditoría interna. ➤ Evalúa procedimientos y políticas de control interno para toda la organización.
Gerente General	➤ Organiza, dirige, planifica y controla las acciones necesarias en la organización.
Procesos de Asesoría Auditoría Interna	➤ Establece el plan y programas de auditoría y verifica que se cumpla de acuerdo a lo establecido por la Gerencia General.
Asesoría Jurídica	➤ Asesora a la alta gerencia en temas legales, societarios y de normativa legal a la que esté sujeta la empresa.
Comunicación Social	➤ Encargado de manejar todo lo relacionado a temas de socialización y comunicación entre la entidad y la comunidad.
Procesos de Apoyo	
Jefe Administrativo- Financiero	➤ Dirige las actividades de carácter administrativo y financiero, establece políticas y evalúa los resultados.
Recursos Humanos	➤ Desarrolla e implementa procesos de administración, selección y capacitación de personal.
Contabilidad	➤ Diseño y ejecución del sistema de registros contables de la organización. ➤ Emite de Estados Financieros para procesos gobernantes y organismos de control.
Compras	➤ Elabora y ejecuta el presupuesto anual de compras ➤ Califica a los proveedores de bienes y servicios
Sistemas	➤ Establecer políticas para el uso adecuado informáticos y la red de datos ➤ Coordinar el buen desempeño de los recursos tecnológicos ➤ Resguardar la infraestructura informática contra daños ocasionados por ataque de virus o acciones maliciosas
Cobranzas	➤ Monitoreo continuo de la cartera de clientes ➤ Gestión de Cobro a clientes
Jefe Comercial	➤ Planifica, coordina y supervisa la gestión comercial. ➤ Monitorea el mercado y direcciona la red de ventas ➤ Analiza los precios del mercado.

Ventas	➤ Cumple con los Objetivos de ventas ➤ Amplía las zonas de cobertura
Estándares Ambientales	➤ Establece políticas de seguridad e higiene industrial
Jefe de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	➤ Velar por el cumplimiento de las normas legales en favor de los colaboradores en los aspectos de seguridad social, seguridad en el ámbito laboral. ➤ Brindar servicios de Salud para los colaboradores ➤ Beneficios de Guardería para los hijos de los colaboradores
Jefe de Seguridad	➤ Velar por la integridad de las instalaciones y bienes propiedad de la empresa
Procesos de Valor Jefe de Logística	➤ Dirige y coordina las actividades relacionadas con la recolección, transporte y mantenimiento. ➤ Elabora presupuestos de su área y desarrolla planes de cobertura ➤ Verifica las necesidades actuales y futuras de los medios tecnológicos.
Recolección	➤ Cumple con las rutas de recolección programadas en base a horarios.
Transporte	➤ Traslada los desechos retirados hacia el centro de acopio para su posterior clasificación.
Mantenimiento	➤ Establece y monitorea el plan de mantenimiento de los equipos.
Jefe de Disposición	➤ Dirige y coordina todas las actividades referentes al relleno sanitario.
Tratamiento Técnico	➤ Controla las descargas de residuos sólidos diariamente. ➤ Monitorea la construcción diaria de las celdas de disposición. ➤ Controla la emisión de los lixiviados.
Jefe de Reciclaje	➤ Optimiza y mejora los procesos para el reciclaje
Productos Orgánicos	➤ Desarrollo del producto compost a partir del proceso de descomposición de los desechos
Productos Inorgánicos	➤ Clasifica y embala los productos recuperados del proceso.

Elaborado por: Los Autores

5 ANALISIS TECNICO

5.1 PRODUCTO

5.1.1 RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS

La recolección básicamente consiste en acopiar los residuos generados por todo tipo de actividad en los centros urbanos y sus zonas de influencia, tales como residuos domiciliarios, residuos industriales, residuos hospitalarios, residuos provenientes de la limpieza y barrido de áreas públicas, mantenimiento de áreas verdes y recreativas.

El transporte de desechos es el traslado de todos los residuos que diariamente son generados por las diferentes fuentes de generación en los centros urbanos y zonas de influencia. Éste se efectúa mediante maquinaria automotriz que cumple con los requerimientos técnicos orientados a disminuir los niveles de contaminación.

La disposición de desechos, consiste en confinar todos aquellos elementos que dentro del flujo del manejo integral de desechos, no han podido ser recuperados o reciclados. Esta disposición se la realiza en los llamados rellenos sanitarios que son sitios técnicamente adecuados para proteger el medio ambiente, mediante el uso de técnicas como colocación de geo-membranas, control de emisión de gases y recuperación y tratamiento de lixiviados.

5.1.2 ELABORACION DE COMPOST

Técnicamente, el compost también llamado composta o abono orgánico es el resultado que se obtiene de un proceso llamada compostaje, y constituye un grado medio de descomposición de toda materia orgánica. Este proceso de compostaje puede ser de dos tipos: aeróbico (con alta presencia de oxígeno), o anaeróbico (con nula o muy poca presencia de oxígeno). ¹⁴

5.1.3 RECUPERACIÓN DE MATERIALES

Es el proceso que consiste en la simple separación y acopio de los materiales que dentro del flujo de generación de residuos, se consideran de mayor importancia desde el punto de vista de su valor económico. Estos son recogidos y clasificados en grupos comunes, de modo que las materias primas de estos artículos puedan ser usados en un nuevo proceso de producción. ¹⁵

¹⁴ Sacado de Wikipedia, Compost

¹⁵ Sacado de Wikipedia, Reciclaje y Recuperación de Materiales

5.2 PROCESO PRODUCTIVO

Dentro del esquema del Manejo Integral de Desechos Sólidos, se han logrado identificar cinco grandes procesos (cadena de valor) indispensables para la ejecución del mismo, el cual se detalla a continuación.

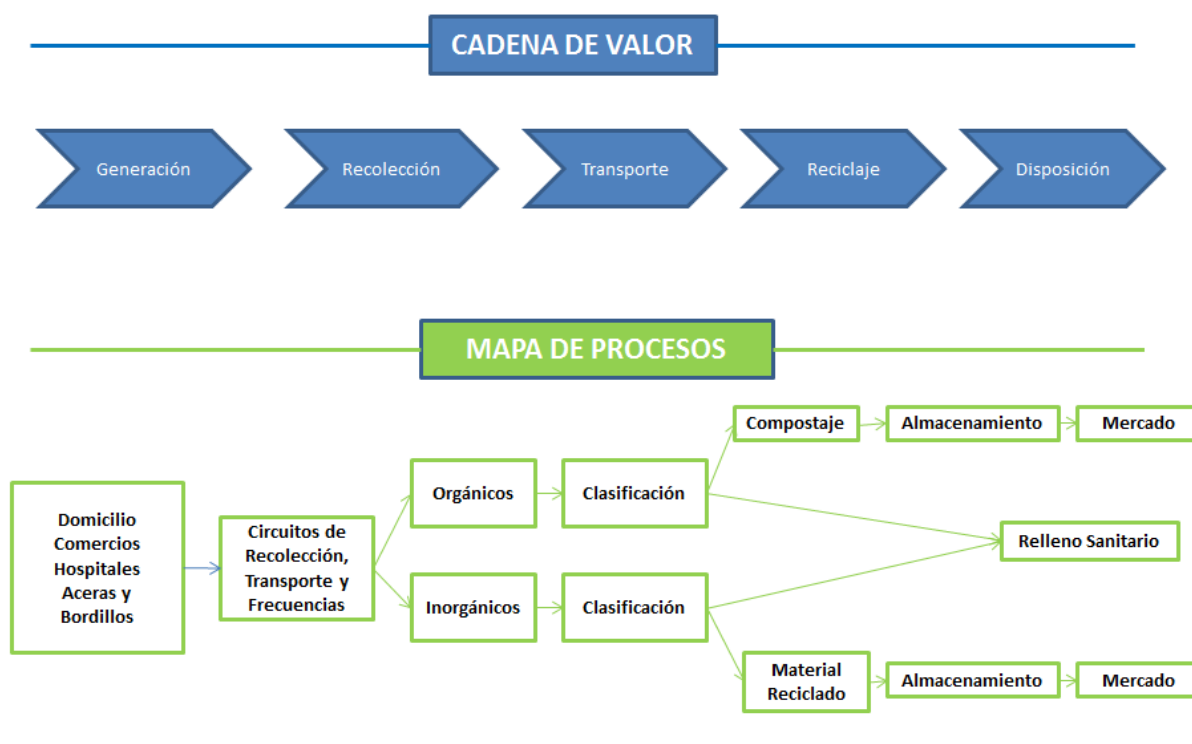


Figura 40.

Cadena de Valor del Proceso de Manejo Integral de Desechos Sólidos

Elaborado por: Los Autores

5.2.1 PROCESO DE GENERACION

Con el proceso de generación, se inicia la cadena de valor del tratamiento de desechos sólidos. En este proceso se identifican las principales fuentes de generación de desechos como son: domiciliarios, industriales, hospitalarios y los desechos provenientes del barrido de las aceras y bordillos.

Los residuos domiciliarios son todos aquellos que se generan a partir de la actividad que diariamente realizan los hogares. Varios son los aspectos que caracterizan a este tipo de residuo como son: emisión continua, incremento con el transcurso del tiempo y composición diversa. En los residuos generados por este tipo de fuente, la presencia de desechos orgánicos son los que muestran mayor predominio.

Para el caso de los residuos industriales y hospitalarios que son la segunda fuente de generación de desechos, no existe un predominio definido en la composición de desechos orgánicos e inorgánicos, ya que los mismos dependen de la actividad que más se desarrolla dentro de los diferentes sectores económicos en una ciudad. A pesar de ello, es importante mencionar que toda industria genera un tipo de residuos denominado municipal (similar a la composición de los domiciliarios) y otro tipo de residuos denominado peligrosos (lubricantes, químicos, residuos biológico, residuos anatómicos, material corto punzante, etc.). En el caso de los residuos de característica municipal éstos son recolectados y tratados de forma similar a los domiciliarios; sin embargo para el caso de los residuos peligrosos, existe la normativa que exige a los establecimientos un tratamiento previo de los mismos antes de su disposición final, con el propósito de minimizar su impacto en el medio ambiente. En la siguiente tabla se muestran los tipos de desechos peligrosos y sus respectivas fuentes:

Tabla 28.
Fuentes y Tipos de Desechos Sólidos

Categoría	Fuente	Tipos de Desechos
Desechos peligrosos domiciliarios	Domicilios, Oficinas e instituciones Comercio	Pilas, restos de medicamentos, partes de equipo electrodoméstico y de oficina, restos de pintura, solventes o químicos domésticos
Desechos biopeligrosos	Hospitales, Clínicas y policlínicas, consultorios, clínicas veterinarias, laboratorios y farmacias	Medicamentos, jeringuillas, fundas de sangre, desechos contagiosos, químicos, desechos con contaminación radioactiva
Desechos peligrosos industriales	Fábricas y Talleres	Toda clase de residuos peligrosos producidos por las actividades industriales, sobrantes de químicos y materia prima, residuos del tratamiento de las aguas usadas y gases contaminados

Fuente: Proyecto Relleno Sanitario de Loja, 2002.

Elaborado por: Los Autores

Los residuos provenientes de aceras y bordillos, están constituidos básicamente por los desechos orgánicos e inorgánicos provenientes de la limpieza urbana. Éstos presentan una frecuencia de recolección diaria y no muestran mayor peligro en su tratamiento.

En el siguiente cuadro se muestra cada una de las fuentes de generación de desechos, así como las herramientas y su distinción necesaria para la correcta clasificación en la fuente.

Tabla 29.**Tipos de Recipientes usados para la Clasificación de Desechos**

Fuentes	Herramientas	Distinción	Reposición
Domicilio	Recipientes plásticos	Negro, Verde	Anual
Industriales	Recipientes plásticos y contenedor metálico.	Negro, Verde	Anual
Hospitales	Recipientes plásticos y contenedor metálico.	Rojo, Negro, Verde	Anual
Aceras y Bordillos	Contenedor plástico	Negro, Verde	Bianual

Elaborado por: Los Autores

5.2.2 PROCESO DE RECOLECCION Y TRANSPORTE

Para la ejecución de este proceso, tal como se estableció inicialmente se recogerán 4 tipos de desechos: domiciliarios, industriales, hospitalarios y los generados por el barrido de aceras y bordillos. Para su ejecución se ha planificado contar con un calendario de recolección que consiste en dos grupos: los residuos orgánicos serán recogidos tres días a la semana: lunes, miércoles y viernes, por ser éstos los de mayor generación, mientras los residuos inorgánicos serán recogidos dos días a la semana que son martes y jueves. Caso especial serán los residuos peligrosos, los cuales su recolección se realizará los martes y viernes. Este calendario se ha considerado para ser ejecutado durante los cinco días calendario de la semana, tal como lo muestra la tabla # 30.

Tabla 30.**Calendario de Recolección según desechos generados**

Fuentes de los Residuos	Residuos Orgánicos	Residuos Inorgánicos	Residuos Peligrosos
Domicilio	Lunes, Miércoles, Viernes	Martes, Jueves	
Industriales	Lunes, Miércoles, Viernes	Martes, Jueves	Martes, Viernes
Barrido de Aceras y Bordillos	Todos los Días	Todos los días	
Hospitalarios	Lunes, Miércoles, Viernes	Martes, Jueves	Martes, Viernes

Elaborado por: Los Autores

Para una buena ejecución de las actividades diarias en cuanto a la recolección de los desechos es necesario segmentar a cada uno de los cantones en los que se brindará el servicio. Dentro de este contexto se ha considerado adecuado dividir al cantón de Santa Lucía y Palestina en cuatro cuadrantes, considerando para el efecto el carretero principal

que une ambos cantones con otros cantones de la provincia del Guayas. Al inicio de las operaciones se contará con 2 camiones compactadores con capacidad para 8TM y un 1 camión recolector para los desechos hospitalarios. En el caso de Santa Lucía, se han identificado cuatro sectores con las letras de la “A” a la “D”, cada una de ellas poseen sub-sectores o cuadras donde se realizarán las labores y que para el caso de Santa Lucía ascienden a 142. La distribución de viviendas en cada sub-sector varía en un rango de tres niveles que son: Alta, Media, Baja.

De igual manera, el cantón Palestina se encuentra dividido en cuatro grandes zonas o sectores identificados desde la “A” a la “D”, dentro de los cuales se componen de sub-sectores que alcanzan los 138 bloques o cuadras. En cuanto a la distribución de las viviendas tres de los sectores muestran una distribución Media, mientras que sólo uno muestra una distribución Alta, tal como lo muestra en la tabla 31.

Tabla 31.

Calendario de Recolección según desechos generados

Cantón	Sector	Sub-Sector	Concentración de viviendas	Ruta	Recipientes en vía pública	Horarios
Santa Lucía					15 en la Vía Principal	
	A	Compuesta por 14 Bloques	Alta	Vehículo 1	30	Mañana
	B	Compuesta por 39 Bloques	Alta	Vehículo 1	25	Mañana
	C	Compuesta por 59 Bloques	Media	Vehículo 1	25	Tarde
	D	Compuesta por 30 Bloques	Baja	Vehículo 1	30	Tarde
Palestina					25 en la Vía Principal	
	A	Compuesta por 23 Bloques	Media	Vehículo 2	20	Mañana
	B	Compuesta por 35 Bloques	Alta	Vehículo 2	20	Mañana
	C	Compuesta por 44 Bloques	Media	Vehículo 2	32	Tarde
	D	Compuesta por 36 Bloques	Media	Vehículo 2	30	Tarde

Elaborado por: Los Autores

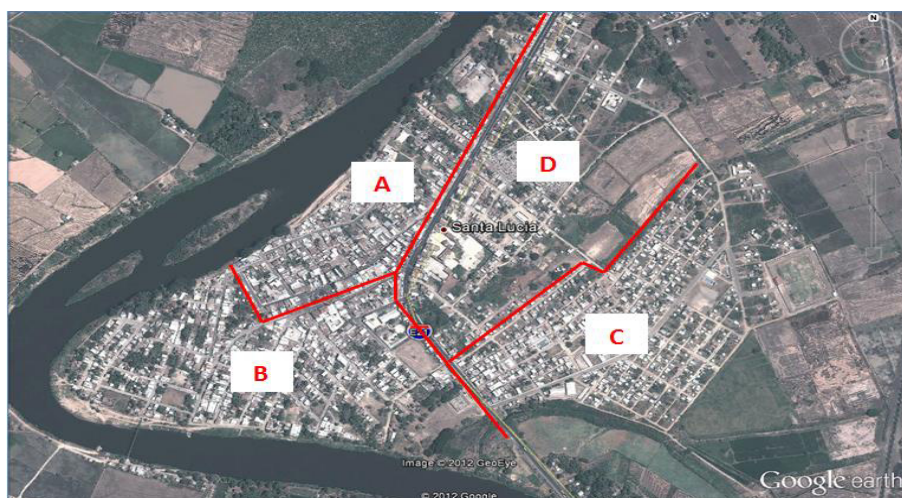


Figura 41. Mapa General de Santa Lucía



Figura 42.
Sector “A” Santa Lucía



Figura 43.
Sector “B” Santa Lucía



Figura 44.
Sector “C” Santa Lucía



Figura 45
Sector “D” Santa Lucía



Figura 46
Mapa General de Palestina



Figura 47
Sector “A” Palestina



Figura 48
Sector “B” Palestina



Figura 49
Sector “C” Palestina



Figura 50
Sector "D" Palestina

5.2.3 PROCESO DE ABONO ORGANICO ¹⁶

Esencialmente hay dos métodos para el compostaje aeróbico:

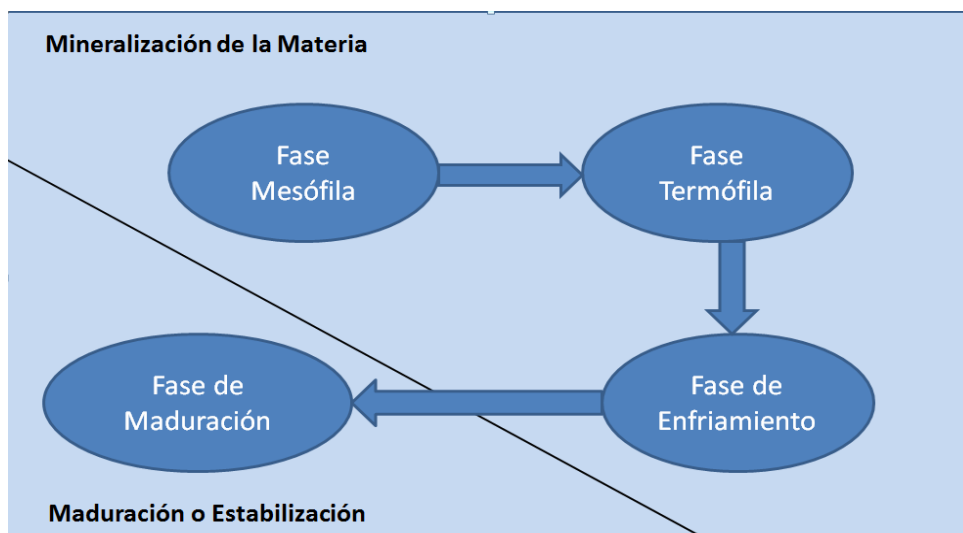
- Activo o caliente: se controla la temperatura para permitir el desarrollo de las bacterias más activas, matar la mayoría de patógenos y gérmenes, y así producir compost útil de forma rápida.
- Pasivo o frío: sin control de temperatura, los procesos son los naturales a temperatura ambiente.

La mayoría de plantas industriales y comerciales de compostaje utilizan procesos activos, porque garantizan productos de mejor calidad en un plazo menor. El mayor grado de control y, por tanto, la mayor calidad, suele conseguirse compostando en un recipiente cerrado con un control y ajuste continuo de temperatura, flujo de aire y humedad, entre otros parámetros.

El proceso del compostaje está formado por cuatro etapas, que podemos resumir en dos grandes etapas globales. Estas dos etapas globales están determinadas por:

- Una mineralización de la materia orgánica dirigida por los microorganismos
- Una etapa de maduración o estabilización, con una actividad microbiana menor, predominando los fenómenos químicos que contribuyen a la humificación.

¹⁶ Factores que condicionan el Proceso de Compostaje, Agreda Gonzalez Ricardo, Deza Cano María Jesús.

**Figura 51.****Etapas del Proceso de Abono orgánico**

Fuente: Universidad Autónoma de Madrid, (2010).

Elaborado por: Los Autores

Los factores que intervienen en cualquier proceso biológico de transformación están relacionados entre sí, son muchos y complejos, entre los que tenemos:

- Temperatura
- Humedad
- Aireación
- Balance de nutrientes (C/N)
- PH
- Microbiota

Adicional a estos factores, existen otros que también tienen su importancia en el proceso. Estos factores son: Tamaño de la partícula, grado de homogeneización, tamaño del reactor o la pila, frecuencia del volteo, tiempo de maduración y empleo de agentes estructuradores

Factor Temperatura

Es un factor indicativo de la evolución del proceso de compostaje. Los cambios experimentados por este parámetro se utilizan normalmente para conocer la actividad microbiana a lo largo del proceso y determinan la estabilidad de la materia orgánica

Cada material se descompone a una velocidad y temperatura diferente, por lo que es difícil determinar una temperatura óptima, pero sí se puede fijar en el intervalo de 50 - 70°C, coincidiendo con la máxima tasa de producción de dióxido de carbono. En cambio, si tomamos como dato el mayor consumo de oxígeno, relacionado con la máxima tasa de descomposición, podemos fijar un intervalo mucho más pequeño centrado en torno a los 65°C. Si la temperatura se incrementa en demasía podría producir la muerte de los microorganismos implicados en el desarrollo del proceso que no formaran esporas que

ayudaran a la resistencia térmica de estos organismos. Con ello, se produciría una reducción de la biodiversidad y actividad microbiana en las pilas y en consecuencia, una disminución en la velocidad de descomposición de la materia orgánica.

Factor Humedad

Este factor afecta a la composición y actividad de la población microbiana, estando relacionada con la evolución de la temperatura y el grado de descomposición del material orgánico. Aparte, la presencia de agua disuelve compuestos que pueden incorporarse fácilmente al interior celular. La humedad varía según el método de compostaje (aireación forzada o sistema de pilas volteadas), el tamaño de la pila y la composición del material suele ser necesario un aporte de agua externo a la pila de compost, ya que las elevadas temperaturas en la fase termófila y la actividad microbiana producen una gran pérdida de humedad por evaporación directa. El grado de humedad depende del tipo de materia, por ejemplo para materiales fibrosos o residuos forestales el grado idóneo es de 75 - 85% mientras que para material fresco es de 50 - 60% aunque se puede tomar como valor óptimo un 50 - 60%.

Por debajo de 40% se reduce la actividad microbiana (los hongos resisten algo más) y por debajo de 20% el valor es altamente restrictivo. Tampoco es bueno el exceso de agua, ya que el agua desplazaría el aire de los espacios porosos, produciendo malos olores debido a que se establecen situaciones anaerobias.

Factor Aireación

Al tratarse de un proceso aeróbico, el oxígeno es necesario para que los microorganismos puedan realizar la descomposición. Por ello es necesario mantener un nivel de oxígeno óptimo, evitando que se produzcan situaciones anaeróbicas que reducirían la velocidad del proceso, así como crearían malos olores y reducirían la calidad del producto. Para conseguirlo, es necesario además de un aporte de oxígeno, que en la pila haya una porosidad adecuada para una correcta difusión del aire. La aireación de la pila de compost es necesaria ya que durante la fase biooxidativa, el porcentaje inicial de oxígeno puede verse reducido hasta en un 20%, mientras que el dióxido de carbono aumenta hasta un 5%. Con la aireación, conseguimos elevar los porcentajes de oxígeno hasta su óptimo para el desarrollo de los microorganismos, así como controlamos con ello otros factores tan importantes como la temperatura o la humedad. Además de para los organismos, el oxígeno es necesario para muchas reacciones de oxidación de especies químicas orgánicas e inorgánicas presentes en las materias primas. Por otro lado, también hay que tener cuidado con la excesiva aireación de la pila ya que podría provocar el enfriamiento del material, así como un incremento de la evaporación de agua, lo que supondría la reducción de la actividad microbiana.

Factor pH

El pH es un factor muy importante ya que influye activamente sobre la actividad microbiana ya que las bacterias y los hongos se desarrollan óptimamente a valores de pH diferentes. Las bacterias tendrán su máximo de desarrollo a pH de 6 y 7,5 mientras que los hongos los tendrán a valores entre 5 y 6. Gracias a las fracciones de materia orgánica que van siendo biotransformadas en las distintas fases del proceso, sabemos cómo varía el pH.

Factor Balance de nutrientes (C/N)

El carbono y el nitrógeno son dos elementos importantes en el proceso de compostaje ya que además de soportar el crecimiento microbiano son elementos básicos de la materia orgánica a compostar. El carbono es aproximadamente el 50% de la masa celular, así como fuente de energía metabólica. El nitrógeno por su parte es un componente mayoritario de ácidos nucleicos, proteínas estructurales, enzimas y coenzimas, todo necesario para el crecimiento y desarrollo de las funciones microbianas. La relación C/N varía según los diferentes materiales usados en el proceso de compostaje. El valor de esta relación decrece según avanza el proceso de compostaje, por lo que es importante como indicador de la evolución del proceso, ya que refleja el estado de los materiales que se están compostando.

Al inicio del proceso la relación debe estar en torno a 25 - 35, esto se logra mediante una buena mezcla de materias primas. De todas formas siempre se puede variar esta relación de forma artificial. Por otro lado, si un sustrato contiene carbono difícilmente asimilable, la relación óptima para dicho residuo será mayor que la indicada anteriormente; sin embargo, la relación óptima C/N rara vez se ve afectada por la accesibilidad del N ya que la mayor parte de los compuestos nitrogenados son fácilmente asimilables.

El nitrógeno se convierte en factor limitante a valores de relación C/N elevados, lo que conlleva a una disminución de la actividad biológica. Aunque normalmente si el proceso fuera lento indicaría que la materia orgánica carbonatada es poco degradable y no que haya una deficiencia de nitrógeno. La situación contraria, una relación C/N baja, no afecta realmente al proceso, pero produce malos olores por la producción de amoníaco por la pérdida de nitrógeno.

Factor Microbiota e inoculación

Los microorganismos son un importante factor en el proceso de compostaje ya que depende de ellos la degradación de la materia orgánica. Las bacterias se encargan fundamentalmente de la descomposición de los carbohidratos y las proteínas. Por otro lado, los hongos y actinomicetos actúan principalmente sobre la fracción lignocelulósica. Por el gradiente de temperatura que se da con el proceso de compostaje, las poblaciones microbianas pertenecen a dos grupo: mesófilos (20-40°C) y termófilos (>45°C).

Cuando comienza el proceso de compostaje la pila se encuentra a temperatura ambiente, facilitando el desarrollo y la acción de la microbiota mesófila que descompone los hidratos de carbono y proteínas más fácilmente asimilables, esto produce un aumento de la temperatura que hace que a partir de los 40°C se desarrollen bacterias y sobre todo hongos termófilos. Con la aparición de estas poblaciones comienza a degradarse celulosa y lignina, lo que provoca que la temperatura aumente hasta los 70°C, apareciendo entonces poblaciones de actinomicetos y bacterias formadoras de esporas. Cuando el calor que se genera es menor al que se pierde por ambiente, la temperatura disminuye dejando de nuevo paso a los organismos termófilos. Las bacterias se distribuyen por toda la pila, en cambio los hongos y actinomicetos prefieren situarse a unos 5 – 15 cm de la superficie lo que da un aspecto blanquecino a esa zona de la pila.

En algunos estudios se ha realizado la inoculación de microorganismos a la pila, aunque no son factor limitante del proceso dado que se reproducen con facilidad y velocidad. Aun así se han obtenido buenos resultados, viéndose aumentada la velocidad del proceso, al inocular la pila con *Streptomyces* spp., *Bacillus licheniformis*, *Phanerochaete*, *Pleurotus*, *Trichoderma* y *Aspergillus*. Además, en el proceso del compost, también intervienen junto a las bacterias, animales inferiores, que pronto convierten los residuos de las plantas en una masa amorfa de color castaño, proceso que de otro modo en el que sólo actuaran las bacterias se ralentizaría.

Está claro que cada uno de los factores que intervienen en el proceso de compostaje, determinan los distintos sistemas que se utilizan en el proceso. En principio, ningún sistema es objetivamente el mejor, y las condiciones particulares de cada sistema deben evaluarse para desarrollar un programa exitoso de compostaje. Debido a las condiciones climáticas en la cual se desarrollará este proyecto, la utilización de un sistema de característica aeróbico activo, es la más adecuada, sistema que utiliza los denominados tambores para el proceso.

Proceso de Compostaje en Tambor ¹⁷

El proceso de compostaje en tambor es de rotación lenta. Los tambores trabajan en continuo o por cargas y son de diferentes tamaños y formas. Están contruidos en acero y la mayoría de ellos incorporan aislamiento térmico para las zonas geográficas de climas fríos.

El residuo orgánico, una vez pesado y registrado, es descargado en la zona de recepción. Desde aquí se deposita mediante pala cargadora, sin más preparación, directamente al alimentador de los tambores de compostaje. La alimentación del residuo y su distribución dentro del tambor se realiza de forma totalmente automática.

¹⁷ Plantas de Compostaje, EMISON, Barcelona – España

El proceso de descomposición tiene lugar dentro del tambor de compostaje. Gracias a la rotación intermitente de la unidad de compostaje, el material es desembrollado, homogeneizado y desfibrilado de forma selectiva con un resultado óptimo.

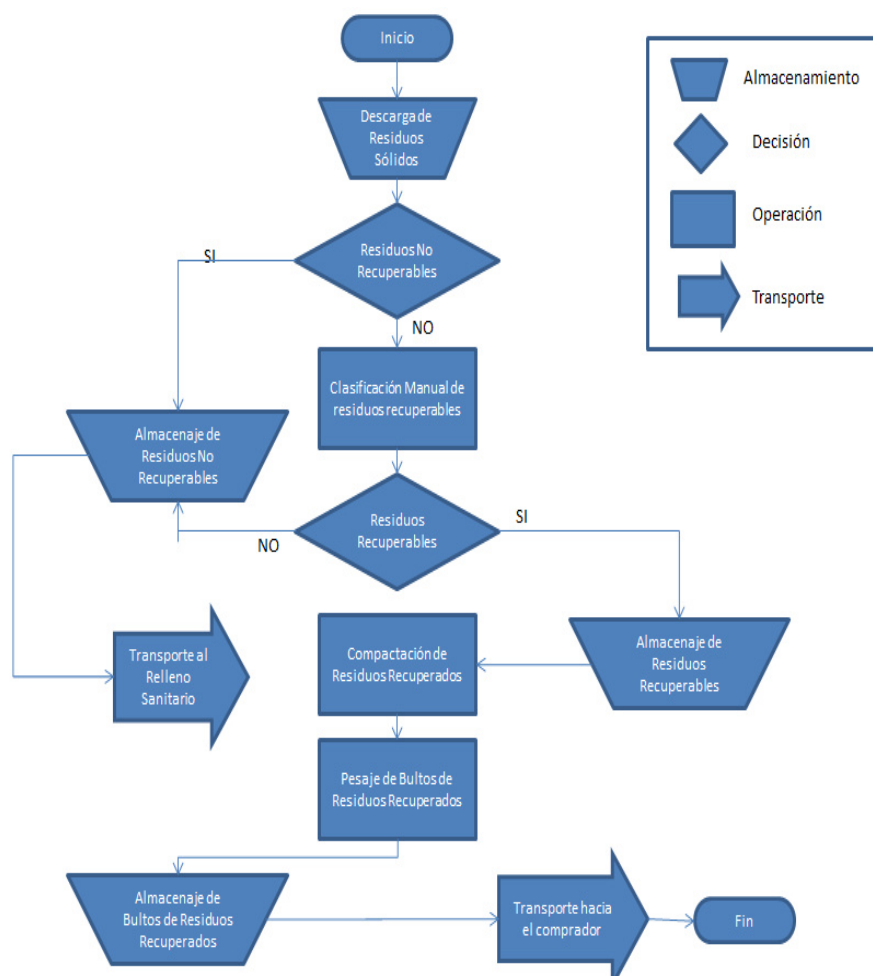
Las emisiones de olor, las cuales alcanzan máximos al principio de la descomposición, son extraídas por el sistema de ventilación del tambor y dirigidas a un biofiltro para su eliminación. El líquido de los residuos, liberado durante la transformación de las sustancias orgánicas, es re-alimentado al residuo orgánico por la rotación intermitente del sistema, manteniéndose dentro del mismo.

Al final del ciclo, el material dispone de un óptimo grado de homogeneización, está desembrollado, no tiene ningún olor desagradable, es inocuo en lo que se refiere a la higiene humana, y tiene un contenido óptimo de humedad para la eliminación de contaminantes y para el compostaje secundario.

5.2.4 PROCESO DE RECUPERACION DE MATERIALES

El proceso de recuperación de materiales básicamente inicia con la recepción de los vehículos que transportan los desechos inorgánicos, los mismos que han sido recolectados desde la fuente en los horarios y días establecidos. En la primera fase, se realiza una clasificación manual de aquellos residuos inorgánicos que por su característica son no recuperables, como es el caso de pañales desechables, papel higiénico, toallas sanitarias, etc. Todos aquellos residuos considerados con las características anteriormente mencionadas, pasan a un almacenamiento transitorio para luego ser transferidos a su disposición final en el relleno sanitario.

Aquellos residuos inorgánicos que son recuperables continúan el proceso de clasificación a través de la banda clasificadora, en la cual se clasifican en función de sus características como son: papel, cartón, metales, plásticos, vidrios, etc. Estos materiales son acumulados en carretas por los clasificadores y luego transportados a la prensa de compactación en el caso de los papeles, cartones y plásticos, para luego ser prensados en pacas; mientras que los vidrios y metales son transportados a la trituradora. Una vez acumulado cierto volumen de material clasificado, se procede a su pesaje para formar pacas de una tonelada en el caso de papel, cartón o plástico, y cajas de una tonelada para el embalaje del vidrio o metales. Una vez terminado este proceso, el producto es enviado a la respectiva bodega para su futura comercialización y entrega.

**Figura 52.****Diagrama del Flujo de Procesos de Recuperación de Materiales**

Fuente: ESPOL Análisis de Viabilidad de una instalación de recuperación de materiales, dentro del marco de un sistema de Manejo Integral de Desechos Sólidos Municipales, (2005)

Elaborado por: Los Autores

5.2.5 INSTALACIONES

La operación global del Manejo Integral de Desechos se desarrollará en un complejo que contará con todas las áreas necesarias para la clasificación, comercialización y disposición de los residuos. Este complejo estará ubicado en la zona ubicada en el punto medio de la vía Santa Lucía-Palestina. El complejo se encuentra a 2 kilómetros de la carretera principal y cuenta con 10 hectáreas de terreno de forma rectangular.

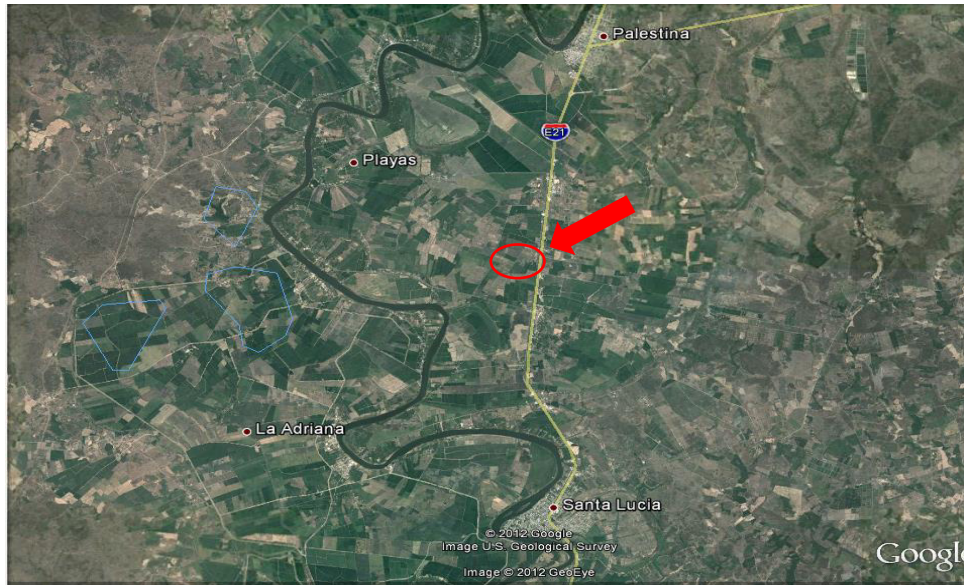


Figura 53.
Ubicación de las Instalaciones para el Manejo de Desechos Sólidos

En el Anexo 5 se muestra el Plano General de las Instalaciones, el cual está conformado por las siguientes áreas:

- Área Administrativa
 - Guardería
 - Oficinas principales
 - Oficina de facturación
 - Dispensario Médico
 - Comedor
 - Seguridad
 - Parqueos

- Área de Almacenamiento
 - Racks de productos terminados
- Área de Producción
 - Tolva receptora
 - Banda clasificadora
 - Prensadora
 - Trituradora
 - Máquinas de Compost
 - Oficina administrativa
 - Baños
- Área de Secado
- Área de Transporte y Logística
 - Taller mecánico
 - Lavadora de Vehículos
 - Garajes
- Relleno Sanitario
 - Oficina administrativa
 - Bodega de materiales e insumos
 - Autoclave
 - Parqueo
 - Garaje

5.2.6 DISPOSICION FINAL DE LOS DESECHOS

La disposición final de desechos se realiza de manera técnica en los denominados rellenos sanitarios, los mismos que permiten disponer de manera adecuada los desechos que no pueden ser recuperados a través del proceso, sin causar molestias ni peligros a la salud. Esta técnica utiliza principios de ingeniería para confinar la basura en un área lo más pequeña posible, cubriéndola con capas de tierra diariamente y compactándola para reducir su volumen.

Según la Organización Mundial de la Salud OMS, las características sanitarias que debe tener un relleno sanitario son las siguientes:

- Distancia mínima a una fuente de agua 0.5Km
- Distancia mínima a un poblado 1Km
- Distancia mínima de vía principal 0.3Km
- Disponibilidad de zona de residuos de tratamiento ordinario
- Disponibilidad de zona de residuos de tratamiento especial (no peligrosos)

- Disponibilidad de zona de residuos peligrosos
- Adecuados sistemas de tratamiento
- Contar con Drenaje de Protección
- Contar con cerramiento perimetral
- Control Sanitario
- Vigilancia y Control
- Accesibilidad

En función de los criterios anteriormente descritos, se ha podido identificar dentro del cantón de Palestina y Santa Lucía al menos tres zonas en las cuales se podría evaluar la factibilidad del relleno sanitario. Estas zonas son las siguientes: zona del by pass en el cantón Santa Lucía, la zona El Ombligo y El Desvío en el cantón Palestina. Para estas tres zonas se ha procedido a evaluar los factores más importantes como son el acceso, el suelo, el ambiente y el desarrollo de infraestructura, tal como lo muestra la siguiente tabla.

Tabla 32.
Factores de Evaluación para ubicación del Relleno Sanitario

Factores de Evaluación	Zona del By pass Santa Lucía		Zona El Ombligo		Zona Desvío Palestina-Vinces	
	Ponderación n	Calificación n	Ponderación n	Calificación n	Ponderación n	Calificación n
Accesibilidad	40%		2.10		3.80	
Distancia mínima a un poblado	10%	1	0.10	10	1.00	7
Distancia mínima a vía principal	6%	1	0.10	10	0.60	1
Condiciones de la vía de Acceso	4%	9	0.90	5	0.20	9
Disponibilidad de adquisición del sitio	20%	10	1.00	10	2.00	10
Suelo	30%		2.00		2.00	
Tipo de Suelo	13%	7	0.91	7	0.91	4
Nivel Freático	10%	6	0.60	6	0.60	6
Calidad de Material de Cobertura	7%	7	0.49	7	0.49	4
De Desarrollo	10%		1.00		1.00	
Disponibilidad de Servicios Básicos	10%	10	1.00	10	1.00	10
Ambientales	20%		1.02		1.22	
Distancia mínima a una fuente de agua	10%	4	0.40	6	0.60	7
Potencial para impedir vista a paisajes	6%	5	0.30	5	0.30	5
Temperatura	4%	8	0.32	8	0.32	8
Totales	100%		6.12		8.02	

Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. Geoportal del agro ecuatoriano, (2012)

Elaborado por: Los Autores

En los Anexos 9.1, 9.2 y 10 se muestran mapas de la zona detallando características de los niveles de precipitación, temperatura y textura del suelo.

De acuerdo con las características del terreno en la cual se ha decidido implementar el proyecto, y considerando las técnicas recomendadas para este tipo de proyectos, **el método**

a utilizar en el relleno sanitario será el de Trinchera o Zanja. Este método consiste en remover periódicamente el suelo en forma de zanjas de hasta tres metros de profundidad. La tierra extraída es colocada al borde de la zanja, la misma que será utilizada como material de cobertura. Los desechos sólidos son dispuestos dentro de las zanjas para luego ser distribuidos homogéneamente y compactados para luego ser cubiertos con la tierra, este proceso de compactación debe realizarse al menos dos veces por día. En este método de disposición es necesario contar con canales perimetrales para evitar que ingresen corrientes de agua provenientes de lluvias.

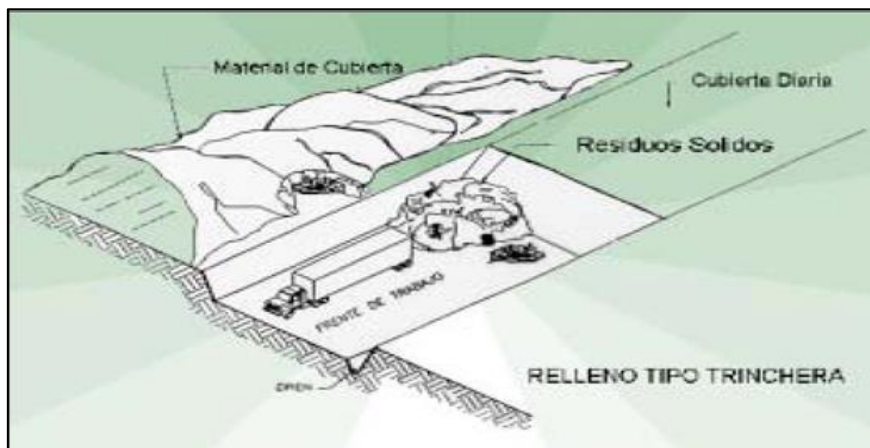


Figura 54.

Método de Trinchera o Zanja

Fuente: Relleno Sanitario, Paulina Cubillo Betancourt – Tesis de Grado, (2005)

La disposición de los desechos se realiza en las denominadas **celdas**, las cuales están clasificadas para la disposición de desechos orgánicos e inorgánicos comunes y la disposición de desechos peligrosos. Estas celdas cuentan con características especiales para evitar la contaminación de los denominados líquidos lixiviados, que provienen de la compactación de los desechos. Para esto, se prevé la colocación de una capa de arcilla y sobre ésta se coloca la protección o el aislamiento de la celda con la superficie, denominada **capa geomembrana**, la cual sirve de apoyo para la instalación del **sistema de drenaje** de lixiviados, el mismo que está conformado por los filtros y los conductos. Los lixiviados serán tratados mediante un sistema de decantación primario, consistente en un tanque séptico de doble cámara, un filtro anaeróbico granular y una cámara de contacto clorada para garantizar la eliminación de los organismos patógenos. Los lixiviados contarán con un **sistema de lagunas** en serie, para el tratamiento de los líquidos producto del proceso. Por las condiciones geográficas y climáticas de la costa, este sistema es el más recomendado ya que trabaja bajo el principio de la vaporización. En el caso que sea necesario acelerar esta evaporación, se procederá regando sobre el relleno el lixiviado de las piscinas para que se vuelva a evaporar.

Para el **tratamiento de los gases** que liberan la disposición de los desechos en cada una de las celdas, el relleno sanitario contará con un **sistema de chimeneas** las cuales conducirán

desde la parte interior de las celdas los gases metano y otros gases que se generan hacia la superficie, los mismos que en su parte superior cuentan con boquillas que permiten quemar estos gases, ya que el proyecto no contempla la re-utilización de los gases.

Para el caso de los **desechos peligrosos**, generalmente éstos son dispuestos en celdas separadas. Previo a su disposición estos desechos son sometidos a procesos especiales como el sistema de autoclave el cual permite su inocuidad y disposición final.

5.3 TECNOLOGÍAS NECESARIAS

Con el propósito de establecer claramente los equipos y la tecnología necesaria en cada una de las áreas que administrará el Modelo Integral de Manejo de Desechos Sólidos, a continuación se detalla estos equipos junto con sus características y las unidades requeridas:

Tabla 33.
Detalle de Equipos y Tecnología a utilizar por área

Área	Equipo	Cant	Características
ADMINSITRATIVA	Guardería	Computador Portátil	1 Laptop
		Proyector Audiovisual	1 Infocus
	Comedor	Equipamiento Industrial de Cocina	1 Acero Inoxidable. Genérico
		TV Plasma	1 LG de 42"
		Aire Acondicionado	1 Split de 24,000 BTU
	Dispensario Médico	Computador	2 HP
		Báscula	1
		Esterilizador de Instrumentos	1
		Estetoscopio	1
		Medidor de Presión	1
		Botiquín	1
		Tanque de Oxígeno	1
	Gerencia	Computador	2 HP
		Computador Portátil	1 Laptop
		TV Plasma	1 LG de 42"
		Central de Aire acondicionado	1 York
	Auditoría Interna	Computador Portátil	2 HP
	Jurídico	Computador	1 HP
	Comunicación Social	Computador	2 HP
	Cobranzas	Computador	2 HP
	Compras	Computador	2 HP
	RRHH	Computador	2 HP
	Contabilidad	Computador	4 HP
	Sistemas	Servidores	2 HP
		Computadores	2 HP
		Equipo de Comunicación	1 Switch, Antenas, AccessPoint, Racks, Cableado. Marca Cisco.

	UPS	1	
	Software para Operación	1	
	Central Telefónica	1	Panasonic
	Teléfonos	80	Panasonic
	Impresoras	10	Epson
Seguridad	Sistema de Circuito Cerrado	1	5 Alarmas: Zona Administrativa, Caja, 3 Galpones. Cámaras: 1DVR para 16 cámaras. 21 Cámaras: Entrada Garita (1), La Báscula (1), Patio (4), Área de Producción (2), Área de Bodega (2), Caja (1), Gerencia (1), Otras áreas administrativas (2), Tanque de Combustible (1), Taller (1), Relleno Sanitario (5). Marca Bosch
	Sistema de Sirena para Emergencia	1	
	Computador	4	HP
	Armas	2	9 mm
Caja	Computador	1	HP
	Aire Acondicionado	1	18,000 BTU
	Caja Fuerte	1	
ALMACENAMIENTO	Aire Acondicionado	1	36,000 BTU
	Montacargas	1	4.5 TM
	Racks	5	3 Metros de Altura
Ventas	Computador	3	
Bodega	Computador	2	HP
PRODUCCION	Planta de Compostaje	1	ENVIROMED Solutions. http://www.enviromed.20m.com/index.html Capacidad de 25TM a l Inicio y una ampliación a 50TM
	Banda Clasificadora	1	Ancho de banda: 1.20 m. Velocidad de cinta: 5 a 30 m/min. Altura de banda: 70 a 85 cm. del suelo Largo de banda: 10 a 30 m. Espacio entre puestos de trabajo: 0.90 a 1.1 m.
	Tolva	1	
	Compactador Mecánico	1	Contiene: Cilindro Hidráulico, Motor, Bomba, Plancha prensadora, Puerta y Cierre con Rueda Para Plásticos y Vidrio
	Triturador	1	
	Pistola para Sincho	2	
	Carritos Clasificadores	15	Metálicos.
	Palas	10	Metálicos.
	Balanzas Utilizadas para Pesaje	2	Balanza con Capacidad de pesar hasta 1,000 Kg
	Volqueta	1	Camión de 5 TM. Para llevar los desechos desde las bandas clasificadoras a la disposición final
	Guillotina para Acero	1	
	Laminadora de Acero	1	
	Aire Acondicionado	1	36,000 BTU
	Computador	3	HP
TRANSPORTE Y LOGÍSTICA	Báscula para Camiones	1	
	Camiones Compactadores	2	De 8 Toneladas. Marca Hino.
	Recolector para Desechos Peligrosos	1	De 4 Toneladas. Marca Hino.
	Tractor	1	Marca Caterpillar
	Rodillo Compactador	1	Marca Caterpillar

RELLENO SANITARIO	Camionetas (Operación, Relleno Sanitario, Ventas)	3	Chevrolet Dmax
	Vehículo Administrativo	1	Chevrolet Grand Vitara SZ
	Compresor	1	
	Caja de Herramientas	3	
	Gatas Hidráulicas	2	
	Material para Recolección y Limpieza	16	Escoba, Rastrillo, Recogedor Metálico.
	Carritos Recolectores	16	Artesanales
	Tanque de Combustible	1	De 8,000 galones de combustible Diesel
	Computador	4	HP
	AutoClave	1	Ecotas T1000. Capacidad 150 Kg. HCWM HealthCare Waste Management
	Equipos de Laboratorio	1	
	Esterilizador de Instrumentos	1	
	TV Plasma	1	LG de 42"
	Computador	4	HP

Elaborado por: Los Autores

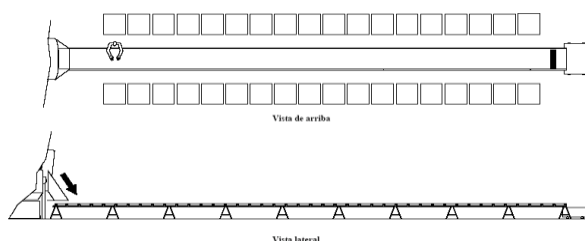


Figura 55.
Banda Clasificadora

Fuente: Tesis de Grado, Roberto Cedeño. Espol 2005

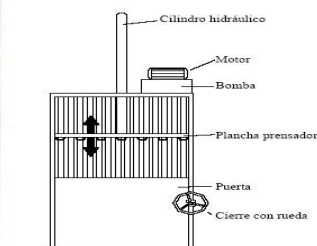


Figura 56.
Compactadora

Fuente: Tesis de Grado, Roberto Cedeño. Espol 2005



Figura 57.
Balanzas para pesaje

Fuente: Tesis de Grado, Roberto Cedeño. Espol 2005



Figura 58.
Carritos Clasificadores

Fuente: Tesis de Grado, Roberto Cedeño. Espol 2005



Figura 59.
Máquina Prensadora

Fuente: Tesis de Grado, Roberto Cedeño. Espol 2005



Figura 60.
AutoClave

Fuente: Sitio Web HealthCare

5.4 CRONOGRAMA DE OPERACIONES

Para la elaboración del Compost orgánico, se ha considerado el siguiente cronograma de operaciones:

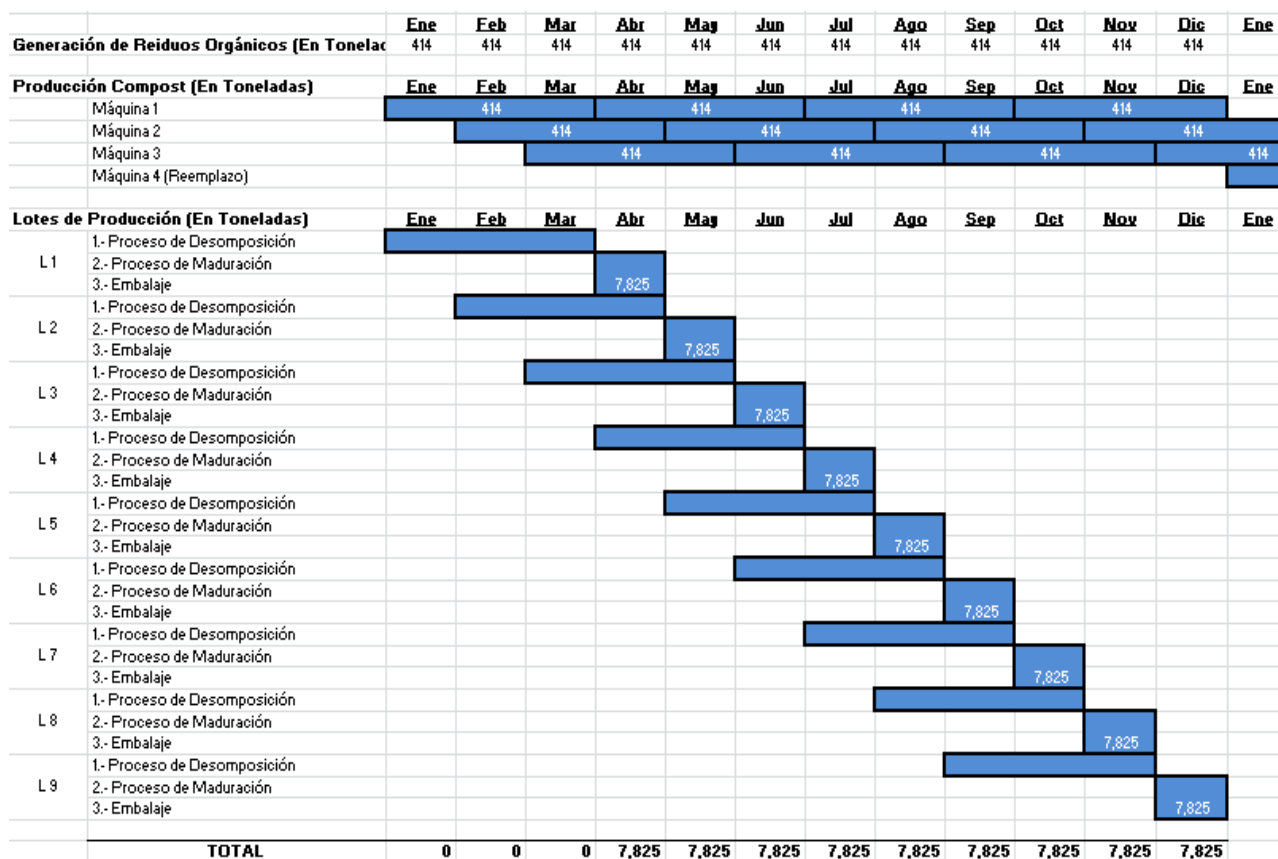


Figura 61.

Cronograma Mensual de Operaciones en la Producción de Abono Orgánico

Elaborado por: Los Autores

El proceso inicia con la disposición de los desechos orgánicos previamente clasificados en las máquinas de compostaje, que con el propósito de mantener una producción continua, inicialmente se requieren de tres unidades, una en cada mes. La máquina de compostaje realiza el primero de los tres procesos necesarios (descomposición) para la obtención del compost y se tarda en promedio treinta días. Posterior a ello el segundo proceso consiste en la maduración del abono, el cual se realiza al aire libre mediante pilas y se lo realiza en el área de secado, tomándose 15 días en promedio, para finalmente proceder al último proceso que consiste en el embalaje del producto en quintales de 45Kg. Este proceso requiere contar con una planta para la elaboración del compost con capacidad de 25TM diarias. Mediante esta planificación, se logra que el proceso de cada máquina genere lotes de producción de manera continua a partir del cuarto mes, en el cual se tendría el primer lote de producción, haciendo necesaria la inversión de una cuarta máquina a inicios del siguiente año, para lograr así el mantenimiento necesario que las mismas requieren.

Este proceso de producción nos permite prever que durante el primer año se obtendrán alrededor de 70,421 quintales de abono orgánico para abastecer el mercado, hasta alcanzar los 244,385 qq en el décimo año de las operaciones.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Desechos Orgánicos - TM al Año Recolectadas	4,971	5,549	6,188	6,893	7,672	8,530	9,477	10,521	11,671	12,938
Porcentaje a Usar para Producción de Compost	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Desechos Orgánicos - TM al Año (para meter a la Maq)	4,971	5,549	6,188	6,893	7,672	8,530	9,477	10,521	11,671	12,938
Desechos Orgánicos - TM Mensual (para meter a la Maq)	414	462	516	574	639	711	790	877	973	1,078
Desechos Orgánicos - TM Diaria (para meter a la Maq)	14	15	17	19	21	24	26	29	32	36
Producción de Abono Orgánico (TM Anual)	4,225	4,717	5,260	5,859	6,521	7,251	8,056	8,943	9,921	10,997
Sacos de Abono Orgánico (45 Kg)	70,421	104,815	116,879	130,202	144,906	161,128	179,017	198,735	220,459	244,385
Desechos Orgánicos - TM al Año que van al Relleno Sanitario	4,971	5,549	6,188	6,893	7,672	8,530	9,477	10,521	11,671	12,938

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Desechos Orgánicos - TM al Año Recolectadas	14,332	15,867	17,555	19,411	21,452	23,696	26,160	28,867	31,839	35,102
Porcentaje a Usar para Producción de Compost	100%	100%	100%	92%	84%	76%	69%	62%	57%	51%
Desechos Orgánicos - TM al Año (para meter a la Maq)	14,332	15,867	17,555	17,859	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000
Desechos Orgánicos - TM Mensual (para meter a la Maq)	1,194	1,322	1,463	1,488	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
Desechos Orgánicos - TM Diaria (para meter a la Maq)	40	44	49	50	50	50	50	50	50	50
Producción de Abono Orgánico (TM Anual)	12,183	13,487	14,922	15,180	15,300	15,300	15,300	15,300	15,300	15,300
Sacos de Abono Orgánico (45 Kg)	270,723	299,707	331,593	337,327	340,000	340,000	340,000	340,000	340,000	340,000
Desechos Orgánicos - TM al Año que van al Relleno Sanitario	14,332	15,867	17,555	20,964	24,905	29,391	34,320	39,734	45,679	52,205

Figura 62.

Cronograma Anual de Operaciones en la Producción de Abono Orgánico

Elaborado por: Los Autores

Para el caso de los desechos inorgánicos, el proceso inicia con la disposición de los desechos en la tolva de recepción, lugar hasta donde llegan todos los camiones. Posteriormente los desechos son trasladados a través de la banda clasificadora, donde son agrupados manualmente por tamaño y tipo, y su recepción se realiza en carritos. En este proceso se estima una pérdida del 15% de aquellos materiales que siendo inorgánicos que por su composición son irre recuperables, los cuales quedan listos para ser enviados a la disposición final. Todos aquellos materiales clasificados por tipo y tamaño, son trasladados a las prensadoras, trituradoras o laminadoras según corresponda el caso. Aquellos materiales como cartón, papel y plásticos son compactados en prensadoras para formar pacas de media tonelada, que luego son embaladas mediante cinchos, para finalmente ser almacenadas. En el caso de los vidrios, éstos entran en un proceso de descoloramiento para luego ser triturados y embalados en cajas de media tonelada. Asimismo en el caso de los metales, éstos son previamente laminados para formar pacas de media tonelada. En la figura 63 se muestre el cronograma de producción de estos materiales recuperados.

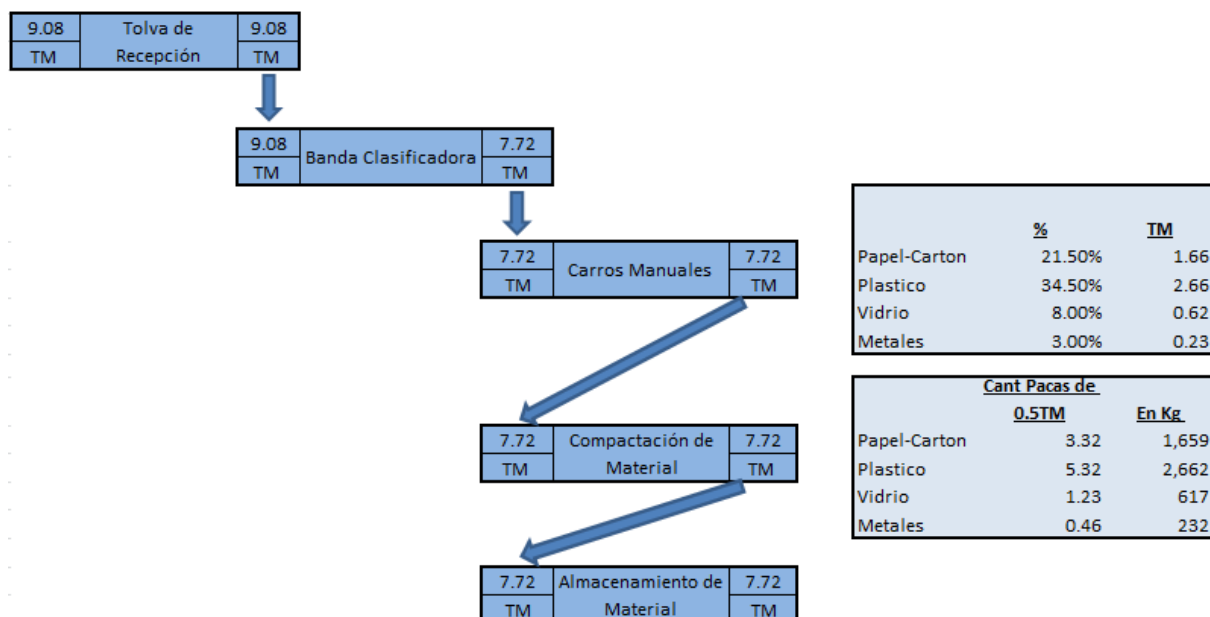


Figura 63.
Producción Diaria de Material Recuperado

Elaborado por: Los Autores

			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Desechos Inorgánicos (40%)	En TM		3,314	3,699	4,125	4,595	5,114	5,687	6,318	7,014	7,781	8,625
Papel-Carton	En Kg		605,622	676,054	753,870	839,801	934,645	1,039,279	1,154,660	1,281,838	1,421,961	1,576,285
Plastico	En Kg		971,812	1,084,831	1,209,698	1,347,587	1,499,779	1,667,680	1,852,827	2,056,903	2,281,752	2,529,387
Vidrio	En Kg		225,348	251,555	280,510	312,484	347,775	386,708	429,641	476,963	529,102	586,525
Metales	En Kg		84,505	94,333	105,191	117,181	130,416	145,016	161,115	178,861	198,413	219,947
Papel-Carton	En TM		606	676	754	840	935	1,039	1,155	1,282	1,422	1,576
Plastico	En TM		972	1,085	1,210	1,348	1,500	1,668	1,853	2,057	2,282	2,529
Vidrio	En TM		225	252	281	312	348	387	430	477	529	587
Metales	En TM		85	94	105	117	130	145	161	179	198	220

			11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Desechos Inorgánicos (40%)	En TM		9,555	10,578	11,703	12,941	14,302	15,797	17,440	19,245	21,226	23,402
Papel-Carton	En Kg		1,746,160	1,933,110	2,138,777	2,364,959	2,613,620	2,886,906	3,187,166	3,516,963	3,879,099	4,276,636
Plastico	En Kg		2,801,978	3,101,967	3,431,992	3,794,934	4,193,948	4,632,477	5,114,289	5,643,498	6,224,601	6,862,510
Vidrio	En Kg		649,734	719,297	795,824	879,985	972,510	1,074,198	1,185,922	1,308,637	1,443,386	1,591,307
Metales	En Kg		243,650	269,736	298,434	329,994	364,691	402,824	444,721	490,739	541,270	596,740
Papel-Carton	En TM		1,746	1,933	2,139	2,365	2,614	2,887	3,187	3,517	3,879	4,277
Plastico	En TM		2,802	3,102	3,432	3,795	4,194	4,632	5,114	5,643	6,225	6,863
Vidrio	En TM		650	719	796	880	973	1,074	1,186	1,309	1,443	1,591
Metales	En TM		244	270	298	330	365	403	445	491	541	597

Figura 64
Producción Anual de Material Recuperado

Elaborado por: Los Autores

En la disposición final de desechos, el proceso inicia con el traslado de todos aquellos residuos orgánicos e inorgánicos que no pudieron ser procesados en la elaboración del compost o la recuperación de materiales respectivamente. El proceso continúa colocando estos residuos en una de las celdas adecuadas para el efecto, las cuales han sido diseñadas considerando recomendaciones técnicas establecidas para los rellenos sanitarios tipo

trinchera. Estas celdas poseen medidas estandarizadas para un volumen de 10,360 metros cúbicos, cuyas dimensiones son: 4 metros de profundidad, 28 metros de ancho y 92.5 metros de largo, considerando una densidad promedio de 400kg/m³ y una relación 4 a 1 de residuos versus tierra.

Bajo este esquema, se ha considerado contar con 27 celdas que serán las necesarias para cubrir las necesidades durante 20 años en un área total de 6.95 hectáreas, tal como se muestra en la figura 65.

	Unid	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15% Merma de Desecho Orgánico (60%) - Anual	TM	745.64	832.35	928.16	1,033.95	1,150.73	1,279.55	1,421.61	1,578.19	1,750.70	1,940.71
15% Merma de Desecho Inorgánico (40%) - Anual	TM	497.09	554.90	618.77	689.30	767.15	853.03	947.74	1,052.12	1,167.14	1,293.80
Total Anual de Residuos al Relleno Sanitario	TM	1,242.73	1,387.25	1,546.93	1,723.26	1,917.88	2,132.58	2,369.34	2,630.31	2,917.84	3,234.51
Densidad	kg/m ³	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Volumen Requerido Anual (Solo Residuos Solidos)	m ³	3,106.82	3,468.13	3,867.32	4,308.14	4,794.69	5,331.46	5,923.36	6,575.78	7,294.60	8,086.28
Volumen Requerido Anual (Residuos Solidos + Cobertura)	m ³	3,883.52	4,335.16	4,834.15	5,385.18	5,993.36	6,664.32	7,404.20	8,219.72	9,118.25	10,107.85
Volumen Requerido Diario (Residuos Solidos + Cobertura)	m ³	16	18	20	22	25	28	31	34	38	42
Dimensiones de la Celda	m ³	10,360	10,360	10,360	10,360	10,360	10,360	10,360	10,360	10,360	10,360
Ancho	m	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00
Alto	m	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Largo	m	92.50	92.50	92.50	92.50	92.50	92.50	92.50	92.50	92.50	92.50
Celdas por Anio	Cant	0.37	0.42	0.47	0.52	0.58	0.64	0.71	0.79	0.88	0.98
Celdas por Anio (Acumulado)	Cant	0.37	0.79	1.26	1.78	2.36	3.00	3.72	4.51	5.39	6.37
Dimensiones de Terreno de la Celda al Anio	Ha	0.10	0.11	0.12	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	0.25
Dimensiones de Terreno de la Celda al Anio (Acumulado)	Ha	0.10	0.21	0.33	0.46	0.61	0.78	0.96	1.17	1.40	1.65

	Unid	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
15% Merma de Desecho Orgánico (60%) - Anual	TM	2,149.86	2,380.03	2,633.24	3,144.65	3,735.73	4,408.66	5,148.01	5,960.10	6,851.82	7,830.71
15% Merma de Desecho Inorgánico (40%) - Anual	TM	1,433.24	1,586.68	1,755.49	1,941.14	2,145.24	2,369.55	2,616.00	2,886.70	3,183.94	3,510.24
Total Anual de Residuos al Relleno Sanitario	TM	3,583.09	3,966.71	4,388.74	5,085.79	5,880.97	6,778.21	7,764.02	8,846.80	10,035.76	11,340.94
Densidad	kg/m ³	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Volumen Requerido Anual (Solo Residuos Solidos)	m ³	8,957.73	9,916.78	10,971.84	12,714.49	14,702.42	16,945.54	19,410.05	22,117.00	25,089.39	28,352.35
Volumen Requerido Anual (Residuos Solidos + Cobertura)	m ³	11,197.16	12,395.97	13,714.80	15,893.11	18,378.02	21,181.92	24,262.56	27,646.25	31,361.74	35,440.44
Volumen Requerido Diario (Residuos Solidos + Cobertura)	m ³	47	52	57	66	77	88	101	115	131	148
Dimensiones de la Celda	m ³	10,360	10,360	10,360	10,360	10,360	10,360	10,360	10,360	10,360	10,360
Ancho	m	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00
Alto	m	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Largo	m	92.50	92.50	92.50	92.50	92.50	92.50	92.50	92.50	92.50	92.50
Celdas por Anio	Cant	1.08	1.20	1.32	1.53	1.77	2.04	2.34	2.67	3.03	3.42
Celdas por Anio (Acumulado)	Cant	7.45	8.64	9.97	11.50	13.27	15.32	17.66	20.33	23.36	26.78
Dimensiones de Terreno de la Celda al Anio	Ha	0.28	0.31	0.34	0.40	0.46	0.53	0.61	0.69	0.78	0.89
Dimensiones de Terreno de la Celda al Anio (Acumulado)	Ha	1.93	2.24	2.58	2.98	3.44	3.97	4.57	5.27	6.05	6.94

Figura 65.

Producción Anual Disposición Final de Desechos

Elaborado por: Los Autores

5.5 ASPECTOS AMBIENTALES

Para la elaboración de la correcta Matriz de Leopold¹⁸ que permita evaluar de manera eficiente los posibles impactos que los factores ambientales pueden sufrir a causa de una actividad de Manejo de Desechos Sólidos, se hace necesario primeramente determinar en detalle cuáles serán las acciones que se llevarán a cabo en cada una de las fases del

¹⁸ Leopold Lucas Dr. (1971). Modelo de Evaluación Ambiental creado para el Servicio Geológico de los EE.UU, New York.

proyecto como son la pre-operación (edificación de las instalaciones), la operativa (funcionamiento de las instalaciones) y Cierre (desalojo de las instalaciones), a fin de establecer la viabilidad de la ejecución del proyecto desde el punto de vista ambiental. A continuación se muestran las acciones identificadas en cada una de estas fases.

5.5.1 FASE PRE-OPERACIÓN

Para la ejecución de esta fase al inicio de las operaciones, se han identificado nueve acciones necesarias para realizar la edificación de las instalaciones civiles y el relleno sanitario, las cuales se inician con el desbroce del terreno (eliminación de la capa vegetal), posteriormente se realizarán movimientos de tierra con maquinaria pesada para la nivelación de los espacios dedicados a las oficinas administrativas, galpón de operación y las celdas del relleno como tal.

A continuación se levantarán las edificaciones de las tres grandes áreas mencionadas junto con su respectivo tendido eléctrico; finalmente, se levantará el cerramiento frontal con las cortinas arborizadas necesarias para el control de olores. Como es de esperarse, la realización de toda esta obra generará diariamente ruido y polvo durante esta fase de construcción, según se puede ver en el Anexo 11.

Se lograron identificar tres grandes grupos de factores ambientales en los cuales las acciones llevadas a cabo en esta fase podrían causar algún impacto, estos grupos son los animales terrestres, las aves y vistas y paisajes.

5.5.2 FASE OPERACIÓN

Por ser esta fase la de mayor tiempo de ejecución debido a que considera el periodo de veinte años para el cual se realizarán las operaciones, se encontraron catorce acciones que como parte de los servicios del Relleno Sanitario se brindará a la población. Estas acciones son la elaboración del compost, el almacenaje de productos, la descarga de desechos orgánicos e inorgánicos. Así también se identificaron acciones relacionadas con la operación del relleno como son la disposición final de residuos, el manejo de lixiviados, el control de las celdas, el lavado de vehículos. Finalmente, se han identificado otras posibles acciones propias de la administración del relleno como son: Guardería y dispensario médico, las actividades administrativas, las actividades técnicas de control y el tránsito vehicular diario, según consta en el Anexo 12.

Al igual que en la fase operativa, se identificaron tres grandes grupos de factores ambientales en los cuales las acciones llevadas a cabo pueden causar algún tipo de impacto, estos grupos son Aire, Vistas y Paisajes y Salud.

5.5.3 FASE CIERRE

Esta fase es considerada como la de menor duración y consiste en el desmonte de toda la infraestructura que fue creada para brindar los servicios; para lograr así, dejar el sitio en condiciones similares o mejores al momento en el que fue intervenido. Seis son las acciones que se identificaron y consisten en el desarme de las estructuras, el nivelamiento del terreno y la eliminación de los caminos lastrados mediante el uso de maquinaria pesada. Por otra parte, también se procederá al retiro del tendido eléctrico realizado, para proceder luego a la reforestación de la zona intervenida mediante especies nativas del área. Para la realización de todas estas actividades se ha considerado la generación del ruido y el polvo.

Similar a las fases anteriores, los grupos de factores ambientales que posiblemente reciban impactos por parte de las acciones propuestas son dos, así encontramos en el primero la afectación a la vista y paisajes, en el siguiente se identificaron los animales terrestres y aves, Ver Anexo 13.

En esta etapa se espera aprovechar el área de la infraestructura administrativa existente, el cierre contempla la recomendación de la construcción de un parque para la ciudad luego de 2 años del cierre técnico del relleno sanitario.

5.6 ASPECTOS LEGALES

TRAIDE-EP será constituida como una Empresa Pública creada mediante acto normativo expedido legalmente por los Gobiernos autónomos¹⁹ que componen la mancomunidad, sujeta a las leyes de la Constitución de la República²⁰, y contará con patrimonio propio dotado de autonomía presupuestaria, financiera, económica, administrativa y de gestión²¹.

La empresa contará con un Directorio el cual establecerá los objetivos de mediano y largo plazo y velará por la sostenibilidad del modelo, de acuerdo a lo establecido por la ley²². Éste estará integrado por cinco miembros entre los cuales se contará con la presencia de un veedor por parte de las Organizaciones No Gubernamentales, entidades co-financistas del proyecto²³. Esta empresa por estar constituida por varios gobiernos autónomos, su presidencia será ejercida por la autoridad que designen los representantes legales de las GAD's involucradas²⁴.

¹⁹ Ley Orgánica de Empresas Públicas, Art 5 L 2

²⁰ Constitución de la República del Ecuador, Art. 14 y Art. 264 L 4

²¹ Ley Orgánica de Empresas Públicas, Art. 4

²² Ley Orgánica de Empresas Públicas, Art. 9

²³ Ley Orgánica de Empresas Públicas, Art. 7 L b

²⁴ Ley Orgánica de Empresas Públicas, Art. 8

Tendrá por actividad económica el Manejo Integral de los Desechos Sólidos, el mismo que se manejará bajo el principio de solidaridad, corresponsabilidad y reutilización de los desechos generados²⁵ (Ver Anexo 9).

²⁵ *Ley de Gestión Ambiental, Art. 2*

6 ANALISIS ECONOMICO

6.1 ESTIMACIONES DE INVERSIÓN, CAPITAL DE OPERACIÓN Y FINANCIAMIENTO REQUERIDO

6.1.1 INVERSIÓN

Sobre la base de los rubros estimados para el inicio de las operaciones, se ha considerado para el proyecto una inversión total que asciende a US\$ 4,196,024, de los cuales 63% corresponde al rubro de activos fijos con una inversión de US\$ 2,626,692, el 5% corresponde al rubro de activos diferidos que representa el US\$ 196,835 y el 33% restante correspondiente a capital de trabajo que representa US\$ 1,372,498. En el Anexo 14-1 se muestran las inversiones y reinversiones requeridas para el proyecto para todo el ciclo de vida de 20 años del proyecto.

Dentro de las inversiones del activo fijo, se ha considerado el terreno con una inversión de US\$ 800,000, la obra civil con una inversión de US\$ 869,102, la adquisición de muebles y enseres con US\$ 26,210, equipos con una inversión de US\$ 482,380 y finalmente la adquisición de vehículos con US\$ 449,000.

Para el caso de los activos diferidos, éstos están compuestos por los gastos de organización que ascienden a US\$ 2,000, los gastos de patentes y licencias con un rubro que alcanza los US\$ 172,835, los valores de puesta en marcha que ascienden a US\$ 20,000 y finalmente el gasto de capacitación que asciende a US\$ 2,000.

El capital de operación es aquel valor que permite cubrir las operaciones diarias del negocio hasta recuperar los valores provenientes de la comercialización de los productos o servicios, en este contexto, se ha estimado un capital de trabajo anual de US\$ 1,372,498 y mensual equivalente a US\$ 76,250. Este rubro financia las operaciones del área administrativa, de recolección, producción y disposición final, ventas y medioambiental. Debido a la naturaleza de este negocio, se ha considerado oportuno con un capital de trabajo que financie las operaciones de dieciocho meses.

6.1.2 FINANCIAMIENTO

Para la ejecución de este proyecto, se han evaluado cuatro fuentes tentativas de inversión que son: Gobierno Central, Gobierno Seccional, ONG's internacionales y Préstamo Bancario.

En las tablas # 22 se muestran evidencias de anuncios de prensa escrita sobre los recursos financieros del Gobierno Central para estos proyectos. En la tabla # 23 se muestra una lista de las ONG's internacionales que patrocinan este tipo de proyectos. Para el caso del

Gobierno Central se prevé un financiamiento no reembolsable de US\$ 1,065,936 equivalente al 25% que se ampara dentro del Plan Quinquenal de Gestión Ambiental que viene ejecutando el Gobierno a través del Ministerio de Ambiente. Este monto cubre las necesidades de la obra civil, el relleno sanitario y los activos diferidos. Para el caso del Gobierno Seccional, el financiamiento asciende al 19% y corresponde a US\$ 800,000 que básicamente comprende 10 hectáreas de terreno dedicadas al proyecto.

Se ha previsto que las Organizaciones No Gubernamentales Internacional financien el proyecto con US\$ 957,590 equivalente a un 23% para la adquisición de muebles y enseres, equipos y vehículos. Hay que acotar que este crédito también es no reembolsable y que el aporte de las ONG's pueden ser de más de una.

Finalmente, para el financiamiento del capital de trabajo y el activo diferido, se ha considerado un crédito de largo plazo por US\$ 1,372,498 que corresponde al 33% de la inversión, el cual será obtenido mediante una tasa de interés del 9.5% anual nominal a un plazo de 10 años con cuotas trimestrales. En el Anexo 15 se muestra la estructura de capital y financiamiento y la tabla de amortización para el crédito a largo plazo.

6.2 PRESUPUESTOS DE INGRESOS, COSTOS Y GASTOS

6.2.1 INGRESOS

Para el proyecto, se han identificado tres principales fuentes de ingresos que son: Tasa de Recolección, la venta de abono orgánico y la venta de materiales recuperado. El total de ingresos para el primer año se estima en US\$ 724,958, y se prevé que al décimo año esta cifra alcance los US\$ 3,686,404, representando un crecimiento promedio anual del 20%, para terminar en los US\$ 12,294,978 en el vigésimo año.

Para el caso del servicio de recolección, se estima un ingreso en el primer año que asciende a US\$ 26,521 proveniente del cobro mensual del servicio a través de la planilla eléctrica y la recaudación anual a los hogares a través del impuesto predial. Este ingreso representa el 4% del total.

Otra de las fuentes de ingresos es la venta de abono orgánico, que para el primer año se estima genere ingresos por US\$ 282,037 representando el 39% del total, y finalmente la venta de materiales recuperados que representa el 57% del total de ingresos y asciende a US\$ 416.400.

En el Anexo 16-1 se muestra la proyección de los ingresos en montos durante los 20 años de vida del proyecto y en el Anexo 16-2 muestra los datos en cantidades y precios unitarios de dónde se proyectan ingresos anuales..

6.2.2 COSTOS

Los costos estimados para brindar el servicio de recolección y transporte, clasificación, producción de abono orgánico y disposición final ascienden a US\$ 451,961 para el primer año, y considerando una tasa de crecimiento del 9% promedio anual, se prevé que éstos alcancen los US\$ 960,129 en el décimo año y los US\$ 2,2,41,071 en el vigésimo año.

Dentro de este contexto el costo más representativo es aquel en el que se incurre el servicio de recolección y transporte de desechos, el cual alcanza los US\$ 245,986 en el primer año y representa el 54%, seguido por el costo de producción de abono orgánico que representa el 18% del primer año y alcanza los US\$ 80,587. En tercer lugar tenemos al costo de la recuperación de materiales que alcanza los US\$ 71,004 y representa un 16% del costo total, y finalmente, el costo de la disposición final que representa el 12% del costo total del primer año y asciende a US\$ 54,383. En el Anexo 17 se detallan los costos para la operación del proyecto.

6.2.3 GASTOS

En el caso de los gastos, se han identificado cinco grupos que son: gastos administrativos, gastos de ventas, gastos de depreciación y amortización, gastos financieros y gastos medioambientales. Para el primer año el total de estos gastos asciende a US\$ 917,577 y se prevé que esta cifra alcance los US\$ 1,155,115 en el décimo año, equivalente a un crecimiento promedio anual del 3%.

En el caso de los gastos administrativos este representa el 49% del total y equivale a US\$ 447,603 en el primer año, seguido de los gastos de depreciación y amortización que alcanzan los US\$ 206,966 y corresponde al 23%. En tercer lugar se presenta el gasto financiero que alcanza los US\$ 130,387 que representa el 14% del total del gasto, seguido del gasto de venta con el 10% del total equivalente a US\$ 95,446, y finalmente el gasto medioambiental con el 4% del total que equivale a US\$ 37,174.

En el Anexo 18 se muestra el detalle de los gastos para la operación en el proyecto. En el Anexo 19 se muestra el detalle completo de toda la nómina.

7 ANÁLISIS FINANCIERO

7.1 PROYECCION DE BALANCE GENERAL

De acuerdo con las cifras estimadas, para el primer año de operaciones del proyecto se prevé mantener un total de activos que asciende a US\$ 3,551,445, que al ritmo del 7% promedio anual, se predice que éste activo alcance los US\$ 4,268,849 en el décimo año, para finalmente ubicarse en los US\$ 39,722,705 en el horizonte de evaluación.

Para el caso del activo corriente que básicamente lo compone el capital de trabajo al inicio de las operaciones, se estima que en el primer año éste alcanzará los US\$ 1,372,498, mientras que para el décimo año éste alcanzará los US\$ 2,468,139 que corresponde a un incremento anual promedio del 71%.

Por otra parte, el valor del activo fijo previsto al inicio de las operaciones se estima en US\$ 2,626,692, sin embargo por efecto de la depreciación de éstos, se estima que en el décimo año alcanzará los US\$ 1,800,710 equivalentes a una tasa de decrecimiento promedio anual de 3%.

Al igual que los activos fijos, los activos diferidos del proyecto muestran un decrecimiento en su periodo de amortización que alcanza el 52% anual al pasar de US\$ 196,835 en el primer año a US\$ 0 en el quinto año, periodo en el cual se amortiza el 100% del mismo.

En el balance se observa el pasivo de largo plazo necesario para las operaciones, el cual lo comprende la línea de crédito adquirida a 10 años plazo. En el primer año se estima tener un pasivo que asciende a los US\$ 1,372,498, para finalmente liquidarlo en el décimo año, plazo estimado de la operación financiera.

El patrimonio del proyecto está compuesto básicamente por las aportaciones de los patrocinadores que como característica básica del modelo prevén la re-inversión de toda aquella renta generada por el proyecto, es así que para el primer año el patrimonio se estima en US\$ 2,823,526 alcanzando los US\$ 4,268,849 en el décimo año y finalmente éste alcanzará los US\$ 39,722,705 en el último año de evaluación.

En la tabla # 34 se muestra el Balance Proyectado para los 20 años de operación del proyecto.

Tabla 34.
Balance General Proyectado

Ítem \ Años	Inicio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Activos	\$ 4,196,024	\$ 3,551,445	\$ 2,997,580	\$ 2,475,998	\$ 2,095,395	\$ 1,900,892	\$ 1,898,516	\$ 2,105,887	\$ 2,540,265	\$ 3,251,950	\$ 4,268,849
Activo Corriente	\$ 1,372,498	\$ 917,884	\$ 570,985	\$ 243,395	\$ 18,825	\$ 34,367	\$ 89,924	\$ 336,207	\$ 946,909	\$ 1,330,931	\$ 2,468,139
Total Caja	\$ 1,372,498	\$ 917,884	\$ 570,985	\$ 243,395	\$ 18,825	\$ 34,367	\$ 89,924	\$ 336,207	\$ 946,909	\$ 1,330,931	\$ 2,468,139
Activo No Corriente	\$ 2,823,526	\$ 2,633,561	\$ 2,426,595	\$ 2,232,603	\$ 2,076,569	\$ 1,866,526	\$ 1,808,592	\$ 1,769,680	\$ 1,593,356	\$ 1,921,018	\$ 1,800,710
Total Activo Fijo	\$ 2,626,692	\$ 2,462,493	\$ 2,298,294	\$ 2,147,070	\$ 2,033,803	\$ 1,866,526	\$ 1,808,592	\$ 1,769,680	\$ 1,593,356	\$ 1,921,018	\$ 1,800,710
Terreno	\$ 800,000	\$ 800,000	\$ 800,000	\$ 800,000	\$ 800,000	\$ 800,000	\$ 800,000	\$ 800,000	\$ 800,000	\$ 800,000	\$ 800,000
Obra Civil	\$ 869,102	\$ 869,102	\$ 869,102	\$ 869,102	\$ 869,102	\$ 869,102	\$ 869,102	\$ 869,102	\$ 869,102	\$ 869,102	\$ 869,102
Muebles y Enseres	\$ 26,210	\$ 26,210	\$ 26,210	\$ 40,626	\$ 40,626	\$ 40,626	\$ 56,483	\$ 56,483	\$ 56,483	\$ 73,925	\$ 73,925
Equipos	\$ 482,380	\$ 482,380	\$ 482,380	\$ 482,380	\$ 536,390	\$ 536,390	\$ 633,223	\$ 770,634	\$ 770,634	\$ 770,634	\$ 835,986
Vehículos	\$ 449,000	\$ 449,000	\$ 449,000	\$ 449,000	\$ 449,000	\$ 449,000	\$ 449,000	\$ 449,000	\$ 449,000	\$ 942,900	\$ 942,900
Deprec. Acu. de Act. Fijo	\$ 0	\$ 164,199	\$ 328,398	\$ 494,038	\$ 661,315	\$ 828,592	\$ 999,215	\$ 1,175,539	\$ 1,351,862	\$ 1,535,543	\$ 1,721,203
Total Activo Diferido	\$ 196,835	\$ 171,068	\$ 128,301	\$ 85,534	\$ 42,767	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Gastos de Organización	\$ 2,000	\$ 2,000	\$ 2,000	\$ 2,000	\$ 2,000	\$ 2,000					
Gastos de Patentes y Licencias	\$ 172,835	\$ 189,835	\$ 189,835	\$ 189,835	\$ 189,835	\$ 189,835					
Gastos de Puesta en Marcha	\$ 20,000	\$ 20,000	\$ 20,000	\$ 20,000	\$ 20,000	\$ 20,000					
Gastos de Capacitación	\$ 2,000	\$ 2,000	\$ 2,000	\$ 2,000	\$ 2,000	\$ 2,000					
Amortiz. Acu. de Act. Deferido	\$ 0	\$ 42,767	\$ 85,534	\$ 128,301	\$ 171,068	\$ 213,835					
Pasivos	\$ 1,372,498	\$ 1,372,498	\$ 1,291,763	\$ 1,130,292	\$ 968,822	\$ 807,352	\$ 645,881	\$ 484,411	\$ 322,941	\$ 161,470	(\$ 0)
Pasivo No Corriente	\$ 1,372,498	\$ 1,372,498	\$ 1,291,763	\$ 1,130,292	\$ 968,822	\$ 807,352	\$ 645,881	\$ 484,411	\$ 322,941	\$ 161,470	(\$ 0)
Deuda a Largo Plazo	\$ 1,372,498	\$ 1,372,498	\$ 1,291,763	\$ 1,130,292	\$ 968,822	\$ 807,352	\$ 645,881	\$ 484,411	\$ 322,941	\$ 161,470	(\$ 0)
Patrimonio	\$ 2,823,526	\$ 2,178,947	\$ 1,705,818	\$ 1,345,705	\$ 1,126,573	\$ 1,093,541	\$ 1,252,635	\$ 1,621,475	\$ 2,217,324	\$ 3,090,479	\$ 4,268,849
Aporte de Patrocinadores	\$ 2,823,526	\$ 2,823,526	\$ 2,823,526	\$ 2,823,526	\$ 2,823,526	\$ 2,823,526	\$ 2,823,526	\$ 2,823,526	\$ 2,823,526	\$ 2,823,526	\$ 2,823,526

Utilidad Neta del Ejercicio		(\$ 644,580)	(\$ 473,129)	(\$ 360,112)	(\$ 219,133)	(\$ 33,032)	\$ 159,094	\$ 368,841	\$ 595,849	\$ 873,155	\$ 1,178,369
Utilidades Retenidas			(\$ 644,580)	(\$ 1,117,709)	(\$ 1,477,821)	(\$ 1,696,954)	(\$ 1,729,986)	(\$ 1,570,892)	(\$ 1,202,051)	(\$ 606,202)	\$ 266,953
Pasivo y Patrimonio	\$ 4,196,024	\$ 3,551,445	\$ 2,997,580	\$ 2,475,998	\$ 2,095,395	\$ 1,900,892	\$ 1,898,516	\$ 2,105,887	\$ 2,540,265	\$ 3,251,950	\$ 4,268,849

Ítem \ Años	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Activos	\$ 5,661,618	\$ 7,416,849	\$ 9,628,532	\$ 12,190,526	\$ 15,140,776	\$ 18,517,676	\$ 22,345,229	\$ 26,775,114	\$ 31,899,273	\$ 39,722,705
Activo Corriente	\$ 3,704,746	\$ 5,629,837	\$ 7,959,418	\$ 10,711,196	\$ 13,832,235	\$ 17,207,728	\$ 20,693,000	\$ 25,303,000	\$ 30,544,398	\$ 38,572,053
Total Caja	\$ 3,704,746	\$ 5,629,837	\$ 7,959,418	\$ 10,711,196	\$ 13,832,235	\$ 17,207,728	\$ 20,693,000	\$ 25,303,000	\$ 30,544,398	\$ 38,572,053
Activo No Corriente	\$ 1,956,872	\$ 1,787,012	\$ 1,669,114	\$ 1,479,330	\$ 1,308,541	\$ 1,309,949	\$ 1,652,229	\$ 1,472,114	\$ 1,354,875	\$ 1,150,652
Total Activo Fijo	\$ 1,956,872	\$ 1,787,012	\$ 1,669,114	\$ 1,479,330	\$ 1,308,541	\$ 1,309,949	\$ 1,652,229	\$ 1,472,114	\$ 1,354,875	\$ 1,150,652
Terreno	\$ 800,000	\$ 800,000	\$ 800,000	\$ 800,000	\$ 800,000	\$ 800,000	\$ 800,000	\$ 800,000	\$ 800,000	\$ 800,000
Obra Civil	\$ 869,102	\$ 869,102	\$ 869,102	\$ 869,102	\$ 869,102	\$ 869,102	\$ 869,102	\$ 869,102	\$ 869,102	\$ 869,102
Muebles y Enseres	\$ 73,925	\$ 93,112	\$ 93,112	\$ 93,112	\$ 114,218	\$ 114,218	\$ 114,218	\$ 137,434	\$ 137,434	\$ 137,434
Equipos	\$ 1,179,277	\$ 1,179,277	\$ 1,251,165	\$ 1,251,165	\$ 1,251,165	\$ 1,447,409	\$ 1,447,409	\$ 1,447,409	\$ 1,534,392	\$ 1,534,392
Vehículos	\$ 942,900	\$ 942,900	\$ 942,900	\$ 942,900	\$ 942,900	\$ 942,900	\$ 1,486,190	\$ 1,486,190	\$ 1,486,190	\$ 1,486,190
Deprec. Acu. de Act. Fijo	\$ 1,908,332	\$ 2,097,380	\$ 2,287,164	\$ 2,476,949	\$ 2,668,844	\$ 2,863,680	\$ 3,064,690	\$ 3,268,021	\$ 3,472,244	\$ 3,676,467
Total Activo Diferido	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Gastos de Organización										
Gastos de Patentes y Licencias										
Gastos de Puesta en Marcha										
Gastos de Capacitación										
Amortiz. Acu. de Act. Deferido										
Pasivos	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Pasivo No Corriente	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Deuda a Largo Plazo	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Patrimonio	\$ 5,661,618	\$ 7,416,849	\$ 9,628,532	\$ 12,190,526	\$ 15,140,776	\$ 18,517,676	\$ 22,345,229	\$ 26,775,114	\$ 31,899,273	\$ 39,722,705

Aporte de Patrocinadores	\$ 2,823,526	\$ 2,823,526	\$ 2,823,526	\$ 2,823,526	\$ 2,823,526	\$ 2,823,526	\$ 2,823,526	\$ 2,823,526	\$ 2,823,526	\$ 2,823,526
Utilidad Neta del Ejercicio	\$ 1,392,769	\$ 1,755,231	\$ 2,211,684	\$ 2,561,994	\$ 2,950,250	\$ 3,376,900	\$ 3,827,553	\$ 4,429,885	\$ 5,124,159	\$ 7,823,432
Utilidades Retenidas	\$ 1,445,322	\$ 2,838,091	\$ 4,593,322	\$ 6,805,006	\$ 9,367,000	\$ 12,317,249	\$ 15,694,150	\$ 19,521,703	\$ 23,951,587	\$ 29,075,747
 Pasivo y Patrimonio	 \$ 5,661,618	 \$ 7,416,849	 \$ 9,628,532	 \$ 12,190,526	 \$ 15,140,776	 \$ 18,517,676	 \$ 22,345,229	 \$ 26,775,114	 \$ 31,899,273	 \$ 39,722,705

7.2 PROYECCION DE RESULTADOS

Evaluable el estado de pérdidas y ganancias del proyecto, se puede identificar que la utilidad bruta promedio anual en los veinte años de operaciones asciende a US\$ 3,719,618, que representa un 76% del promedio de las ventas totales del periodo. Uno de los elementos que coadyuva a ésta utilidad, está determinado por el rápido crecimiento de los ingresos que alcanzan el 20% frente al 9% que es la tasa promedio anual a la cual crecen los costos. Así mismo, la utilidad operativa alcanza los US\$ 2,464,273 en promedio anual que representa el 50% de las ventas, se prevé tener una utilidad operativa de US\$ 7,823,432 en el último año de operaciones.

Con el comportamiento de la utilidad bruta y la utilidad operativa identificados para el proyecto, se tiene previsto que el mismo genere una rentabilidad negativa en los primeros cinco años, que alcanzarían la cifra de US\$ 1,729,986. A partir del sexto año se espera una utilidad positiva moderada de US\$ 159,094 que sobre la premisa de un modelo socialmente sustentable, éstos será reinvertidos en los siguientes periodos operativos.

En la Tabla 35 se muestra la proyección de resultados para todo el periodo de evaluación del proyecto.

Tabla 35.
Proyección Estado de Resultados

Ítem \ Años	Re	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		\$ 724,958	\$ 982,620	\$ 1,172,764	\$ 1,390,556	\$ 1,645,629	\$ 1,949,952	\$ 2,293,443	\$ 2,687,698	\$ 3,148,361	\$ 3,686,404
Tasa por Servicios de Recolección	1/	\$ 26,521	\$ 43,461	\$ 61,057	\$ 76,075	\$ 93,031	\$ 117,935	\$ 133,767	\$ 144,047	\$ 155,024	\$ 166,742
Venta de Compost	2/	\$ 282,037	\$ 445,669	\$ 527,550	\$ 623,774	\$ 736,770	\$ 869,366	\$ 1,024,853	\$	\$	\$ 1,670,221
Venta de Materiales Recuperados	3/	\$ 416,400	\$ 493,491	\$ 584,157	\$ 690,707	\$ 815,828	\$ 962,652	\$ 1,134,823	1,207,064	1,420,458	\$ 1,849,441
Costo de Servicios y Producción		\$ 451,961	\$ 487,839	\$ 543,743	\$ 594,895	\$ 643,321	\$ 708,862	\$ 749,537	1,336,586	1,572,878	\$ 960,129
Utilidad Bruta		\$ 272,997	\$ 494,781	\$ 629,021	\$ 795,661	\$ 1,002,309	\$ 1,241,090	\$ 1,543,906	\$ 1,884,763	\$ 2,274,980	\$ 2,726,274
Gastos Operacionales		\$ 750,015	\$ 794,884	\$ 826,880	\$ 866,302	\$ 898,160	\$ 907,374	\$ 943,793	\$ 993,371	\$ 1,028,712	\$ 1,086,239
Gastos Administrativos		\$ 447,603	\$ 470,236	\$ 495,322	\$ 516,763	\$ 544,781	\$ 572,461	\$ 603,069	\$ 630,720	\$ 664,889	\$ 696,456
Gasto de Ventas		\$ 95,446	\$ 117,682	\$ 123,151	\$ 139,495	\$ 143,335	\$ 164,289	\$ 164,400	\$ 186,326	\$ 180,143	\$ 204,123
Gasto de Depreciación y Amortización	4/	\$ 206,966	\$ 206,966	\$ 208,407	\$ 210,044	\$ 210,044	\$ 170,623	\$ 176,324	\$ 176,324	\$ 183,680	\$ 185,661
Utilidad Operativa		(\$ 477,018)	(\$ 300,103)	(\$ 197,859)	(\$ 70,642)	\$ 104,149	\$ 333,716	\$ 600,114	\$ 891,393	\$ 1,246,267	\$ 1,640,035
Otros Ingresos											
Valor de Salvamento	5/										
Recuperación de Capital de Trabajo	6/										
Otros Gastos		\$ 167,562	\$ 173,026	\$ 162,253	\$ 148,491	\$ 137,181	\$ 121,591	\$ 108,326	\$ 96,927	\$ 82,061	\$ 68,876
Gasto Financiero	7/	\$ 130,387	\$ 129,429	\$ 116,965	\$ 101,625	\$ 86,286	\$ 70,946	\$ 55,606	\$ 40,267	\$ 24,927	\$ 9,587
Gastos Medioambientales	8/	\$ 37,174	\$ 43,598	\$ 45,288	\$ 46,866	\$ 50,895	\$ 50,645	\$ 52,720	\$ 56,661	\$ 57,134	\$ 59,289
Utilidad No Operativa		(\$ 167,562)	(\$ 173,026)	(\$ 162,253)	(\$ 148,491)	(\$ 137,181)	(\$ 121,591)	(\$ 108,326)	(\$ 96,927)	(\$ 82,061)	(\$ 68,876)
Utilidad antes de Impuesto a la Renta		(\$ 644,580)	(\$ 473,129)	(\$ 360,112)	(\$ 219,133)	(\$ 33,032)	\$ 212,125	\$ 491,788	\$ 794,465	\$ 1,164,207	\$ 1,571,159
Impuesto a la Renta Empresarial	10/	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 53,031	\$ 122,947	\$ 198,616	\$ 291,052	\$ 392,790

TRAIDE-EP

Utilidad Neta	(\$ 644,580)	(\$ 473,129)	(\$ 360,112)	(\$ 219,133)	(\$ 33,032)	\$ 159,094	\$ 368,841	\$ 595,849	\$ 873,155	\$ 1,178,369
---------------	--------------	--------------	--------------	--------------	-------------	------------	------------	------------	------------	--------------

Ítem \ Años	Re	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ingresos		\$ 4,273,170	\$ 4,951,434	\$ 5,735,228	\$ 6,397,030	\$ 7,117,636	\$ 7,908,559	\$ 8,805,316	\$ 9,823,188	\$ 10,979,704	\$ 12,294,978
Tasa por Servicios de Recolección	1/	\$ 179,248	\$ 192,591	\$ 206,825	\$ 222,005	\$ 238,192	\$ 255,447	\$ 273,840	\$ 293,439	\$ 314,321	\$ 336,566
Venta de Compost	2/	\$ 1,942,731	\$ 2,258,262	\$ 2,623,449	\$ 2,802,256	\$ 2,965,680	\$ 3,113,964	\$ 3,269,662	\$ 3,433,145	\$ 3,604,803	\$ 3,785,043
Venta de Materiales Recuperados	3/	\$ 2,151,192	\$ 2,500,581	\$ 2,904,954	\$ 3,372,769	\$ 3,913,764	\$ 4,539,147	\$ 5,261,814	\$ 6,096,603	\$ 7,060,580	\$ 8,173,369
Costo de Servicios y Producción		\$ 1,135,603	\$ 1,255,978	\$ 1,346,881	\$ 1,468,388	\$ 1,579,468	\$ 1,711,057	\$ 1,895,355	\$ 2,006,639	\$ 2,119,244	\$ 2,241,071
Utilidad Bruta		\$ 3,137,567	\$ 3,695,457	\$ 4,388,347	\$ 4,928,643	\$ 5,538,168	\$ 6,197,502	\$ 6,909,962	\$ 7,816,549	\$ 8,860,459	\$ 10,053,907
Gastos Operacionales		\$ 1,218,511	\$ 1,288,724	\$ 1,371,970	\$ 1,442,524	\$ 1,529,000	\$ 1,618,506	\$ 1,724,346	\$ 1,824,529	\$ 1,938,573	\$ 2,054,469
Gastos Administrativos		\$ 778,111	\$ 815,485	\$ 861,775	\$ 902,349	\$ 952,492	\$ 1,002,043	\$ 1,059,849	\$ 1,111,794	\$ 1,172,735	\$ 1,230,229
Gasto de Ventas		\$ 253,272	\$ 284,191	\$ 320,410	\$ 350,391	\$ 384,613	\$ 421,627	\$ 463,487	\$ 509,404	\$ 561,616	\$ 620,017
Gasto de Depreciación y Amortización	4/	\$ 187,129	\$ 189,048	\$ 189,784	\$ 189,784	\$ 191,895	\$ 194,836	\$ 201,010	\$ 203,331	\$ 204,223	\$ 204,223
Utilidad Operativa		\$ 1,919,056	\$ 2,406,732	\$ 3,016,377	\$ 3,486,118	\$ 4,009,169	\$ 4,578,996	\$ 5,185,615	\$ 5,992,020	\$ 6,921,886	\$ 7,999,438
Otros Ingresos											\$ 2,523,150
Valor de Salvamento	5/										\$ 1,150,652
Recuperación de Capital de Trabajo	6/										\$ 1,372,498
Otros Gastos		\$ 62,030	\$ 66,424	\$ 67,466	\$ 70,127	\$ 75,502	\$ 76,462	\$ 82,211	\$ 85,507	\$ 89,674	\$ 91,345
Gasto Financiero	7/	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Gastos Medioambientales	8/	\$ 62,030	\$ 66,424	\$ 67,466	\$ 70,127	\$ 75,502	\$ 76,462	\$ 82,211	\$ 85,507	\$ 89,674	\$ 91,345
Utilidad No Operativa		(\$ 62,030)	(\$ 66,424)	(\$ 67,466)	(\$ 70,127)	(\$ 75,502)	(\$ 76,462)	(\$ 82,211)	(\$ 85,507)	(\$ 89,674)	\$ 2,431,805
Utilidad antes de Impuesto a la Renta		\$ 1,857,025	\$ 2,340,308	\$ 2,948,911	\$ 3,415,992	\$ 3,933,666	\$ 4,502,534	\$ 5,103,404	\$ 5,906,513	\$ 6,832,212	\$ 10,431,243
Impuesto a la Renta Empresarial	10/	\$ 464,256	\$ 585,077	\$ 737,228	\$ 853,998	\$ 983,417	\$ 1,125,633	\$ 1,275,851	\$ 1,476,628	\$ 1,708,053	\$ 2,607,811
Utilidad Neta		\$ 1,392,769	\$ 1,755,231	\$ 2,211,684	\$ 2,561,994	\$ 2,950,250	\$ 3,376,900	\$ 3,827,553	\$ 4,429,885	\$ 5,124,159	\$ 7,823,432

Referencias:

- 1/ Incluye los ingresos provenientes por el Servicio de Recolección: Tasas Mensuales y Anuales, tanto del sector Residencial como del sector Industrial
- 2/ Incluye los ingresos por venta de Compost en Sacos de 45Kg,
- 3/ Incluye los ingresos por Ventas de Material Recuperado

- 4/ Incluye la depreciación y amortización total del negocio
- 5/ Valor estimado de las instalaciones al final del décimo año de operaciones
- 6/ Se considera la recuperación del Capital de Trabajo al final del periodo de evaluación
- 7/ Incluye sólo los intereses por Préstamo Bancario
- 8/ Correspondiente al costo de todas las actividades ambientales
- 10/ Valor correspondiente al 25% de la utilidad después de impuestos, de acuerdo a la Ley de Régimen Tributario Interno

7.3 PROYECCIÓN DE FLUJO DE CAJA

Como se puede observar en la Tabla 36, el flujo neto proyectado estará en valores negativos durante los cuatro primeros años de operación, como resultado de que los ingresos operacionales no alcanzan a cubrir los costos operacionales. Sin embargo a partir del quinto año el flujo neto empieza a mostrar valores positivos que asciende en ese año a \$ 15,541, y a partir de allí se mantiene positivo durante toda la operación del proyecto llegando a \$ 1,137,208 en el décimo año para terminar en el vigésimo año en \$ 8,027,655, lo cual significa un crecimiento anual promedio de 41% durante todo el periodo de evaluación.

Dentro de los egresos operacionales, el rubro que mayor significancia tiene son los costos de los servicios con \$ 451,961 en el primer año y equivale al 40% del total de los egresos operacionales; para luego ubicarse en \$ 960,129 en el décimo año y \$ 2,241,071 al final del periodo de evaluación del proyecto, seguido de los gastos administrativos con \$ 447,603 en el primer año que equivale al 40% del total de los egresos operaciones, para luego ubicarse en \$ 696,456 al décimo año y \$ 1,230,229 al vigésimo año. Por otra parte, tenemos los gastos financieros con \$ 218,439 en el primer año, que equivale al 12% de los egresos operacionales, el cual se empieza a reducir producto del pago de la deuda, para reflejar el undécimo año la cancelación total de la deuda. Y por último los gastos de venta que son de \$ 95,446 en el primer año que equivale al 8%, para luego ubicarse en \$ 204,123 en el décimo año y \$ 623,017 en el último año de evaluación del proyecto.

Tabla 36.
Flujo de Caja Proyectado

Ítem \ Años	Re	Inicio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos Operacionales			\$ 724,958	\$ 982,620	\$ 1,172,764	\$ 1,390,556	\$ 1,645,629	\$ 1,949,952	\$ 2,293,443	\$ 2,687,698	\$ 3,148,361	\$ 3,686,404
Ingresos por Servicios	1/		\$ 724,958	\$ 982,620	\$ 1,172,764	\$ 1,390,556	\$ 1,645,629	\$ 1,949,952	\$ 2,293,443	\$ 2,687,698	\$ 3,148,361	\$ 3,686,404
Egresos Operacionales			\$ 1,125,397	\$ 1,205,186	\$ 1,279,181	\$ 1,352,779	\$ 1,417,723	\$ 1,516,559	\$ 1,572,612	\$ 1,660,248	\$ 1,743,340	\$ 1,870,295
Costo de los Servicios	2/		\$ 451,961	\$ 487,839	\$ 543,743	\$ 594,895	\$ 643,321	\$ 708,862	\$ 749,537	\$ 802,935	\$ 873,381	\$ 960,129
Gastos Administrativos	3/		\$ 447,603	\$ 470,236	\$ 495,322	\$ 516,763	\$ 544,781	\$ 572,461	\$ 603,069	\$ 630,720	\$ 664,889	\$ 696,456
Gasto de Ventas	4/		\$ 95,446	\$ 117,682	\$ 123,151	\$ 139,495	\$ 143,335	\$ 164,289	\$ 164,400	\$ 186,326	\$ 180,143	\$ 204,123
Gasto Financiero	5/		\$ 130,387	\$ 129,429	\$ 116,965	\$ 101,625	\$ 86,286	\$ 70,946	\$ 55,606	\$ 40,267	\$ 24,927	\$ 9,587
Flujo Operacional			(\$ 400,440)	(\$ 222,566)	(\$ 106,417)	\$ 37,777	\$ 227,907	\$ 433,393	\$ 720,831	\$ 1,027,450	\$ 1,405,021	\$ 1,816,109
Ingresos No Operacionales		\$ 4,196,024	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Aporte de Patrocinadores	6/	\$ 2,823,526										
Préstamo Bancario	7/	\$ 1,372,498										
Valor de Salvamento	8/											
Recuperación de Capital de Trab.	9/											
Egresos No Operacionales		\$ 2,823,526	\$ 54,174	\$ 124,333	\$ 221,174	\$ 262,346	\$ 212,365	\$ 377,836	\$ 474,548	\$ 416,747	\$ 1,020,999	\$ 678,901
Adquisición de Activos	10/	\$ 2,823,526	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Reinversión de Activos	11/	\$ 0	\$ 17,000	\$ 0	\$ 14,416	\$ 54,010	\$ 0	\$ 112,690	\$ 137,411	\$ 0	\$ 511,343	\$ 65,352
Amortización del Préstamo Bancario	12/		\$ 0	\$ 80,735	\$ 161,470	\$ 161,470	\$ 161,470	\$ 161,470	\$ 161,470	\$ 161,470	\$ 161,470	\$ 161,470
Impuesto a la Renta Empresarial	13/		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 53,031	\$ 122,947	\$ 198,616	\$ 291,052	\$ 392,790
Programas Medioambientales	14/		\$ 37,174	\$ 43,598	\$ 45,288	\$ 46,866	\$ 50,895	\$ 50,645	\$ 52,720	\$ 56,661	\$ 57,134	\$ 59,289
Flujo No Operacional		\$ 1,372,498	(\$ 54,174)	(\$ 124,333)	(\$ 221,174)	(\$ 262,346)	(\$ 212,365)	(\$ 377,836)	(\$ 474,548)	(\$ 416,747)	(\$ 1,020,999)	(\$ 678,901)
Flujo Neto		\$ 1,372,498	(\$ 454,614)	(\$ 346,899)	(\$ 327,591)	(\$ 224,569)	\$ 15,541	\$ 55,557	\$ 246,283	\$ 610,702	\$ 384,022	\$ 1,137,208
Saldo Inicial de Caja		\$ 0	\$ 1,372,498	\$ 917,884	\$ 570,985	\$ 243,395	\$ 18,825	\$ 34,367	\$ 89,924	\$ 336,207	\$ 946,909	\$ 1,330,931

Saldo Final de Caja	\$ 1,372,498	\$ 917,884	\$ 570,985	\$ 243,395	\$ 18,825	\$ 34,367	\$ 89,924	\$ 336,207	\$ 946,909	\$ 1,330,931	\$ 2,468,139
----------------------------	--------------	------------	------------	------------	-----------	-----------	-----------	------------	------------	--------------	--------------

Ítem \ Años	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ingresos Operacionales	\$ 4,273,170	\$ 4,951,434	\$ 5,735,228	\$ 6,397,030	\$ 7,117,636	\$ 7,908,559	\$ 8,805,316	\$ 9,823,188	\$ 10,979,704	\$ 12,294,978
Ingresos por Servicios	\$ 4,273,170	\$ 4,951,434	\$ 5,735,228	\$ 6,397,030	\$ 7,117,636	\$ 7,908,559	\$ 8,805,316	\$ 9,823,188	\$ 10,979,704	\$ 12,294,978
Egresos Operacionales	\$ 2,166,986	\$ 2,355,654	\$ 2,529,066	\$ 2,721,128	\$ 2,916,572	\$ 3,134,727	\$ 3,418,691	\$ 3,627,837	\$ 3,853,595	\$ 4,091,317
Costo de los Servicios	\$ 1,135,603	\$ 1,255,978	\$ 1,346,881	\$ 1,468,388	\$ 1,579,468	\$ 1,711,057	\$ 1,895,355	\$ 2,006,639	\$ 2,119,244	\$ 2,241,071
Gastos Administrativos	\$ 778,111	\$ 815,485	\$ 861,775	\$ 902,349	\$ 952,492	\$ 1,002,043	\$ 1,059,849	\$ 1,111,794	\$ 1,172,735	\$ 1,230,229
Gasto de Ventas	\$ 253,272	\$ 284,191	\$ 320,410	\$ 350,391	\$ 384,613	\$ 421,627	\$ 463,487	\$ 509,404	\$ 561,616	\$ 620,017
Gasto Financiero	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Flujo Operacional	\$ 2,106,185	\$ 2,595,780	\$ 3,206,161	\$ 3,675,903	\$ 4,201,064	\$ 4,773,832	\$ 5,386,625	\$ 6,195,351	\$ 7,126,109	\$ 8,203,661
Ingresos No Operacionales	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 2,523,150
Aporte de Patrocinadores										
Préstamo Bancario										
Valor de Salvamento										\$ 1,150,652
Recuperación de Capital de Trab.										\$ 1,372,498
Egresos No Operacionales	\$ 869,578	\$ 670,688	\$ 876,581	\$ 924,124	\$ 1,080,025	\$ 1,398,340	\$ 1,901,352	\$ 1,585,351	\$ 1,884,710	\$ 2,699,156
Adquisición de Activos	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Reinversión de Activos	\$ 343,291	\$ 19,187	\$ 71,887	\$ 0	\$ 21,106	\$ 196,244	\$ 543,290	\$ 23,216	\$ 86,984	\$ 0
Amortización del Préstamo Bancario	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Impuesto a la Renta Empresarial	\$ 464,256	\$ 585,077	\$ 737,228	\$ 853,998	\$ 983,417	\$ 1,125,633	\$ 1,275,851	\$ 1,476,628	\$ 1,708,053	\$ 2,607,811
Programas Medioambientales	\$ 62,030	\$ 66,424	\$ 67,466	\$ 70,127	\$ 75,502	\$ 76,462	\$ 82,211	\$ 85,507	\$ 89,674	\$ 91,345

Flujo No Operacional	(\$ 869,578)	(\$ 670,688)	(\$ 876,581)	(\$ 924,124)	(\$ 1,080,025)	(\$ 1,398,340)	(\$ 1,901,352)	(\$ 1,585,351)	(\$ 1,884,710)	(\$ 176,006)
Flujo Neto	\$ 1,236,607	\$ 1,925,092	\$ 2,329,581	\$ 2,751,778	\$ 3,121,039	\$ 3,375,492	\$ 3,485,272	\$ 4,610,000	\$ 5,241,398	\$ 8,027,655
Saldo Inicial de Caja	\$ 2,468,139	\$ 3,704,746	\$ 5,629,837	\$ 7,959,418	\$ 10,711,196	\$ 13,832,235	\$ 17,207,728	\$ 20,693,000	\$ 25,303,000	\$ 30,544,398
Saldo Final de Caja	\$ 3,704,746	\$ 5,629,837	\$ 7,959,418	\$ 10,711,196	\$ 13,832,235	\$ 17,207,728	\$ 20,693,000	\$ 25,303,000	\$ 30,544,398	\$ 38,572,053

Referencias:

- 1/ Incluye los ingresos provenientes por Tasa por el Servicio de Recolección, Venta de Sacos de Compost y Venta de Materiales Recuperados
- 2/ Incluye todos los costos incurridos en el servicio de recolección, en el proceso de producción de compost y recuperación de materiales. Y adicionalmente costos de la Disposición Final de Desechos
- 3/ Incluye los gastos de la administración para la operación del Proyecto
- 4/ Incluye todos los gastos incurridos para ventas, promociones y publicidad
- 5/ Corresponde sólo al pago de intereses por Crédito del Préstamo Bancario
- 6/ Corresponde al total aportado por los Patrocinadores del Proyecto: Gobierno Central, Gobiernos Seccionales y ONG's Internacionales
- 7/ Corresponde al valor total del crédito recibido del Préstamo Bancario
- 8/ Corresponde al valor residual del proyecto a 10 años
- 9/ Correspondiente al valor del Capital de Trabajo por 6 meses que se financió al Inicio del proyecto
- 10/ Valor de compra de los activos requeridos al inicio de las operaciones
- 11/ Valor en el que se incurre en determinados años para remplazar los activos que se han depreciado
- 12/ Valor correspondiente al pago del capital por Préstamo Bancario
- 13/ Valor correspondiente al 25% de la utilidad después de impuestos, de acuerdo a la Ley de Régimen Tributario Interno
- 14/ Valor correspondiente a todos los programas medio-medioambiental que el proyecto requiere

8 EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Flujo de Caja Proyectado			
Periodo	Flujo Neto	Flujo Neto Descontado	Flujo Neto Descontado y Acumulado
0	-\$ 2,823,526		
1	-\$ 454,614	-\$ 405,905	-\$ 405,905
2	-\$ 346,899	-\$ 276,546	-\$ 682,451
3	-\$ 327,591	-\$ 233,173	-\$ 915,623
4	-\$ 224,569	-\$ 142,718	-\$ 1,058,341
5	\$ 15,541	\$ 8,819	-\$ 1,049,523
6	\$ 55,557	\$ 28,147	-\$ 1,021,376
7	\$ 246,283	\$ 111,406	-\$ 909,970
8	\$ 610,702	\$ 246,652	-\$ 663,317
9	\$ 384,022	\$ 138,482	-\$ 524,835
10	\$ 1,137,208	\$ 366,150	-\$ 158,685
11	\$ 1,236,607	\$ 355,495	\$ 196,810
12	\$ 1,925,092	\$ 494,123	\$ 690,933
13	\$ 2,329,581	\$ 533,880	\$ 1,224,813
14	\$ 2,751,778	\$ 563,068	\$ 1,787,881
15	\$ 3,121,039	\$ 570,202	\$ 2,358,083
16	\$ 3,375,492	\$ 550,616	\$ 2,908,699
17	\$ 3,485,272	\$ 507,610	\$ 3,416,310
18	\$ 4,610,000	\$ 599,482	\$ 4,015,792
19	\$ 5,241,398	\$ 608,562	\$ 4,624,354
20	\$ 8,027,655	\$ 832,201	\$ 5,456,555

Métodos de Evaluación

Valor Actual Neto (VAN)	\$ 2,350,918	Dólares
Tasa Interna de Retorno (TIR)	16.17%	Porcentaje
Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR)	12.00%	Porcentaje
Periodo de Recuperación (PR)	16	Años

Criterios de Decisión

Tasa Interna de Retorno (TIR = 16.17%) > Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR = 12.00%)	Proyecto se Acepta
Tasa Interna de Retorno (TIR = 16.17%) < Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR = 12.00%)	Proyecto se Rechaza
Tasa Interna de Retorno (TIR = 16.17%) = Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR = 12.00%)	Indiferente

Valor Actual Neto (VAN)	>	\$0	Proyecto se Acepta
Valor Actual Neto (VAN)	<	\$0	Proyecto se Rechaza
Valor Actual Neto (VAN)	=	\$0	Indiferente
Periodo de Recuperación (PR)	>	Periodo de Evaluación (PE = 20 años)	Proyecto se Rechaza
Periodo de Recuperación (PR)	<	Periodo de Evaluación (PE = 20 años)	Proyecto se Acepta
Periodo de Recuperación (PR)	=	Periodo de Evaluación (PE = 20 años)	Indiferente

8.1 ANALISIS DE SENSIBILIDAD

Método de Evaluación	Escenario Base	Escenario Pesimista		Escenario Optimista	
	Primera Opción 1/	Segunda Opción 2/	Tercera Opción 3/	Cuarta Opción 4/	Quinta Opción 5/
Valor Actual Neto (VAN)	\$ 2,350,918	-\$ 1,197,584	\$ 333,071	\$ 4,368,766	\$ 5,899,421
Tasa Interna de Retorno (TIR)	16.17%	9.68%	12.63%	19.33%	21.93%
Tasa Mínima Atractiva de Retorno(TMAR)	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%
Periodo de Recuperación (PR)	16	+ 20	20	14	12

Referencias:

1/ Bajo los supuestos originales detallados en el proyecto

2/ Bajo el supuesto de una disminución del 10% en la demanda total y un incremento del 10% en los costos operacionales y no operacionales

3/ Bajo el supuesto de una disminución del 10% en la demanda total pero con costos operacionales y no operacionales constantes

4/ Bajo el supuesto de un incremento del 10% en la demanda total pero con costos operacionales y no operacionales constantes

5/ Bajo el supuesto de un incremento del 10% en la demanda total y una disminución del 10% en los costos operacionales y no operacionales

9 ANÁLISIS DE RIESGOS

9.1 RIESGO DE MERCADO					Afectación					
Riesgo	Consecuencia	Probabilidad	Porcentaje	Impacto	Variable	Porcentaje	Valor Actual Neto (VAN)	Tasa Interna Retorno (TIR)	Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR)	Periodo de Recuperación (PR)
Expansión fuerte del sector público que desintegre todo tipo de inversión privada en servicios públicos	Que el proyecto se quede sin la concesión	Media	0.60	Negativo Alto	Ventas	0%	(\$ 17,827,555)	-	12.00%	-
Que el mercado no cotice o valore bien el producto reciclado	Que el precio de venta de los productos reciclados se estanque	Media	0.35	Negativo Medio	Ventas	10%	\$ 1,644,672	14.98%	12.00%	18
Que el Crecimiento per-cápita proyectado para la población en los sgtes 20 años no sea según el estudio (*)	Que las ventas disminuyen por la reducción del insumo para el reciclaje	Alta	0.9	Negativo Alto	Ventas / Costos y Gastos	38% / 30%	\$ 28,228	12.09%	12.00%	16

(*) Se asume que la Proyección per-cápita de desechos llega a 2 kg/habitante hasta el año 20 del Proyecto, lo cual significa un crecimiento anual del 3.44%. Esto afecta en la siguiente forma:

- Las Ventas se verían afectadas en una disminución del 38% con respecto a la Proyección inicial.
- En cuanto a los costos de operación y los gastos debido a que hay que tener una menor capacidad se reducen en un 30% con respecto a la proyección inicial. Esto es debido a costos de Operación menores, menor mano de obra para la producción y el reciclaje.
- La misma afectación se consideró para la inversión inicial, una reducción del 30%, pues se necesita una planta para compostaje más pequeña, se necesitaría menor capacidad en equipos y tecnologías e incluso un terreno para el Relleno Sanitario de menor tamaño.

9.2 RIESGO ECONÓMICO

Riesgo	Consecuencia	Probabilidad	Porcentaje	Impacto	Afectación		Variable	Porcentaje	Valor Actual Neto (VAN)	Tasa Interna Retorno (TIR)	Tasa Mínima Atractiva de Retorno(TMAR)	Periodo de Recuperación (PR)
Que los principales mercados que demanden este tipo de productos entren en recesión	Que disminuya la demanda	Media	0.5	Negativo Medio	Ventas	25%			(\$ 171,391)	11.67%	12.00%	+ 20
Cambio de Moneda	El valor de la moneda se va a empezar a devaluar, por tal razón tendríamos precios por debajo del mercado exterior	Media	0.6	Positivo Medio	Ventas	70%			\$ 10,825,877	28.16%	12.00%	9

9.3 RIESGO FINANCIERO

Riesgo	Consecuencia	Probabilidad	Porcentaje	Impacto	Afectación		Variable	Porcentaje	Valor Actual Neto (VAN)	Tasa Interna de Retorno (TIR)	Tasa Mínima Atractiva de Retorno(TMAR)	Periodo de Recuperación (PR)
Desconfianza en el marco legal del país	Negativa del Financiamiento de las ONG's internacionales	Media	0.7	Negativo Alto	Inversión	39%			\$ 1,552,058	14.61%	12.00%	18
Restricción en los créditos bancarios	Haciendo que la tasa de interés corporativo se eleve en 5 puntos	Baja	0.25	Negativo Medio	Tasa Interés	50%			\$ 1,425,999	14.39%	12.00%	18

10 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL NEGOCIO

[illegible]

ESPAE

Capítulo 10 - 124

ESPOL

11 CONCLUSIONES

Existe un plan estructurado por parte del Gobierno Central encaminado a exigir y controlar en el corto plazo, el manejo técnico de los desechos generados en las ciudades del país que están a cargo de las GAD's y que incluye parte del financiamiento requerido. En este contexto, existe una gran oportunidad para que el modelo cuente con el apoyo gubernamental a fin de viabilizar su aplicación en cada uno de las GASD's solicitantes.

Existe gran preocupación en la comunidad internacional a nivel de estados e instituciones privadas sin fines de lucro por la preservación y cuidado del medio ambiente, al punto de asesorar técnicamente y contribuir con recursos monetarios a proyectos encaminados en este objetivo, con lo que se puede concluir que existen muchas facilidades de financiamiento para el proyecto desde el exterior.

Existen nuevos polos de desarrollo económico como China, India, Malasia y Brasil, adicional a los ya tradicionales como Europa y EE.UU. cuya tasa de crecimiento en la demanda de productos recuperados continúa en ascenso vertiginoso, lo que asegura la venta del material recuperado que genera el proyecto.

Existe una amplia participación de representantes a nivel de directorio en el modelo propuesto, con lo cual se abre la oportunidad para que muchas empresas nacionales comprometidas con temas de Responsabilidad Social puedan participar en su ejecución.

12 RECOMENDACIONES

Debido al efecto dominó positivo que un proyecto de este tipo genera en pequeñas ciudades al darles la oportunidad de mantener un ornato limpio, disminuir los índices de enfermedades virales, disponer técnicamente los desechos que generan contaminación, reciclar gran parte de sus desechos para la elaboración de nuevos productos, desarrollar productos orgánicos sustitutos en beneficio de la agricultura y brindar nuevas oportunidades de desarrollo a sus ciudadanos, consideramos que los beneficios sociales obtenidos del mismo justifican en demasía a los obtenidos económicamente, por lo que se recomienda la ejecución de este modelo en las ciudades consideradas como piloto, así como su réplica en otras ciudades del país que cumplan con las características del modelo.

El Compost de alta calidad generado a partir de este proyecto, debe ser considerado como insumo sustituto del fertilizante químico en la reactivación del agro ecuatoriano, proyecto de corto plazo que el Gobierno Nacional viene impulsando y va a desarrollar a través del MAGAP. De esta manera, los costos para el estado se

abaratarían y contribuiría a la expansión del modelo que brindaría mejoras ambientales a otras pequeñas ciudades

13 ANEXOS

ANEXO 1. Gestión Integral de Residuos Sólidos

Municipio	Provincia	Cantidad de residuos sólidos generados (Ton/día)
PABLO SEXTO	MORONA SANTIAGO	0.78
ISABELA	GALAPAGOS	1.02
EL CHACO	NAPO	1.56
PAQUISHA	ZAMORA CHICHIPE	1.76
CHILLA	EL ORO	1.79
OÑA	AZUAY	1.89
EL PAN	AZUAY	2.01
GUACHAPALA	AZUAY	2.05
CARLOS JULIO AROSAMENA TOLA	NAPO	2.10
SUCUMBIOS	SUCUMBIOS	2.12
NANGARITZA	ZAMORA CHICHIPE	2.14
SAN JUAN BOSCO	MORONA SANTIAGO	2.19
CENTINELA DEL CONDOR	ZAMORA CHICHIPE	2.54
SAN FERNANDO	AZUAY	2.59
SANTA CLARA	PASTAZA	2.62
SUSCAL	CAÑAR	2.77
ARAJUNO	PASTAZA	2.79
QUILANGA	LOJA	2.80
SAN PEDRO DE HUACA	CARCHI	3.05
LAS NAVES	BOLIVAR	3.19
LAS LAJAS	EL ORO	3.22
TIWINTZA	MORONA SANTIAGO	3.28
MARCABELI	EL ORO	3.32
YACUAMBI	ZAMORA CHICHIPE	3.35
LOGRONO	MORONA SANTIAGO	3.41
SEVILLA DE ORO	AZUAY	3.43
OLMEDO	LOJA	3.49
SAN CRISTOBAL	GALAPAGOS	3.53
LA JOYA DE LOS SACHAS	F. ORELLANA	3.56
PENIPE	CHIMBORAZO	3.66
ATAHUALPA	EL ORO	3.69
HUAMBOYA	MORONA SANTIAGO	3.91
QUIJOS	NAPO	3.92
PALANDA	ZAMORA CHICHIPE	3.96
SUCUA	MORONA SANTIAGO	4.05
BALSAS	EL ORO	4.05
MOCHA	TUNGURAHUA	4.21
CUYABENO	SUCUMBIOS	4.35
JUJAN	GUAYAS	4.46
PINDAL	LOJA	4.49
CEVALLOS	TUNGURAHUA	4.54
PUTUMAYO	SUCUMBIOS	4.62
CHINCHIPE	ZAMORA CHICHIPE	4.67
EL PANGUI	ZAMORA CHICHIPE	4.77

DELEG	CAÑAR	4.80
CHAGUARPAMBA	LOJA	4.82
SOSORANGA	LOJA	4.88
PALORA	MORONA SANTIAGO	5.03
ISIDRO AYORA	GUAYAS	5.15
SANTIAGO	MORONA SANTIAGO	5.17
GONZALO PIZARRO	SUCUMBIOS	5.21
ECHEANDIA	BOLIVAR	5.33
CUMANDA	CHIMBORAZO	5.62
OLMEDO	MANABI	5.88
LIMON INDANZA	MORONA SANTIAGO	6.05
SANTA CRUZ	GALAPAGOS	6.41
PEDRO VICENTE MALDONADO	PICHINCHA	6.44
MIRA	CARCHI	6.46
ZAPOTILLO	LOJA	6.68
PALLATANGA	CHIMBORAZO	6.82
CASCALES	SUCUMBIOS	6.84
MARCELINO MARIDUEÑA	GUAYAS	6.92
SAN MIGUEL DE LOS BANCOS	PICHINCHA	6.92
TISALEO	TUNGURAHUA	6.95
NERA	PASTAZA	6.99
CHUNCHI	CHIMBORAZO	7.03
PORTOVELO	EL ORO	7.42
CALUMA	BOLIVAR	7.43
JARAMIJO	MANABI	7.61
PATATE	TUNGURAHUA	7.78
EL TAMBO	CAÑAR	7.84
CELICA	LOJA	8.16
CHORDELEG	AZUAY	8.25
QUINSALOMA	LOS RIOS	8.53
PALESTINA	GUAYAS	8.80
LOMAS DE SARGENTILLO	GUAYAS	8.88
CHAMBO	CHIMBORAZO	8.92
BUCAV	GUAYAS	8.95
PIMAMPIRO	IMBABURA	9.03
GONZANAMA	LOJA	9.15
NOBOL	GUAYAS	9.23
ESPEJO	CARCHI	9.46
PUYANGO	LOJA	9.47
URCUQUI	IMBABURA	9.69
BOLIVAR	CARCHI	9.73
AMALUZA	LOJA	9.85
BAÑOS	TUNGURAHUA	9.88
NABON	AZUAY	9.90
PUCARA	AZUAY	9.96
AGUARICO	F. ORELLANA	10.28
TAISHA	MORONA SANTIAGO	10.30
GUALAQUIZA	MORONA SANTIAGO	10.38
RIO VERDE	ESMERALDAS	10.44
PUERTO LOPEZ	MANABI	10.57
BALAO	GUAYAS	10.80
PUERTO QUITO	PICHINCHA	11.05
GUAMOTE	CHIMBORAZO	11.12

MACARA	LOJA	11.21
CHILLANES	BOLIVAR	11.32
SANTA ISABEL	AZUAY	11.38
JUNIN	MANABI	11.76
QUERO	TUNGURAHUA	12.01
SAN VICENTE	MANABI	12.16
SAQUISILI	COTOPAXI	12.39
YANTZAZA	ZAMORA CHICHIPE	12.66
SIMON BOLIVAR	GUAYAS	12.75
JAMA	MANABI	12.87
BIBLIAN	CAÑAR	12.98
CAMILO PONCE ENRIQUEZ	AZUAY	13.05
COLIMES	GUAYAS	13.17
ARCHIDONA	NAPO	13.22
GIRON	AZUAY	13.54
PALENQUE	LOS RIOS	13.64
SIGCHOS	COTOPAXI	13.82
MONTALVO	LOS RIOS	14.19
CHIMBO	BOLIVAR	14.61
CATACOA	LOJA	15.09
ARENILLAS	EL ORO	15.12
PAUTE	AZUAY	15.13
ZAMORA	ZAMORA CHICHIPE	15.46
PIÑAS	EL ORO	15.64
ZARUMA	EL ORO	15.75
SIGSIG	AZUAY	16.13
FLAVIO ALFARO	MANABI	16.15
ATACAMES	ESMERALDAS	16.39
PEDRO MONCAYO	PICHINCHA	16.54
MUISNE	ESMERALDAS	16.54
SAN LORENZO	ESMERALDAS	16.59
CARIAMANGA	LOJA	16.86
SAN MIGUEL DE BOLIVAR	BOLIVAR	17.07
SARAGURO	LOJA	17.12
URDANETA	LOS RIOS	17.25
MONTUFAR	CARCHI	17.77
24 DE MAYO	MANABI	17.99
CATAMAYO	LOJA	18.54
ROCAFUERTE	MANABI	18.65
PLAYAS	GUAYAS	18.80
PICHINCHA	MANABI	19.04
PUEBLOVIEJO	LOS RIOS	19.42
PANGUA	COTOPAXI	19.64
ELOY ALFARO	ESMERALDAS	19.66
NARANJITO	GUAYAS	19.87
LORETO	F. ORELLANA	20.12
SANTA LUCIA	GUAYAS	21.19
EL TRIUNFO	GUAYAS	21.34
TOSAGUA	MANABI	21.57
SALITRE	GUAYAS	21.73
MOCACHE	LOS RIOS	22.10
BOLIVAR	MANABI	22.66
MORONA	MORONA SANTIAGO	22.68

PAJAN	MANABI	22.86
PEDRO CARBO	GUAYAS	22.97
PILLARO	TUNGURAHUA	23.06
BABA	LOS RIOS	23.23
VALENCIA	LOS RIOS	23.73
COTACACHI	IMBABURA	25.07
GUANO	CHIMBORAZO	25.64
SHUSHUFINDI	SUCUMBIOS	26.25
ATUNTAQUI	IMBABURA	27.33
EL GUABO	EL ORO	27.64
BUENA FE	LOS RIOS	27.92
MONTECRISTI	MANABI	28.30
SAMBORONDON	GUAYAS	28.45
SANTA ANA	MANABI	28.97
GUALACEO	AZUAY	29.33
HUAQUILLAS	EL ORO	29.52
YAGUACHI	GUAYAS	29.80
PEDERNALES	MANABI	29.81
COLTA	CHIMBORAZO	30.25
BALZAR	GUAYAS	30.32
LA MANA	COTOPAXI	31.74
LA CONCORDIA	ESMERALDAS	31.93
PELILEO	TUNGURAHUA	32.35
SUCRE	MANABI	33.17
ALAUSI	CHIMBORAZO	33.81
NARANJAL	GUAYAS	33.94
SALCEDO	COTOPAXI	34.21
ORELLANA	F. ORELLANA	34.93
TENA	NAPO	35.14
PASTAZA	PASTAZA	35.83
CAÑAR	CAÑAR	36.43
SALINAS	SANTA ELENA	38.78
LA TRONCAL	CAÑAR	39.59
PUJILI	COTOPAXI	40.49
VINCES	LOS RIOS	40.64
EMPALME	GUAYAS	41.18
SANTA ROSA	EL ORO	44.26
AZOGUES	CAÑAR	44.35
EL CARMEN	MANABI	44.51
TULCAN	CARCHI	44.58
JIPIJAPA	MANABI	45.58
MEJIA	PICHINCHA	46.00
RUMIÑAHUI	PICHINCHA	46.36
CAYAMBE	PICHINCHA	46.61
VENTANAS	LOS RIOS	46.97
GUARANDA	BOLIVAR	49.45
LA LIBERTAD	SANTA ELENA	52.91
DAULE	GUAYAS	53.62
LAGO AGRIO	SUCUMBIOS	55.08
PASAJE	EL ORO	63.54
SANTA ELENA	SANTA ELENA	69.86
OTAVALO	IMBABURA	73.78

CHONE	MANABI	74.81
MILAGRO	GUAYAS	87.65
ESMERALDAS	ESMERALDAS	92.89
QUININDE	ESMERALDAS	95.69
LATACUNGA	COTOPAXI	104.57
BABAHOYO	LOS RIOS	109.60
IBARRA	IMBABURA	125.38
LOJA	LOJA	129.86
QUEVEDO	LOS RIOS	132.29
DURAN	GUAYAS	135.76
RIOBAMBA	CHIMBORAZO	141.71
MANTA	MANABI	148.52
MACHALA	EL ORO	183.09
PORTOVIEJO	MANABI	184.12
SANTO DOMINGO	SANTO DOMINGO	241.72
AMBATO	TUNGURAHUA	277.76
CUENCA	AZUAY	356.17
QUITO	PICHINCHA	1549.49
GUAYAQUIL	GUAYAS	2483.82

Fuente: Asociación de Municipalidades del Ecuador AME, (2010)

Elaborado por: Los Autores

ANEXO 2. Modelo de Entrevista para Gobiernos Municipales

ESPAE GRADUATE SCHOOL MANAGEMENT MODELO INTEGRAL DE DESECHOS SÓLIDOS ENTREVISTA GOBIERNOS MUNICIPALES

Características Administrativas

- 1.- El proceso de recolección de desechos está a cargo del Municipio o bajo concesión?
A cuánto asciende la nómina de empleados destinados a la recolección de desechos y
- 2.- cuáles son sus perfiles?
Existe algún proyecto de corto o mediano plazo para mejorar la disposición de los
- 3.- desechos?
- 4.- Cuáles son las fuentes de financiamiento para la recolección de los desechos?
Existe planes tarifarios para la recolección de desechos segmentados para los
- 5.- usuarios?
Qué canales se utilizan para cobrar el servicio al usuario y en qué grado son
- 6.- efectivos?

Características Operativas

- 7.- Existe clasificación en los hogares?
A cuánto asciende y cuáles con las características del parque automotor dedicado a
- 8.- la recolección de desechos?
- 9.- Con qué frecuencia se realiza la recolección de desechos?
- 10.- Cuántas toneladas diarias se recogen de desechos? Y cuál es su composición?
- 11.- Existe un tratamiento previo de los desechos antes de su disposición final?
Cuál es el método utilizado para la disposición de los desechos y el sitio es adecuado
- 12.- en cuanto a su extensión?
- 13.- Existe una recolección especial en el caso de desechos hospitalarios?
- 14.- Cuantos chamberos informales trabajan en la ciudad?
- 15.- Existen en el cantón empresas dedicadas a la compra de material reciclado?

ANEXO 3. Modelo de Entrevista para Funcionarios del Medio Ambiente

**ESPAE GRADUATE SCHOOL MANAGEMENT
MODELO INTEGRAL DE DESECHOS SÓLIDOS
ENTREVISTA A FUNCIONARIOS DEL MINISTERIO DE AMBIENTE**

- Cuáles son las áreas de preferencia con las cuales el Ministerio de Ambiente trabaja en el
- 1.- país?
Qué tipo de ayuda el Ministerio brinda a los proyectos de tratamiento de desechos en el
 - 2.- país?
Existe un plan promovido por el Ministerio en el corto o mediano plazo que incentive el
 - 3.- manejo de desechos de manera integral en el país?
El Ministerio prevé dentro de sus inversiones el financiamiento para la construcción de
 - 4.- rellenos sanitarios en los cantones del país?
 - 5.- Cuál es el monto previsto por el Ministerio para financiar estos proyectos?
Considera el Ministerio vital participar en el Directorio del Proyecto con el propósito de
 - 6.- observar el buen manejo de los recursos otorgados?
 - 7.- Dentro de la normativa legal, el Ministerio abaliza la concesión del Servicio de
Recolección y Tratamiento de Desechos sólidos a empresas no gubernamentales
integradas por patrocinadores internacionales y privados?

ANEXO 3-1. Resultado de la Entrevista a Funcionarios Municipales

Nombre: Ing. Johnny Ronquillo

Cargo: Director de Obras Públicas Municipalidad del Cantón de Palestina

- ✓ Intentaron crear una mancomunidad entre Daule, Palestina y Santa Lucía en el 2003 para mejorar el manejo de los desechos sólidos. Esta mancomunidad fracasó por mala coordinación en temas administrativos con los alcaldes.
- ✓ A pesar que la mancomunidad fracasó se hizo un buen trabajo con los ciudadanos en la capacitación sobre clasificación de los desechos desde los hogares
- ✓ Otro punto que avanzó muy bien, fue la creación del relleno sanitario técnico pero al momento que se disolvió la mancomunidad quedó dentro de la administración del Municipio de Santa Lucía.
- ✓ El relleno sanitario de Palestina es a cielo abierto y está ubicado en el Km. 4.5 vía Vinces-Palestina
- ✓ EL botadero actual tiene una extensión de 0.8 hectáreas y de acuerdo con una revisión hecha por la Asociación de Municipalidades del Ecuador (AME), y los Ministerios de Salud y de Ambiente, el terreno no es apto la construcción de un relleno sanitario técnico. Está por terminar una fase de evaluación para la ubicación de un nuevo terreno donde se pueda construir un relleno sanitario.
- ✓ Trabajan 12 personas en el área de Desechos Sólidos en la ciudad. Una jefa y su chofer, 6 personas que trabajan en los recolectores y 4 personas que trabajan dedicados al barrido.

- ✓ En cuanto a vehículos cuentan con un camión marca HINO el cual tienen un compactador y es principalmente dedicado a la recolección urbana y una volqueta que es destinado a la zona rural. Dentro del botadero trabajan 3 personas, que son parte de una familia, ellos hacen la clasificación en el botadero para recuperar los materiales para su posterior venta. Estos ingresos no son parte de los ingresos del municipio sino de los chamberos.
- ✓ La tasa por el servicio de recolección se cobra de 2 vías: una de ellas es vía predios urbanos, tienen 2,300 abonados y se les cobra una tasa anual de US\$ 2, pero la recaudación no es efectiva, y los abonados principalmente dicen no pagar por no ser a fin al partido del alcalde. La cartera vencida es muy alta, es más de US\$ 300,000, y en este momento están iniciando coactiva contra las personas que no han cancelado. No existe diferenciación en la tasa que se cobra a los abonados. Existe otra forma de recaudación vía planillas eléctricas de forma mensual y les genera un ingreso entre US\$ 1,500 y US\$ 2,000 mensuales.
- ✓ La frecuencia de recolección es diaria: de lunes a domingo. Los domingos es sólo un turno en las mañanas y va a ciertos puntos específicos a recolectar los desechos.
- ✓ Los costos de los servicios del manejo de desechos, es subvencionado 100% por el mismo Municipio
- ✓ En la clasificación de los desechos, predomina principalmente el plástico y el papel-cartón. Los chamberos lo venden a empresas recicladoras intermediarias. Existe una que compra ese producto y la entrega es una vez por semana. Los precios son los siguientes: Cartón 0.10 US\$ /libra; Vidrio 0.08 US\$ / libra y Plástico 0.40 US\$ / libra
- ✓ El presupuesto mensual es: Costos Operativos US\$ 860 mensuales y los Costos de personal US\$ 7,840 mensuales. Esto es US\$ 8,520 mensual.
- ✓ EL cantón genera entre 8.5 y 10 Ton diarias. No tienen datos sobre cómo están categorizados estos desechos.
- ✓ EL municipio no cuenta con un departamento de Medio Ambiente.

ANEXO 4. Modelo de Entrevista para los Hogares de los cantones de Palestina y Santa Lucía

ESPAE GRADUATE SCHOOL MANAGEMENT MODELO INTEGRAL DE DESECHOS SÓLIDOS ENCUESTA A LOS HOGARES

SECTOR: _____

PARROQUIA: _____

- Cómo califica usted el servicio de recolección de basura en Palestina/Santa Lucía en los últimos 5 años:
- | | | | | | |
|-----|-----------|-----------|-------|---------|-------|
| 1.- | Excelente | Muy Bueno | Bueno | Regular | Mal o |
|-----|-----------|-----------|-------|---------|-------|
- 2.- Conoce usted qué institución le brinda el servicio de recolección de basura en la ciudad?
- | | | | |
|--|---------------|-----------------|------|
| | Municipalidad | Empresa Privada | Otro |
|--|---------------|-----------------|------|
- 3.- Con qué frecuencia recogen la basura en su domicilio?
- | | | | | |
|--|--------|---------------|----------------|----------------|
| | Diaria | Pasando 1 Día | Pasando 2 Días | Pasando 3 Días |
|--|--------|---------------|----------------|----------------|
- 4.- Cuánto paga actualmente por el servicio de recolección de basura?
- | | | | |
|--|--------------------|-----------------|--------------------|
| | De \$0.01 - \$0.50 | De \$0.51 - \$1 | De \$1.01 - \$1.50 |
| | De \$1.51 - \$2 | Más de \$2 | |
- 5.- En los últimos años el Municipio ha realizado campañas para dar a conocer los horarios de recolección de basura?
- | | | |
|--|----|----|
| | SI | NO |
|--|----|----|
- 6.- Está usted de acuerdo con clasificar los desechos en su domicilio y disponerlos en recipientes diferentes?
- | | | |
|--|----|----|
| | SI | NO |
|--|----|----|
- 7.- Está usted de acuerdo en sacar la basura clasificada en los días y horarios solicitados por la Municipalidad?
- | | | |
|--|----|----|
| | SI | NO |
|--|----|----|
- 8.- Está usted de acuerdo con pagar un valor mínimo anualmente para renovar los tachos necesarios para la clasificación de la basura?

SI NO

9.- Cuanto estaría usted dispuesto?

De \$1 - \$2

De \$2.01 - \$3

De \$3.01 - \$4

10.- Está usted de acuerdo que se multe a los ciudadanos que no cumplan con los horarios de recolección?

De
acuerdo

Parcialmente de
acuerdo

En
desacuerd
o

11.- Considera usted adecuado que antes de iniciar el proyecto se realicen campañas de concientización y socialización en el tema de reciclaje?

SI

NO

12.- Cuál es el ingreso promedio en el hogar?

De \$1 - \$250

De \$251 - \$500

De \$501 - \$750

De \$751 - \$1,000

De \$1,001 - \$1,250

Más de \$1,250

13.- Estaría dispuesto a pagar una mayor tasa por una mejora en el servicio de recolección?

SI

NO

14.- Si se implementara mejoras en la recolección cuánto más estaría dispuesto a pagar mensualmente?

\$ 0.5

\$ 1

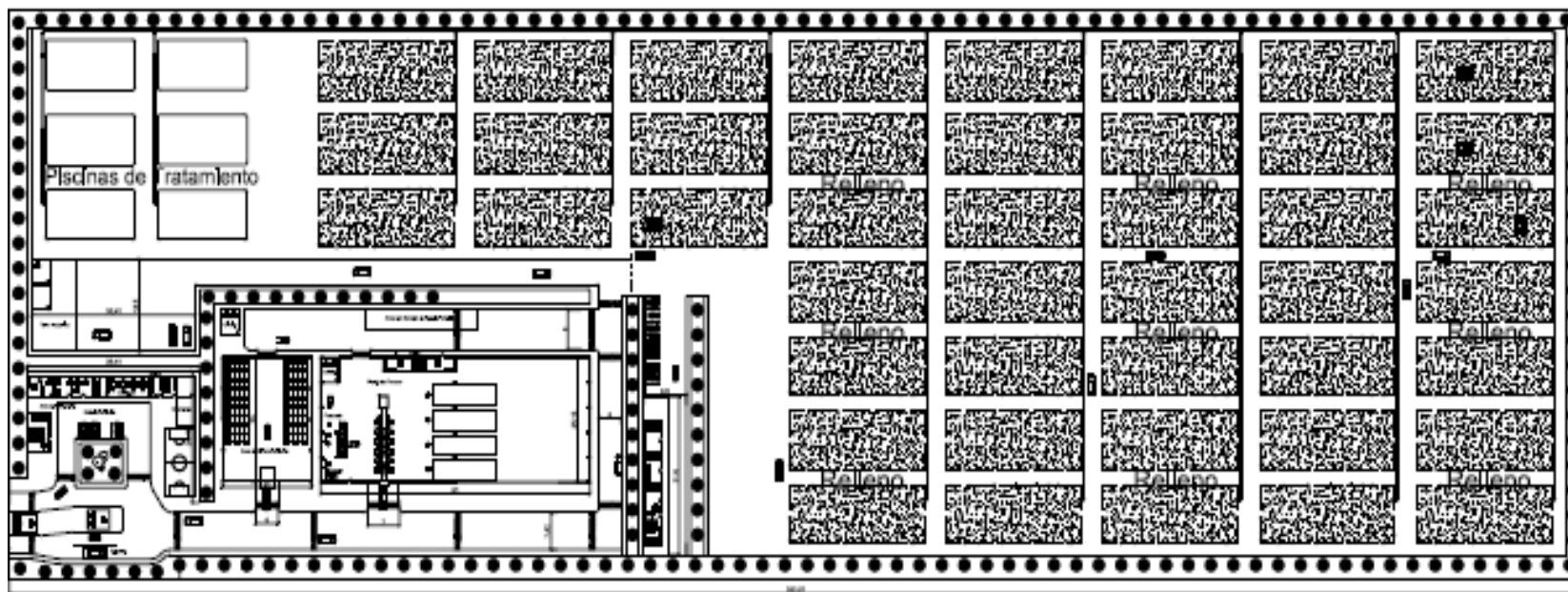
\$ 1.50

\$ 2

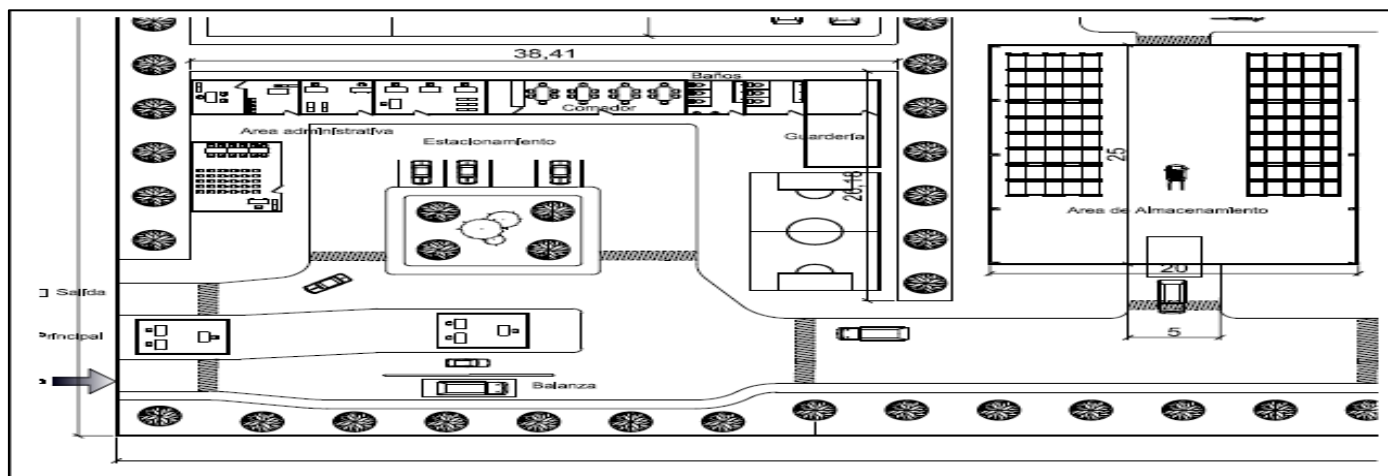
Más de \$ 2

ANEXO 5. Planos de las Instalaciones

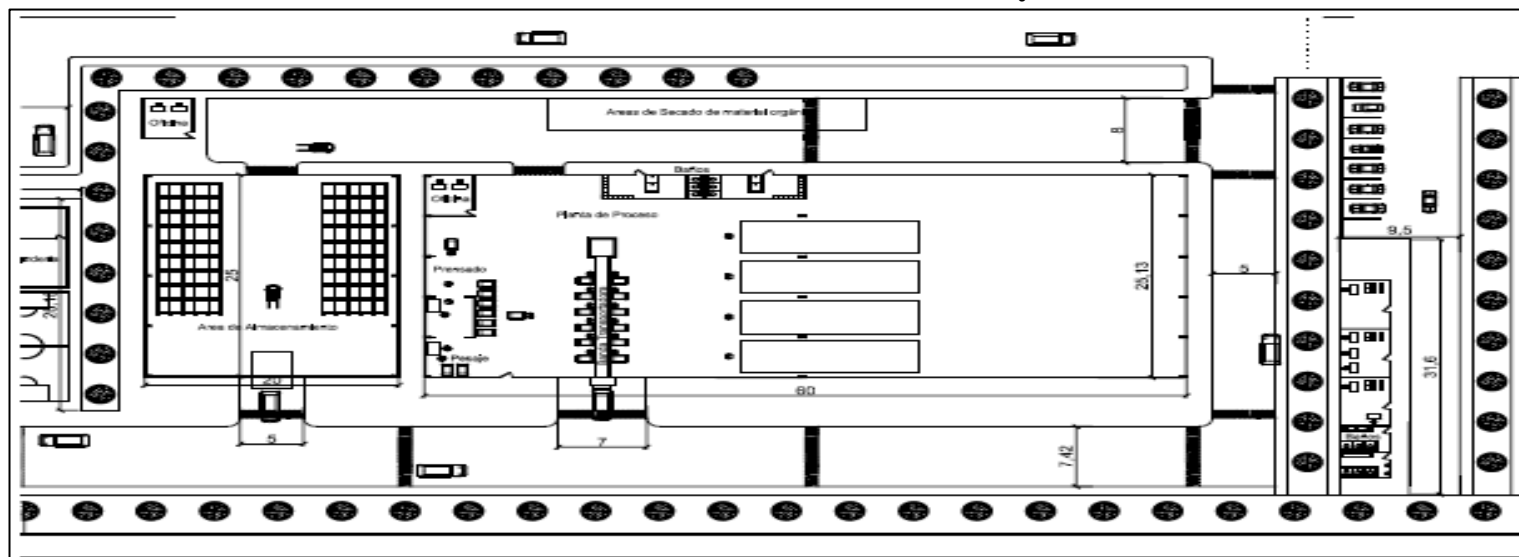
VISTA TOTAL DEL TERRENO

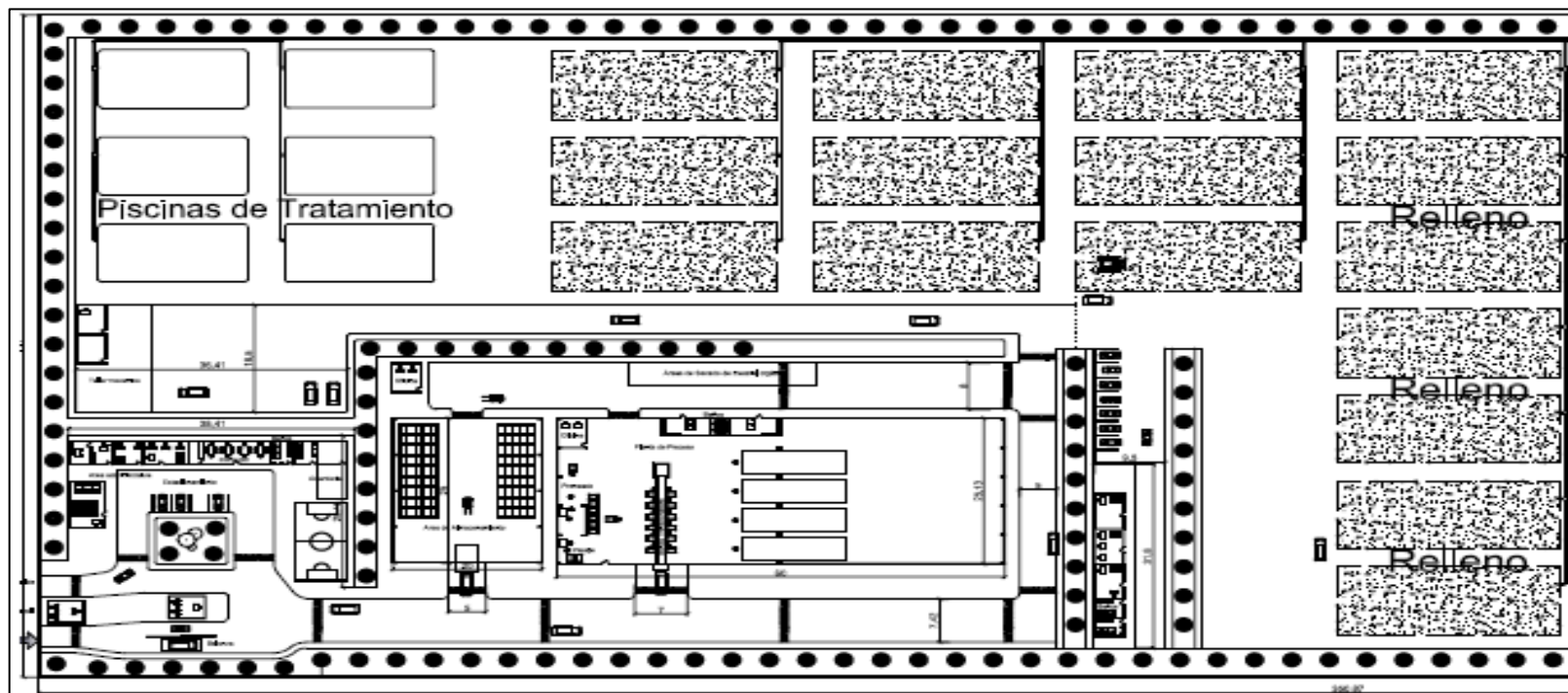


VISTA DEL AREA ADMINISTRATIVA Y AREA DE ALMACENAMIENTO

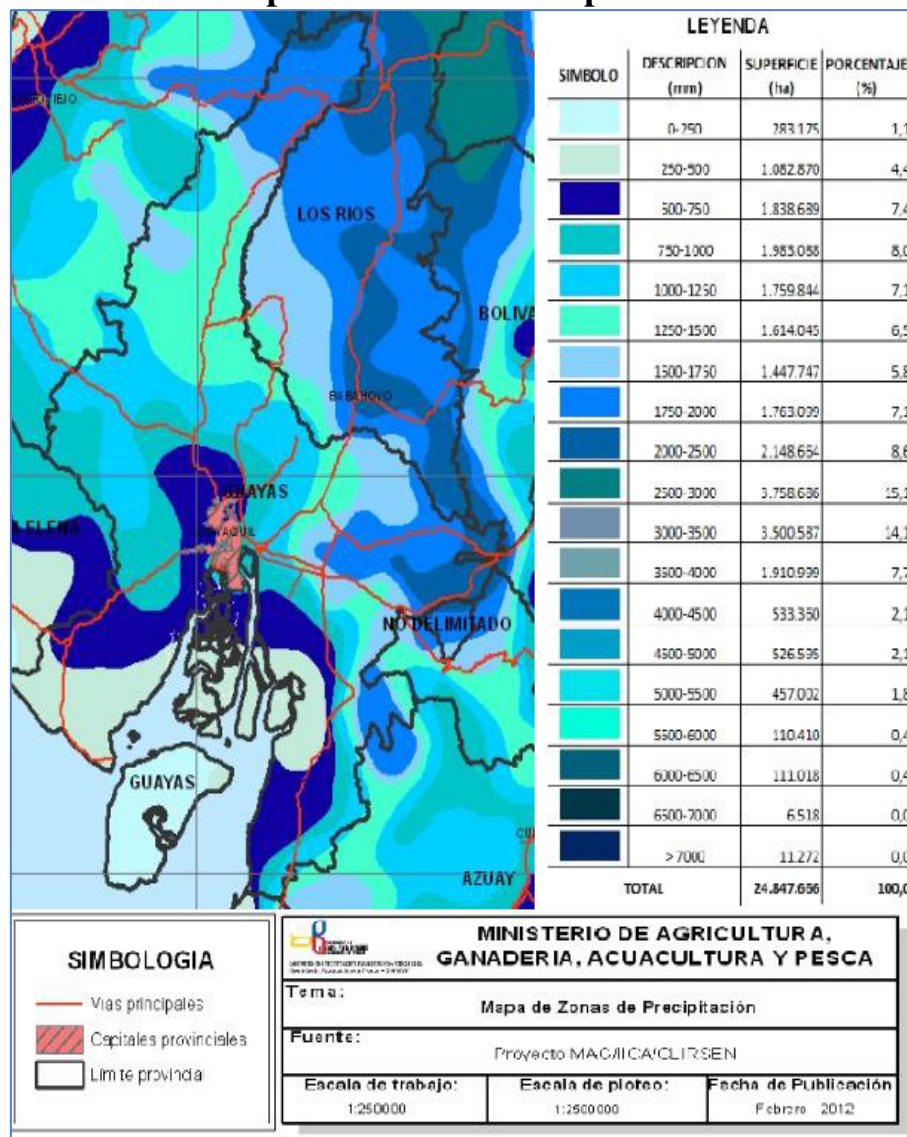


VISTA DE AREA DE ALMACENAMIENTO Y AREA DE PRODUCCION y RECUPERACION DE MATERIALES





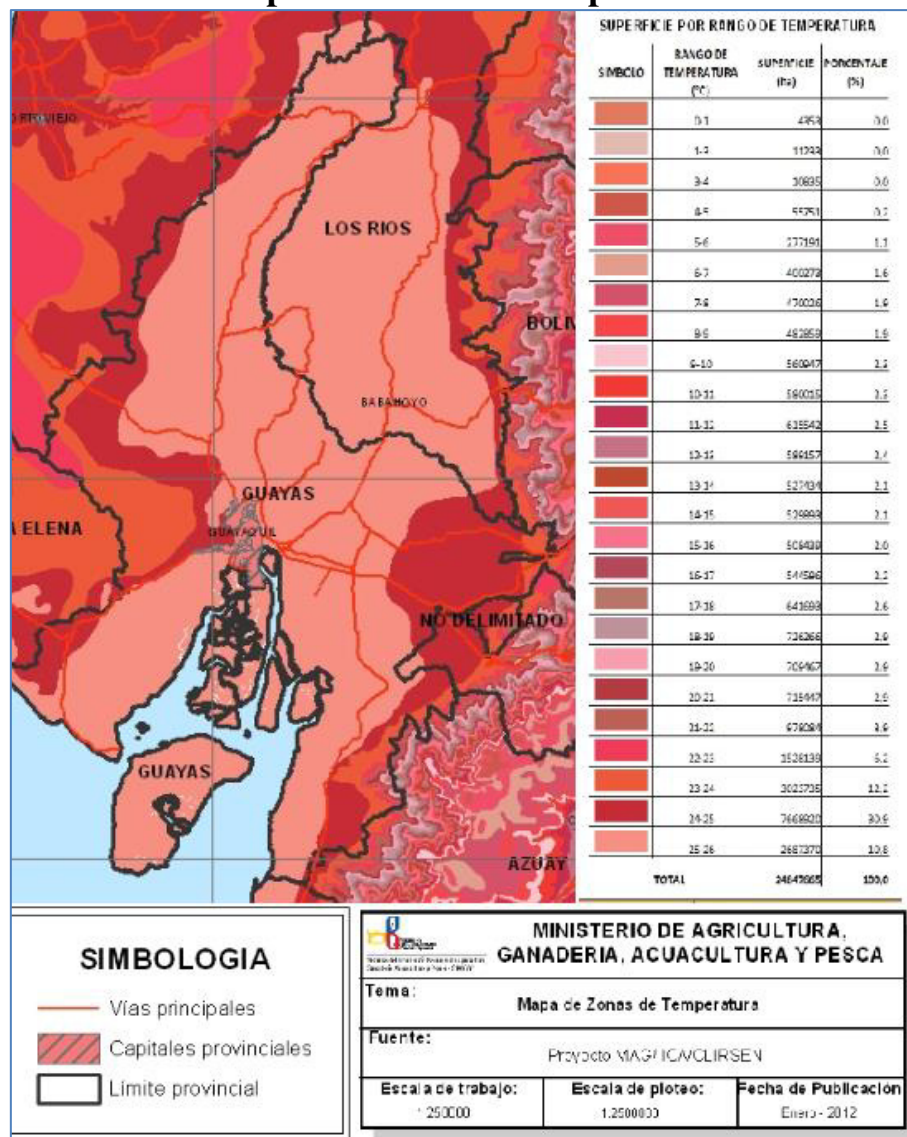
ANEXO 6. Mapa de Zona de Precipitación



Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, (2012)

Elaborado por: Los Autores

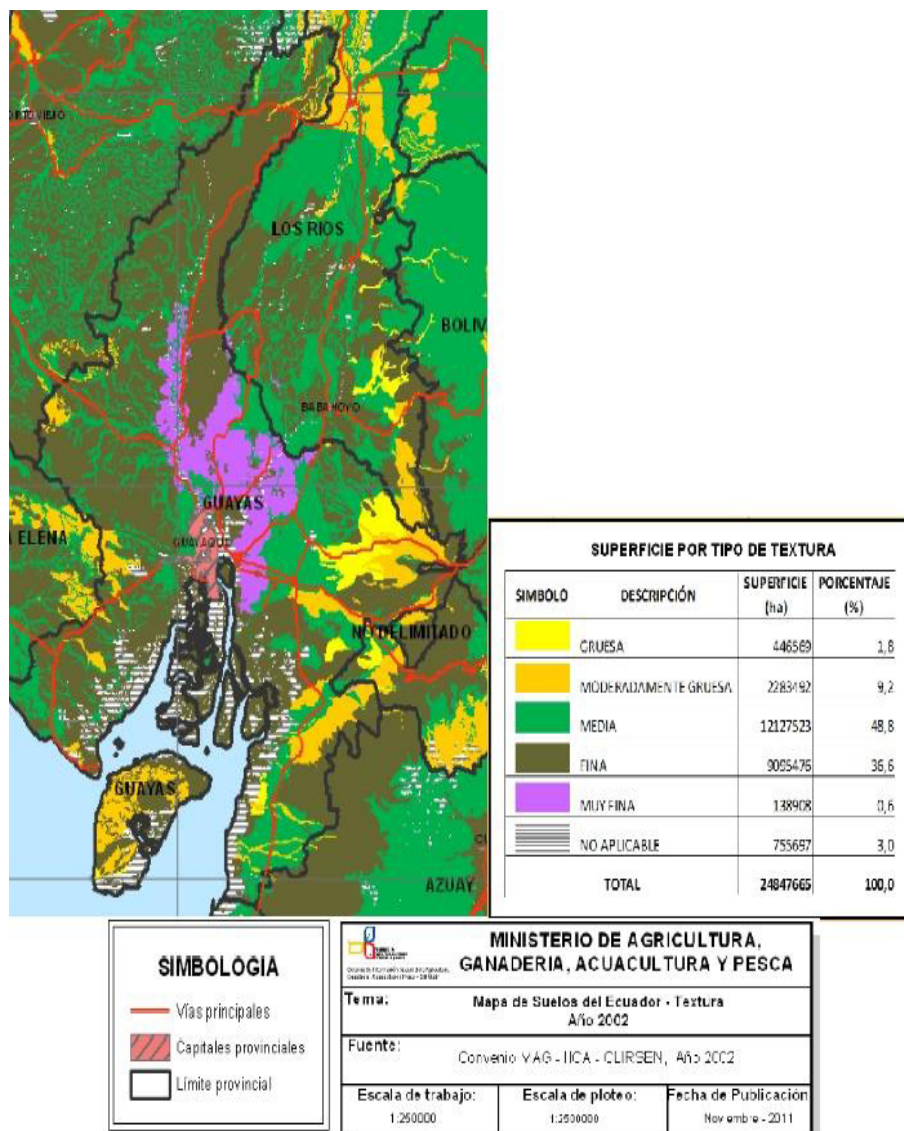
ANEXO 7. Mapa de Zonas de Temperatura



Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, (2012)

Elaborado por: Los Autores

ANEXO 8. Mapa de Textura de Suelos del Ecuador



Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, (2012)

Elaborado por: Los Autores

ANEXO 9. Marco Legal de la Actividad económica

Constitución de la República del Ecuador	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, <i>sumak kawsay</i> . Se declara el 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.
	Art. 264 L 4	Los gobiernos municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley. Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley.
Ley Orgánica de Empresas Públicas	Art. 4	Las Empresas Públicas son entidades que pertenecen al Estado en los términos que establece la Constitución de la República, personas jurídicas de derecho público, con patrimonio propio, dotadas de autonomía presupuestaria, financiera, económica, administrativa y de gestión. Estarán destinadas a la gestión de sectores estratégicos, la prestación de servicios públicos, el aprovechamiento sustentable de recursos naturales o de bienes públicos y en general al desarrollo de actividades económicas que corresponden al estado.
	Art. 5 L 2	La creación de empresas públicas se hará: 2) Por acto normativo legalmente expedido por los Gobiernos Autónomos descentralizados
	Art. 7 L b	EL Directorio de las empresas estará integrado por: b) Para el caso de directorios de las empresas públicas creadas por los Gobiernos Autónomos Descentralizados, sus miembros serán preferentemente los responsables de las áreas sectoriales y planificación del Gobierno Autónomo descentralizado relacionado con el objeto de la Empresa Pública. El acto normativo de creación de una Empresa Pública constituida por Gobiernos Autónomos descentralizados podrá prever que en la integración del directorio se establezca la participación de representantes de la ciudadanía, sociedad civil, sectores productivos, usuarias y usuarios de conformidad con lo que dispone la ley.
	Art. 8	En el caso de empresas creadas por más de un Gobierno Autónomo descentralizado, la Presidencia del Directorio estará a cargo de la autoridad que designen los representantes legales de dichos Gobiernos.
	Art. 9	Son atribuciones del Directorio las siguientes: 1) Establecer las políticas y metas de la empresa, en concordancia con las políticas nacionales, regionales, provinciales o locales formulados por los órganos competentes y evaluar su cumplimiento 2) Aprobar los planes anuales y plurianuales de inversión y reinversión de la Empresa Pública de conformidad con el Plan Nacional de Desarrollo. 4) Aprobar las políticas aplicables a los planes estratégicos, objetivos de gestión, presupuesto anual, estructura organizacional y responsabilidad social corporativa 5) Aprobar Presupuesto General de la Empresa y evaluar su ejecución.
Ley de Gestión Ambiental	Art. 2	La gestión ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientales sustentables y respecto a las culturas y prácticas tradicionales.

ANEXO 10. Descripción de la Matriz de Leopold

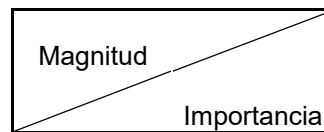
Listado para Evaluar la magnitud de las acciones sobre los Factores

MAGNITUD			IMPORTANCIA		
Calificación	Intensidad	Afección	Calificación	Duración	Influencia
(+ / -) 1	Baja	Baja	+ 1	Temporal	Puntual
(+ / -) 2	Baja	Media	+ 2	Media	Puntual
(+ / -) 3	Baja	Alta	+ 3	Permanente	Puntual
(+ / -) 4	Media	Baja	+ 4	Temporal	Local
(+ / -) 5	Media	Media	+ 5	Media	Local
(+ / -) 6	Media	Alta	+ 6	Permanente	Local
(+ / -) 7	Alta	Baja	+ 7	Temporal	Regional
(+ / -) 8	Alta	Media	+ 8	Media	Regional
(+ / -) 9	Alta	Alta	+ 9	Permanente	Regional
(+ / -) 10	Muy Alta	Alta	+ 10	Permanente	Nacional

Fuente: Introducción a los EsIA

Elaboración: Los Autores

Nomenclatura de las celdas en la Matriz de Leopold



ANEXO 11. Matriz de Leopold Fase Pre-Operativa del Proyecto

FACTORES AMBIENTALES		ACCIONES DEL PROYECTO		a) Eliminación de la Capa Vegetal	b) Excavaciones con Maquinaria Pesada	c) Creación de Caminos Internos Lastrados	d) Edificación de Obra Civil	e) Cortinas Arborizadas	f) Tendido de Cables Eléctricos	g) Cerramiento Frontal	h) Tránsito Vehicular Interno	i) Ruido y Polvo	Total de Impactos Positivos	Total de Impactos Negativos	Agregación de Impactos
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	a) Suelo	-10 3	-10 3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	2	-60
	b) Subsuelo	-10 3	-10 3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	2	-60
	c) Aire	-1 1	-1 1	/	/	-1 1	/	/	/	/	/	/	0	3	-3
CONDICIONES BIOLÓGICAS	a) Árboles y Arbustos	-9 3	/	/	/	/	+9 3	-1 3	/	/	-1 3	/	1	3	-6
	b) Microflora	-9 3	/	/	/	/	+5 3	/	/	-5 3	/	1	2	-27	
	c) Aves	-9 5	/	/	-5 3	/	+6 3	/	-1 3	-2 3	-4 3	1	5	-63	
	d) Animales Terrestres	-9 2	-9 2	-9 2	-8 3	/	+6 3	/	-2 3	-8 3	-4 3	1	7	-102	
	e) Insectos	-9 5	/	/	/	/	+6 3	/	/	-1 3	/	1	2	-30	
	f) Vistas y Paisajes	-8 3	-8 3	-2 3	+8 3	/	+6 3	-4 3	-3 3	-4 3	-6 3	2	7	-63	
CONDICIONES SOCIALES	a) Empleo y Calidad de Vida	+7 3	+7 3	+2 1	+6 3	/	+1 3	/	/	/	-1 3	5	1	62	
	b) Salud	-4 3	-4 3	/	/	/	+5 3	/	/	/	-4 3	1	3	-21	
	c) Zona Destinada al Relleno	-2 3	-2 3	/	-1 3	/	+5 3	/	-1 3	/	/	2	3	-3	
	d) Red de Servicios Básicos	-1 3	-1 3	/	/	/	/	/	/	/	/	0	2	-6	
Total de Impactos Positivos		1	1	1	2	9	0	0	0	0	COMPROBACIÓN				
Total de Impactos Negativos		12	8	2	4	0	2	4	6	5				-331	
Agregación de Impactos		-190	-91	-22	-1	114	-15	-21	-60	-45			-331	-331	

Elaborado por: Los Autores

ANEXO 12. Matriz de Leopold Fase Operativa del Proyecto

ACCIONES DEL PROYECTO		a) Elaboración del Compost	b) Almacenaje de Productos	c) Descarga de Desechos Orgánicos	d) Descarga de Material Inorgánico	e) Clasificación de los Desechos Orgánicos	f) Clasificación de los Desechos Inorgánicos	g) Disposición Final de Residuos	h) Manejo de Lixiviados	i) Control de Celdas	j) Guardería, Dispensario Médico	k) Actividades Administrativas	l) Actividades Técnicas de Control	m) Tránsito Vehicular Diario	n) Lavado de Vehículos Compactadores	Total de Impactos Positivos ¹	Total de Impactos Negativos ²	Agregación de Impactos
FACTORES AMBIENTALES	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	a) Suelo												-4 3	-3 3	0	2	-39
	b) Subsuelo															0	0	0
CONDICIONES BIOLÓGICAS	c) Aire	-5 3		-9 3	-4 3	-9 3	-2 3	-2 3	-6 3	-2 3				-1 3		0	9	-120
	a) Árboles y Arbustos															0	0	0
	b) Microflora															0	0	0
	c) Aves								-3 3							0	1	-9
	d) Animales Terrestres							-5 3	-5 3			-2 3	-2 3	-2 3		0	5	-48
	e) Insectos	-1 3		-1 3			4 3				-1 3	-1 3	-1 3	-1 3		1	6	-6
	f) Vistas y Paisajes	-2 3	-2 3	-2 3	-2 3	-2 3	-2 3	-4 3	-2 3	-2 3	-2 3	-2 3	-2 3	-2 3		0	13	-84
CONDICIONES SOCIALES	a) Empleo y Calidad de Vida	4 3	1 3	1 3	1 3	1 3	1 3	1 3	7 3		4 3	1 3	1 3			11	0	69
	b) Salud			-4 3	-4 3	-4 3	-4 3	-4 3	-4 3	-4 3	4 3					1	7	-72
	c) Zona Destinada al Relleno															0	0	0
	d) Red de Servicios Básicos							-3 3	-3 3							0	2	-18
Total de Impactos Positivos		1	1	0	1	1	1	2	1	0	2	1	1	0	0	COMPROBACIÓN		
Total de Impactos Negativos		3	1	5	3	3	3	5	5	4	2	3	3	5	5			-327
Agregación de Impactos		-12	-3	-45	-27	-42	-21	-39	-39	-33	15	-12	-12	-30	-27		-327	-327

Elaborado por: Los Autores

ANEXO 13. Matriz de Leopold Fase de Cierre del Proyecto

FACTORES AMBIENTALES \ ACCIONES DEL PROYECTO		a) Desmontaje de la Obra Civil	b) Eliminación de Caminos Lastrados	c) Retiro de Cables Eléctricos	d) Ruido y Polvo Generado	e) Tráfico	f) Reforestación del Área	Total de Impactos Positivos ¹	Total de Impactos Negativos ²	Agregación de Impactos ³
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	a) Suelo		+2 3			+5 3	+9 3	3	0	48
	b) Subsuelo							0	0	0
	c) Aire					+5 3	+9 3	2	0	42
	a) Árboles y Arbustos						+5 3	1	0	15
	b) Microflora						+9 3	1	0	27
	c) Aves	+6 3		+3 3			+9 3	3	0	54
	d) Animales Terrestres	+7 3	+5 3	+5 3		+7 3	+9 3	5	0	99
	e) Insectos						+9 3	1	0	27
	f) Vistas y Paisajes	+9 3	+8 3	+8 3		+5 3	+9 3	5	0	117
CONDICIONES SOCIALES	a) Empleo y Calidad de Vida	+3 3	+3 3	+1 3			+3 3	4	0	30
	b) Salud						+5 3	1	0	15
	c) Zona Destinada al Relleno							0	0	0
	d) Red de Servicios Básicos							0	0	0
Total de Impactos Positivos		4	4	4	0	4	10	IMPROBABLE		
Total de Impactos Negativos		0	0	0	0	0	0			474
Agregación de Impactos		75	54	51	0	66	228		474	474

Elaborado por: Los Autores

ANEXO 14-1. Inversiones y Reinversiones del Proyecto

Ítem \ Años	Re	Año 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Total de Inversión Inicial		\$ 4,196,024										
Reinversión Anual			\$ 17,000	\$ 0	\$ 14,416	\$ 54,010	\$ 0	\$ 112,690	\$ 137,411	\$ 0	\$ 511,343	\$ 65,352
Total Activo Fijo	63%	\$ 2,626,692	\$ 0	\$ 0	\$ 14,416	\$ 54,010	\$ 0	\$ 112,690	\$ 137,411	\$ 0	\$ 511,343	\$ 65,352
Terreno	a/	\$ 800,000										
Obra Civil	b/	\$ 869,102										
Muebles y Enseres		\$ 26,210			\$ 14,416			\$ 15,857			\$ 17,443	
Equipos		\$ 482,380	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 54,010	\$ 0	\$ 96,833	\$ 137,411	\$ 0	\$ 0	\$ 65,352
Planta de Compostaje		\$ 130,000							\$ 78,000			
Industriales		\$ 57,750										
Comunicación		\$ 2,600				\$ 2,860			\$ 3,146			\$ 3,461
Computación		\$ 46,050				\$ 50,655			\$ 55,721			\$ 61,293
Médicos		\$ 450				\$ 495			\$ 545			\$ 599
Maquinarias		\$ 157,500										
Otros		\$ 88,030						\$ 96,833				
Vehículos		\$ 449,000									\$ 493,900	
Total Activo Diferido	5%	\$ 196,835	\$ 17,000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Gastos de Organización		\$ 2,000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Constitución Legal y Gastos Legales	1/	\$ 2,000										
Gastos de Patentes y Licencias		\$ 172,835	\$ 17,000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Licencias Informáticas	2/	\$ 10,000										
Software Especializados	3/	\$ 30,000										
Hosting de Internet y Website	4/	\$ 1,500										
Licencia Ambiental	5/	\$ 131,335										
Norma ISO 9001 y 14001			\$ 17,000									
Gastos de Puesta en Marcha		\$ 20,000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Estudio Técnico del Terreno	6/	\$ 20,000										

TRAIDE-EP

Gastos de Capacitación		\$ 2,000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Capacitación a Personal	7/	\$ 2,000										
Total Capital de Trabajo	33%	\$ 1,372,498	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Capital de Trabajo		\$ 1,372,498										

Item \ Años	Re	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Total de Inversión Inicial											
Reinversión Anual		\$ 343,291	\$ 19,187	\$ 71,887	\$ 0	\$ 21,106	\$ 196,244	\$ 543,290	\$ 23,216	\$ 86,984	\$ 0
Total Activo Fijo	63%	\$ 343,291	\$ 19,187	\$ 71,887	\$ 0	\$ 21,106	\$ 196,244	\$ 543,290	\$ 23,216	\$ 86,984	\$ 0
Terreno	a/										
Obra Civil	b/										
Muebles y Enseres			\$ 19,187			\$ 21,106			\$ 23,216		
Equipos		\$ 343,291	\$ 0	\$ 71,887	\$ 0	\$ 0	\$ 196,244	\$ 0	\$ 0	\$ 86,984	\$ 0
Planta de Compostaje											
Industriales		\$ 63,525									
Comunicación				\$ 3,807			\$ 4,187			\$ 4,606	
Computación				\$ 67,422			\$ 74,164			\$ 81,580	
Médicos				\$ 659			\$ 725			\$ 797	
Maquinarias		\$ 173,250									
Otros		\$ 106,516					\$ 117,168				
Vehículos								\$ 543,290			
Total Activo Diferido	5%	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Gastos de Organización		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Constitución Legal y Gastos Legales	1/										
Gastos de Patentes y Licencias		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Licencias Informáticas	2/										
Software Especializados	3/										

Hosting de Internet y Website	4/										
Licencia Ambiental	5/										
Norma ISO 9001 y 14001											
Gastos de Puesta en Marcha		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Estudio Técnico del Terreno	6/										
Gastos de Capacitación		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Capacitación a Personal	7/										
Total Capital de Trabajo	33%	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Capital de Trabajo											

Referencias:

a/ A razón de \$ 80,000 por hectárea

b/ Incluye galpones, oficinas: Administrativa, Bodega en la zona del Relleno Sanitario, Galpón para la zona de Clasificación y Una Oficina, Adecuación del Terreno, Adecuación Vías, Garita de Acceso, Instalaciones Eléctricas, Generadores

1/ Incluye gastos correspondientes a la Constitución de la Escritura de la Compañía y honorarios profesionales

2/ Valor Total del software administrativo.

3/ Software que monitorea la parte logística de recolección y disposición

4/ Diseño y Desarrollo de Pagina Web, Hosting y Dominio por cada Año

5/ Corresponde al 5% del total de la Inversión del Proyecto

6/ Corresponde al valor del estudio Técnico del Relleno Sanitario

7/ Capacitación al Personal en las áreas Técnicas: Elaborar el Compost, Operación en el Relleno Sanitario

ANEXO 14-2. Inversión Inicial en la Obra Civil

Ítem \ Años	Re	Año 0	1
Total de Inversión Inicial		\$ 781,750	
Reinversión Anual			\$ 87,352
Total Activo Fijo		\$ 781,750	\$ 87,352
Oficinas Administrativas			
Garita Principal		\$ 1,000	
Edificio Administrativo		\$ 75,000	
Escuela y Dispensario Médico		\$ 30,000	
Cancha Deportiva Central		\$ 2,500	
Comedor		\$ 10,000	
Parqueaderos	1/	\$ 3,500	
Pileta Administrativa		\$ 1,500	
Galpón de Producción			
Galpón de Clasificación de Materiales y Elaboración de Compost		\$ 65,000	
Cerramiento de Galpón de Clasif de Materiales y Compost		\$ 10,000	
Instalaciones Eléctricas y Acometidas		\$ 9,000	
Iluminación de Galpón		\$ 7,500	
Bajantes de Aguas Lluvias		\$ 7,000	
Adecuación de Oficinas		\$ 1,000	
Adecuación de Baños y Vestidores		\$ 1,000	
Pavimentación de Galpón		\$ 80,000	
Galpón de Almacenaje			
Galpón de Bodegas		\$ 55,000	
Cerramiento de Galpón de Almacenaje		\$ 7,500	
Instalaciones Eléctricas y Acometidas		\$ 7,000	
Iluminación de Galpón		\$ 6,000	

Bajantes de Aguas Lluvias		\$ 5,500
Adecuación de Oficinas		\$ 5,000
Adecuación de Baños y Vestidores		\$ 5,000
Pavimentación de Galpón		\$ 70,000
Galpón de Secado del Compost		
Galpón de Secado		\$ 45,000
Iluminación de Galpón		\$ 6,000
Bajantes de Aguas Lluvias		\$ 4,000
Pavimentación de Galpón		\$ 55,000
Taller Mecánico		
Estructuras del Taller		\$ 25,000
Cerramiento del Taller		\$ 4,500
Instalaciones Eléctricas y Acometidas		\$ 5,000
Iluminación de Galpón		\$ 3,500
Bajantes de Aguas Lluvias		\$ 2,500
Adecuación de Oficinas		\$ 1,750
Adecuación de Baños y Vestidores		\$ 500
Pavimentación del Taller		\$ 30,000
Relleno Sanitario		
Vías de Ingreso	2/	\$ 22,500
Movimiento de Tierras y Geo Membrana	3/	\$ 12,004
Fosa de Tratamiento de Lixiviados (4)		\$ 1,595
Filtro Anaerobio		\$ 1,375
Filtro de Depuración		\$ 4,483
Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias		\$ 827
Cuneta de Protección de Taludes		\$ 72
Construcción de Chimeneas		\$ 7,412
Drenes		\$ 2,085
Arborización para Cerramiento del Relleno		\$ 5,000
Oficinas Administrativas		\$ 30,000
Áreas Generales		
Vías de Acceso Lastrado		\$ 4,000

Garitas de Vigilancia (2)	\$ 3,500
Banco de Transformadores	\$ 65,000
Cisternas	\$ 4,000
Pavimentación de Patios de Operaciones	\$ 50,000
Canales de Aguas Lluvias para Área Administrativa	\$ 2,500
Arborización	\$ 2,500
Cerramiento Perimetral	\$ 2,500

Referencias:

1/Recubrimiento de piedra chispa

2/ Incluye Replanteo de Ejes, SubBase, Conformación y Compactación, Desalojo Material

3/ Incluye Relleno Compactado \$ 2.04 x M2, Desalojo Tierra/Escombros \$ 2.29 x M2, Excavación a Máquina \$ 2.23 x M2 y GeoMembrana \$ 5.81 x M2

ANEXO 14-3. Equipos y Vehículos requeridos para la Operación

Área	Artículo	Unidades	Valor 1/	Total	Característica
Valor Total de Equipos y Vehículos		257		\$ 931,380	
Total de Equipos		249		\$ 482,380	
Planta de Compostaje		1	\$ 130,000	\$ 130,000	ENVIROMED Solutions. http://www.enviromed.20m.com/index.html . Capacidad de 25TM a l Inicio y una ampliación a 50TM
Industriales		12		\$ 57,750	
	Equipamiento Industrial de Cocina	1	\$ 1,250	\$ 1,250	Acero Inoxidable. Genérico. Incluye Horno
	Banda Clasificadora	1	\$ 5,000	\$ 5,000	Ancho de banda: 1.20 m. Velocidad de cinta: 5 a 30 m/min. Altura de banda: 70 a 85 cm. del suelo Largo de banda: 10 a 30 m. Espacio entre puestos de trabajo: 0.90 a 1.1 m.
	Tolva	1	\$ 2,000	\$ 2,000	
	Rotor	1	\$ 3,500	\$ 3,500	Para Clasificación en la Tolva
	Compactador Mecánico	1	\$ 3,000	\$ 3,000	Contiene: Cilindro Hidráulico, Motor, Bomba, Plancha prensadora, Puerta y Cierre con Rueda
	Balanzas Utilizadas para Pesaje	1	\$ 1,000	\$ 1,000	Balanza con Capacidad de pesar hasta 1,000 Kg
	Báscula para Camiones	1	\$ 10,000	\$ 10,000	
	Tanque de Combustible	1	\$ 6,000	\$ 6,000	De 8,000 galones de combustible Diesel
	Extintor de Seguridad	1	\$ 5,000	\$ 5,000	Químico especial
	AutoClave	1	\$ 15,000	\$ 15,000	Ecotas T1000. Capacidad 75 Kg.
	Guillotina para Acero	1	\$ 2,500	\$ 2,500	
	Laminadora para Acero	1	\$ 3,500	\$ 3,500	Rodillos a Presión. Hidráulica.
Comunicación		81		\$ 2,600	
	Central Telefónica	1	\$ 200	\$ 200	Marca Panasonic
	Teléfonos	80	\$ 30	\$ 2,400	Marca Panasonic

Computación		57		\$ 46,050	
	Computadores Portátiles	4	\$ 1,100	\$ 4,400	Laptop Marca HP
	Computadoras de Oficinas Administrativa	22	\$ 700	\$ 15,400	Marca HP
	Computadoras para otras áreas	16	\$ 700	\$ 11,200	Marca HP
	Impresora Multifuncional Laser	10	\$ 235	\$ 2,350	Marca Epson
	Proyector Audiovisual	1	\$ 700	\$ 700	Infocus
	Servidores	2	\$ 2,500	\$ 5,000	Marca HP
	Equipo de Comunicación	1	\$ 4,500	\$ 4,500	Switch, Antenas, AccessPoint, Racks, Cableado. Marca Cisco.
	UPS	1	\$ 2,500	\$ 2,500	Marca
Médicos		6		\$ 450	
	Báscula	1	\$ 80	\$ 80	
	Esterilizador de Instrumentos	1	\$ 150	\$ 150	
	Estetoscopio	1	\$ 30	\$ 30	
	Medidor de Presión	1	\$ 30	\$ 30	
	Botiquín	1	\$ 40	\$ 40	
	Tanque de Oxígeno	1	\$ 120	\$ 120	
Maquinarias		3		\$ 157,500	
	Montacargas	1	\$ 22,500	\$ 22,500	4.5 TM, Marca Caterpillar.
	Tractor	1	\$ 75,000	\$ 75,000	Marca Caterpillar
	Rodillo Compactador	1	\$ 60,000	\$ 60,000	Marca Caterpillar
Otros		89		\$ 88,030	
	Aire Acondicionado	4	\$ 800	\$ 3,200	LG 24000 BTU
	Central de Aire Acondicionado	1	\$ 1,500	\$ 1,500	Marca York
	Televisor Plasma	3	\$ 1,000	\$ 3,000	Marca LG de 42"
	Sistema de Circuito Cerrado	1	\$ 6,000	\$ 6,000	5 Alarmas: Zona Administrativa, Caja, 3 Galpones. Cámaras: 1DVR para 16 cámaras. 21 Cámaras: Entrada Garita (1), La Báscula (1), Patio (4), Área de Producción (2), Área de Bodega (2), Caja (1), Gerencia (1), Otras áreas administrativas (2), Tanque de Combustible (1), Taller (1), Relleno Sanitario (5). Marca Bosch
	Sistema de Sirena para Emergencia	1	\$ 1,000	\$ 1,000	

	Armas	1	\$ 1,200	\$ 1,200	9 mm
	Caja Fuerte	1	\$ 6,000	\$ 6,000	
	Racks para Almacenamiento	2	\$ 15,000	\$ 30,000	3 Metros de Altura
	Pistola para Sincho	2	\$ 80	\$ 160	
	Carritos Clasificadores	15	\$ 300	\$ 4,500	Metálicos.
	Palas	10	\$ 10	\$ 100	Metálicos.
	Sistema de Compresión	1	\$ 5,000	\$ 5,000	
	Caja de Herramientas	3	\$ 1,000	\$ 3,000	
	Gatas Hidráulicas	2	\$ 300	\$ 600	
	Material para Recolección y Limpieza	20	\$ 50	\$ 1,000	Escoba, Rastrillo, Recogedor Metálico.
	Carritos Recolectores	20	\$ 200	\$ 4,000	Artesanales
	Equipos de Laboratorio	1	\$ 2,500	\$ 2,500	
	Esterilizador de Instrumentos	1	\$ 150	\$ 150	
	Contenedores en Vía Pública	252	\$ 60	\$ 15,120	
Vehículos		8		\$ 449,000	
	Camiones Compactadores	2	\$ 100,000	\$ 200,000	De 8 Toneladas. Marca Hino.
	Recolector para Desechos Peligrosos	1	\$ 50,000	\$ 50,000	De 4 Toneladas. Marca Hino.
	Volqueta	1	\$ 80,000	\$ 80,000	Camión de 5 TM
	Camionetas (Operación, Relleno Sanitario, Ventas)	3	\$ 28,000	\$ 84,000	Chevrolet Dmax
	Vehículo Administrativo	1	\$ 35,000	\$ 35,000	Chevrolet Grand Vitara SZ

ANEXO 14-4. Muebles y Enseres requeridos para la operación

Área	Artículo	Unidades	Valor 1/	Total	Característica
Valor Total de Muebles y Enseres		233		\$ 26,210	
Administración		155		\$ 15,590	
	Escritorios de Oficina	20	\$ 150	\$ 3,000	De madera y metal
	Sillas de Oficina	30	\$ 120	\$ 3,600	De metal y plástico
	Mesas de Reuniones	1	\$ 200	\$ 200	De madera y metal
	Sillas para Reuniones	8	\$ 80	\$ 640	De metal y plástico
	Archivadores de Oficina	15	\$ 140	\$ 2,100	De metal
	Pizarra Acrílica	2	\$ 250	\$ 500	Aluminio con ruedas
	Mesas para Comedor	8	\$ 60	\$ 480	Plásticas
	Sillas para Comedor	30	\$ 15	\$ 450	Plásticas
	Mesas de Trabajo para Niños	4	\$ 80	\$ 320	Plásticas
	Repisas para Niños	3	\$ 120	\$ 360	De madera
	Sillas para Niños	30	\$ 8	\$ 240	Plásticas
	Juegos Infantiles	2	\$ 1,500	\$ 3,000	
	Cama para Enfermería	1	\$ 450	\$ 450	De metal
	Vitrina para Medicamentos	1	\$ 250	\$ 250	De metal
Almacenamiento		11		\$ 1,450	
	Escritorios de Oficina	3	\$ 150	\$ 450	De madera y metal
	Sillas de Oficina	6	\$ 120	\$ 720	De metal y plástico
	Archivadores de Oficina	2	\$ 140	\$ 280	De metal
Producción		20		\$ 2,860	
	Escritorios de Oficina	2	\$ 150	\$ 300	De madera y metal
	Sillas de Oficina	4	\$ 120	\$ 480	De metal y plástico

	Archivadores de Oficina	2	\$ 140	\$ 280	De metal
	Casilleros	1	\$ 800	\$ 800	De metal
	Mesas de Reuniones	1	\$ 200	\$ 200	De madera y metal
	Sillas para Reuniones	10	\$ 80	\$ 800	De metal y plástico
Transporte y Logística		25		\$ 3,740	
	Escritorios de Oficina	2	\$ 150	\$ 300	De madera y metal
	Sillas de Oficina	4	\$ 120	\$ 480	De metal y plástico
	Archivadores de Oficina	4	\$ 140	\$ 560	De metal
	Mesas de Reuniones	1	\$ 200	\$ 200	De madera y metal
	Sillas para Reuniones	10	\$ 80	\$ 800	De metal y plástico
	Repisas	4	\$ 350	\$ 1,400	De metal
Relleno Sanitario		22		\$ 2,570	
	Escritorios de Oficina	3	\$ 150	\$ 450	De madera y metal
	Sillas de Oficina	6	\$ 120	\$ 720	De metal y plástico
	Archivadores de Oficina	4	\$ 140	\$ 560	De metal
	Mesas de Reuniones	1	\$ 200	\$ 200	De madera y metal
	Sillas para Reuniones	8	\$ 80	\$ 640	De metal y plástico

Referencias:

1/ Todos los precios incluyen EL 12% del IVA

ANEXO 14-5. Capital de Trabajo estimado para la operación

	Re	Mensual	Anual
Capital de Trabajo Requerido	1/	\$ 76,250	\$ 914,999
Área Administrativa		\$ 27,535	\$ 330,417
Gasto de Sueldos y Salarios		\$ 22,100	\$ 265,200
Gastos de Imp, Contrib y Permisos		\$ 830	\$ 9,962
Otros Gastos		\$ 4,605	\$ 55,255
Área de Recolección, Producción y Disposición Final		\$ 37,663	\$ 451,961
Servicio de Recolección y Transporte		\$ 20,499	\$ 245,986
Producción de Abono Orgánico		\$ 6,716	\$ 80,587
Recuperación de Materiales		\$ 5,917	\$ 71,004
Servicio de Disposición Final de los Desechos		\$ 4,532	\$ 54,383
Área de Ventas		\$ 7,954	\$ 95,446
Publicidad		\$ 4,833	\$ 57,997
Fuerza de Ventas		\$ 2,555	\$ 30,660
Comercialización		\$ 20	\$ 240
Otros Gastos		\$ 546	\$ 6,550
Área Medioambiental		\$ 3,098	\$ 37,174
Gasto de Sueldos y Salarios		\$ 2,242	\$ 26,908
Gastos de Licencias		\$ 0	\$ 0
Programa de Reforestación		\$ 500	\$ 6,000
Otros Gastos		\$ 356	\$ 4,266

Referencias:

1/ Se han considerado valores correspondientes al primer año de operaciones

ANEXO 15-1. Estructura de Capital y Financiamiento del Proyecto

Ítem	Re	Monto	%				
Inversión Total							
Activo Fijo		\$ 2,626,692	63%				
Activo Diferido		\$ 196,835	5%				
Capital de Trabajo	1/	\$ 1,372,498	33%				
Fuentes de Financiamiento							
Gobierno Central	2/	\$ 1,065,936	25%	Obra Civil y Activo Diferido			
Gobierno Seccional	2/	\$ 800,000	19%	Terreno			
ONG's Internacionales	2/	\$ 957,590	23%	Muebles y Enseres, Equipo y Vehículos			
Crédito a Largo Plazo		\$ 1,372,498	33%	Capital de Trabajo			
Condiciones de Financiamiento							
Ítem	Re	Monto	Periodo de Pago	Plazo (en años)	Tasa	Gracia (trimestres)	Tipo de Amortización
Crédito a Largo Plazo		\$ 1,372,498	Trimestral	10	9.5%	6	Constante

Referencias:

1/ Corresponde al Financiamiento de 18 Meses de Capital de Trabajo

2/ Son Préstamos No Reembolsables

ANEXO 15-2. Amortización del Préstamo a largo plazo

Datos del Financiamiento					
	Monto:	\$ 1,372,498			
	Interés Anual:	9.50%			
	Periodo de la Deuda (en trimestres):	40			
	Periodo de Gracia (en trimestres):	6			
	Tipo de Amortización:	Constante			
Periodo Trimestral	Saldo Inicial	Pago	Interés	Amortización	Saldo Final
0					\$ 1,372,498
1	\$ 1,372,498	\$ 32,597	\$ 32,597	\$ 0	\$ 1,372,498
2	\$ 1,372,498	\$ 32,597	\$ 32,597	\$ 0	\$ 1,372,498
3	\$ 1,372,498	\$ 32,597	\$ 32,597	\$ 0	\$ 1,372,498
4	\$ 1,372,498	\$ 32,597	\$ 32,597	\$ 0	\$ 1,372,498
5	\$ 1,372,498	\$ 32,597	\$ 32,597	\$ 0	\$ 1,372,498
6	\$ 1,372,498	\$ 32,597	\$ 32,597	\$ 0	\$ 1,372,498
7	\$ 1,372,498	\$ 72,964	\$ 32,597	\$ 40,368	\$ 1,332,130
8	\$ 1,332,130	\$ 72,006	\$ 31,638	\$ 40,368	\$ 1,291,763
9	\$ 1,291,763	\$ 71,047	\$ 30,679	\$ 40,368	\$ 1,251,395
10	\$ 1,251,395	\$ 70,088	\$ 29,721	\$ 40,368	\$ 1,211,028
11	\$ 1,211,028	\$ 69,129	\$ 28,762	\$ 40,368	\$ 1,170,660
12	\$ 1,170,660	\$ 68,171	\$ 27,803	\$ 40,368	\$ 1,130,292
13	\$ 1,130,292	\$ 67,212	\$ 26,844	\$ 40,368	\$ 1,089,925
14	\$ 1,089,925	\$ 66,253	\$ 25,886	\$ 40,368	\$ 1,049,557
15	\$ 1,049,557	\$ 65,295	\$ 24,927	\$ 40,368	\$ 1,009,190
16	\$ 1,009,190	\$ 64,336	\$ 23,968	\$ 40,368	\$ 968,822
17	\$ 968,822	\$ 63,377	\$ 23,010	\$ 40,368	\$ 928,454

18	\$ 928,454	\$ 62,418	\$ 22,051	\$ 40,368	\$ 888,087
19	\$ 888,087	\$ 61,460	\$ 21,092	\$ 40,368	\$ 847,719
20	\$ 847,719	\$ 60,501	\$ 20,133	\$ 40,368	\$ 807,352
21	\$ 807,352	\$ 59,542	\$ 19,175	\$ 40,368	\$ 766,984
22	\$ 766,984	\$ 58,583	\$ 18,216	\$ 40,368	\$ 726,617
23	\$ 726,617	\$ 57,625	\$ 17,257	\$ 40,368	\$ 686,249
24	\$ 686,249	\$ 56,666	\$ 16,298	\$ 40,368	\$ 645,881
25	\$ 645,881	\$ 55,707	\$ 15,340	\$ 40,368	\$ 605,514
26	\$ 605,514	\$ 54,749	\$ 14,381	\$ 40,368	\$ 565,146
27	\$ 565,146	\$ 53,790	\$ 13,422	\$ 40,368	\$ 524,779
28	\$ 524,779	\$ 52,831	\$ 12,463	\$ 40,368	\$ 484,411
29	\$ 484,411	\$ 51,872	\$ 11,505	\$ 40,368	\$ 444,043
30	\$ 444,043	\$ 50,914	\$ 10,546	\$ 40,368	\$ 403,676
31	\$ 403,676	\$ 49,955	\$ 9,587	\$ 40,368	\$ 363,308
32	\$ 363,308	\$ 48,996	\$ 8,629	\$ 40,368	\$ 322,941
33	\$ 322,941	\$ 48,037	\$ 7,670	\$ 40,368	\$ 282,573
34	\$ 282,573	\$ 47,079	\$ 6,711	\$ 40,368	\$ 242,206
35	\$ 242,206	\$ 46,120	\$ 5,752	\$ 40,368	\$ 201,838
36	\$ 201,838	\$ 45,161	\$ 4,794	\$ 40,368	\$ 161,470
37	\$ 161,470	\$ 44,203	\$ 3,835	\$ 40,368	\$ 121,103
38	\$ 121,103	\$ 43,244	\$ 2,876	\$ 40,368	\$ 80,735
39	\$ 80,735	\$ 42,285	\$ 1,917	\$ 40,368	\$ 40,368
40	\$ 40,368	\$ 41,326	\$ 959	\$ 40,368	\$ 0
Total		\$ 2,138,523	\$ 766,025	\$ 1,372,498	

ANEXO 16-1. Ingresos Proyectados por Venta (US\$)

Ítem \ Años	Re	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Total		\$ 724,958	\$ 982,620	\$ 1,172,764	\$ 1,390,556	\$ 1,645,629	\$ 1,949,952	\$ 2,293,443	\$ 2,687,698	\$ 3,148,361	\$ 3,686,404
Tasa por Servicios de Recolección		\$ 26,521	\$ 43,461	\$ 61,057	\$ 76,075	\$ 93,031	\$ 117,935	\$ 133,767	\$ 144,047	\$ 155,024	\$ 166,742
Venta de Abono Orgánico		\$ 282,037	\$ 445,669	\$ 527,550	\$ 623,774	\$ 736,770	\$ 869,366	\$ 1,024,853	\$ 1,207,064	\$ 1,420,458	\$ 1,670,221
Venta de Materiales Recuperados		\$ 416,400	\$ 493,491	\$ 584,157	\$ 690,707	\$ 815,828	\$ 962,652	\$ 1,134,823	\$ 1,336,586	\$ 1,572,878	\$ 1,849,441
Palestina - Servicios de Recolección, Transporte, Disposición	1/	\$ 13,159	\$ 21,564	\$ 30,295	\$ 37,745	\$ 46,157	\$ 58,517	\$ 66,371	\$ 71,470	\$ 76,914	\$ 82,726
Santa Lucía - Servicios de Recolección, Transporte, Disposición	1/	\$ 13,362	\$ 21,897	\$ 30,763	\$ 38,330	\$ 46,874	\$ 59,418	\$ 67,396	\$ 72,577	\$ 78,110	\$ 84,016
Venta de Abono Orgánico	2/	\$ 282,037	\$ 445,669	\$ 527,550	\$ 623,774	\$ 736,770	\$ 869,366	\$ 1,024,853	\$ 1,207,064	\$ 1,420,458	\$ 1,670,221
Venta de Materiales Recuperados	2/	\$ 416,400	\$ 493,491	\$ 584,157	\$ 690,707	\$ 815,828	\$ 962,652	\$ 1,134,823	\$ 1,336,586	\$ 1,572,878	\$ 1,849,441
Cobertura de Recaudación		33%	50%	65%	75%	85%	95%	100%	100%	100%	100%

Ítem \ Años	Re	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Total		\$ 4,273,170	\$ 4,951,434	\$ 5,735,228	\$ 6,397,030	\$ 7,117,636	\$ 7,908,559	\$ 8,805,316	\$ 9,823,188	\$ 10,979,704	\$ 12,294,978
Tasa por Servicios de Recolección		\$ 179,248	\$ 192,591	\$ 206,825	\$ 222,005	\$ 238,192	\$ 255,447	\$ 273,840	\$ 293,439	\$ 314,321	\$ 336,566
Venta de Abono Orgánico		\$ 1,942,731	\$ 2,258,262	\$ 2,623,449	\$ 2,802,256	\$ 2,965,680	\$ 3,113,964	\$ 3,269,662	\$ 3,433,145	\$ 3,604,803	\$ 3,785,043
Venta de Materiales Recuperados		\$ 2,151,192	\$ 2,500,581	\$ 2,904,954	\$ 3,372,769	\$ 3,913,764	\$ 4,539,147	\$ 5,261,814	\$ 6,096,603	\$ 7,060,580	\$ 8,173,369
Palestina - Servicios de Recolección, Transporte, Disposición	1/	\$ 88,927	\$ 95,544	\$ 102,602	\$ 110,129	\$ 118,155	\$ 126,710	\$ 135,828	\$ 145,543	\$ 155,894	\$ 166,920
Santa Lucía - Servicios de Recolección, Transporte, Disposición	1/	\$ 90,320	\$ 97,047	\$ 104,222	\$ 111,876	\$ 120,037	\$ 128,738	\$ 138,012	\$ 147,896	\$ 158,427	\$ 169,646
Venta de Abono Orgánico	2/	\$ 1,942,731	\$ 2,258,262	\$ 2,623,449	\$ 2,802,256	\$ 2,965,680	\$ 3,113,964	\$ 3,269,662	\$ 3,433,145	\$ 3,604,803	\$ 3,785,043
Venta de Materiales Recuperados	2/	\$ 2,151,192	\$ 2,500,581	\$ 2,904,954	\$ 3,372,769	\$ 3,913,764	\$ 4,539,147	\$ 5,261,814	\$ 6,096,603	\$ 7,060,580	\$ 8,173,369
Cobertura de Recaudación		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

1/ En el primer Año se asume una cobertura de recaudación del 33% (Situación Actual). Para los siguientes 4 años se asume un incremento anual del 9.25% en la cobertura, llegando en el año 5to al 70%.

Para el segundo quinquenio se asume un incremento anual en la recaudación del 6% llegando en el año 10 al 100% de la Recaudación

2/ En el primer Año se asume 90% de la Producción Total. De allí en cada año se incrementa en un 1%

ANEXO 16-2. Ingresos Proyectados por Ventas (En Unidades)

Ítem \ Años	Re	Unidad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Palestina												
Población	1/	Habitantes	9,437	9,756	10,075	10,394	10,713	11,032	11,351	11,670	11,989	12,308
Viviendas	2/	Hogares	2,965	3,054	3,143	3,232	3,321	3,409	3,498	3,587	3,676	3,765
Establecimientos Comerciales			16	16	17	18	18	19	20	21	21	22
Generación de Desechos Sólidos	3/	Toneladas	4,063	4,536	5,058	5,635	6,271	6,973	7,747	8,600	9,541	10,576
Desechos Orgánicos (60%)	6/	Toneladas	2,438	2,722	3,035	3,381	3,763	4,184	4,648	5,160	5,724	6,346
Desechos Inorgánicos (40%)	8/	Toneladas	1,625	1,814	2,023	2,254	2,508	2,789	3,099	3,440	3,816	4,230
Servicios de Recolección, Transporte, Disposición												
Viviendas Atendidas	4/		2,817	2,901	2,986	3,070	3,155	3,409	3,498	3,587	3,676	3,765
Tasa de Recolección Mensual para Viviendas	5/	US\$	\$ 1.00	\$ 1.05	\$ 1.10	\$ 1.16	\$ 1.22	\$ 1.28	\$ 1.34	\$ 1.41	\$ 1.48	\$ 1.55
Tasa de Recolección en Predios para Viviendas	5/	US\$	\$ 2.00	\$ 2.10	\$ 2.21	\$ 2.32	\$ 2.43	\$ 2.55	\$ 2.68	\$ 2.81	\$ 2.95	\$ 3.10
Tasa de Recolección Mensual para Establecimientos Comerciales	5/	US\$	\$ 2.00	\$ 2.10	\$ 2.21	\$ 2.32	\$ 2.43	\$ 2.55	\$ 2.68	\$ 2.81	\$ 2.95	\$ 3.10
Tasa de Recolección en Predios para Establecimientos Comerciales	5/	US\$	\$ 4.00	\$ 4.20	\$ 4.41	\$ 4.63	\$ 4.86	\$ 5.11	\$ 5.36	\$ 5.63	\$ 5.91	\$ 6.21
Santa Lucía												
Población	1/	Habitantes	9,804	10,136	10,467	10,798	11,130	11,461	11,792	12,124	12,455	12,787
Viviendas	2/	Hogares	3,001	3,090	3,180	3,270	3,360	3,450	3,540	3,629	3,719	3,809
Establecimientos Comerciales			21	22	22	23	24	25	26	27	28	30
Generación de Desechos Sólidos	3/	Toneladas	4,221	4,712	5,255	5,854	6,515	7,244	8,049	8,935	9,912	10,987
Desechos Orgánicos (60%)	6/	Toneladas	2,533	2,827	3,153	3,512	3,909	4,347	4,829	5,361	5,947	6,592
Desechos Inorgánicos (40%)	8/	Toneladas	1,689	1,885	2,102	2,342	2,606	2,898	3,219	3,574	3,965	4,395
Servicios de Recolección, Transporte, Disposición												
Viviendas Atendidas	4/		2,851	2,936	3,021	3,107	3,192	3,450	3,540	3,629	3,719	3,809
Tasa de Recolección	5/	US\$	\$ 1.00	\$ 1.05	\$ 1.10	\$ 1.16	\$ 1.22	\$ 1.28	\$ 1.34	\$ 1.41	\$ 1.48	\$ 1.55

Tasa de Recolección en Predios para Viviendas	5/	US\$	\$ 2.00	\$ 2.10	\$ 2.21	\$ 2.32	\$ 2.43	\$ 2.55	\$ 2.68	\$ 2.81	\$ 2.95	\$ 3.10
Tasa de Recolección Mensual para Establecimientos Comerciales	5/	US\$	\$ 2.00	\$ 2.10	\$ 2.21	\$ 2.32	\$ 2.43	\$ 2.55	\$ 2.68	\$ 2.81	\$ 2.95	\$ 3.10
Tasa de Recolección en Predios para Establecimientos Comerciales	5/	US\$	\$ 4.00	\$ 4.20	\$ 4.41	\$ 4.63	\$ 4.86	\$ 5.11	\$ 5.36	\$ 5.63	\$ 5.91	\$ 6.21
Producción												
Producción de Compost												
Producción de Abono Orgánico (85%)	7/	Toneladas	4,225	4,717	5,260	5,859	6,521	7,251	8,056	8,943	9,921	10,997
Sacos de Compost para la Venta		Sacos 45Kg	70,421	104,815	116,879	130,202	144,906	161,128	179,017	198,735	220,459	244,385
Precio del Saco de Compost	5/	US\$	\$ 4.45	\$ 4.67	\$ 4.91	\$ 5.15	\$ 5.41	\$ 5.68	\$ 5.96	\$ 6.26	\$ 6.57	\$ 6.90
Recuperación de Materiales												
Producción de Recuperación de Materiales Inorgánicos (85%)	7/	Toneladas	3,314	3,699	4,125	4,595	5,114	5,687	6,318	7,014	7,781	8,625
Cartón-Papel (21.5%)	9/	Kg	605,622	676,054	753,870	839,801	934,645	1,039,279	1,154,660	1,281,838	1,421,961	1,576,285
Precio Cartón-Papel por Kg	5/	US\$/Kg	\$ 0.41	\$ 0.43	\$ 0.45	\$ 0.47	\$ 0.50	\$ 0.52	\$ 0.55	\$ 0.58	\$ 0.61	\$ 0.64
Plástico (34.5%)	10/	Kg	971,812	1,084,831	1,209,698	1,347,587	1,499,779	1,667,680	1,852,827	2,056,903	2,281,752	2,529,387
Precio Plástico por Kg	5/	US\$/Kg	\$ 0.20	\$ 0.21	\$ 0.22	\$ 0.23	\$ 0.24	\$ 0.26	\$ 0.27	\$ 0.28	\$ 0.30	\$ 0.31
Vidrio (8%)	11/	Kg	225,348	251,555	280,510	312,484	347,775	386,708	429,641	476,963	529,102	586,525
Precio Vidrio por Kg	5/	US\$/Kg	\$ 0.04	\$ 0.04	\$ 0.04	\$ 0.05	\$ 0.05	\$ 0.05	\$ 0.05	\$ 0.06	\$ 0.06	\$ 0.06
Metales (3%)	12/	Kg	84,505	94,333	105,191	117,181	130,416	145,016	161,115	178,861	198,413	219,947
Precio Metales por Kg	5/	US\$/Kg	\$ 0.13	\$ 0.14	\$ 0.14	\$ 0.15	\$ 0.16	\$ 0.17	\$ 0.17	\$ 0.18	\$ 0.19	\$ 0.20

Ítem \ Años	Re	Unidad	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Palestina												
Población	1/	Habitantes	12,627	12,946	13,265	13,584	13,903	14,222	14,541	14,860	15,179	15,498
Viviendas	2/	Hogares	3,853	3,942	4,031	4,120	4,209	4,297	4,386	4,475	4,564	4,653
Establecimientos Comerciales			23	24	25	26	27	28	29	30	32	33
Generación de Desechos Sólidos	3/	Toneladas	11,716	12,970	14,351	15,868	17,537	19,371	21,386	23,599	26,030	28,697
Desechos Orgánicos (60%)	6/	Toneladas	7,030	7,782	8,610	9,521	10,522	11,623	12,832	14,160	15,618	17,218
Desechos Inorgánicos (40%)	8/	Toneladas	4,686	5,188	5,740	6,347	7,015	7,748	8,554	9,440	10,412	11,479
Servicios de Recolección, Transporte, Disposición												
Viviendas Atendidas	4/		3,853	3,942	4,031	4,120	4,209	4,297	4,386	4,475	4,564	4,653
Tasa de Recolección Mensual para Viviendas	5/	US\$	\$ 1.63	\$ 1.71	\$ 1.80	\$ 1.89	\$ 1.98	\$ 2.08	\$ 2.18	\$ 2.29	\$ 2.41	\$ 2.53
Tasa de Recolección en Predios para Viviendas	5/	US\$	\$ 3.26	\$ 3.42	\$ 3.59	\$ 3.77	\$ 3.96	\$ 4.16	\$ 4.37	\$ 4.58	\$ 4.81	\$ 5.05
Tasa de Recolección Mensual para Establecimientos Comerciales	5/	US\$	\$ 3.26	\$ 3.42	\$ 3.59	\$ 3.77	\$ 3.96	\$ 4.16	\$ 4.37	\$ 4.58	\$ 4.81	\$ 5.05
Tasa de Recolección en Predios para Establecimientos Comerciales	5/	US\$	\$ 6.52	\$ 6.84	\$ 7.18	\$ 7.54	\$ 7.92	\$ 8.32	\$ 8.73	\$ 9.17	\$ 9.63	\$ 10.11
Santa Lucía												
Población	1/	Habitantes	13,118	13,449	13,780	14,111	14,442	14,773	15,104	15,435	15,766	16,097
Viviendas	2/	Hogares	3,899	3,989	4,079	4,169	4,258	4,348	4,438	4,528	4,618	4,708
Establecimientos Comerciales			31	32	33	35	36	37	39	41	42	44
Generación de Desechos Sólidos	3/	Toneladas	12,171	13,474	14,908	16,484	18,217	20,122	22,214	24,512	27,036	29,807
Desechos Orgánicos (60%)	6/	Toneladas	7,303	8,085	8,945	9,890	10,930	12,073	13,328	14,707	16,222	17,884
Desechos Inorgánicos (40%)	8/	Toneladas	4,869	5,390	5,963	6,594	7,287	8,049	8,886	9,805	10,814	11,923
Servicios de Recolección, Transporte, Disposición												
Viviendas Atendidas	4/		3,899	3,989	4,079	4,169	4,258	4,348	4,438	4,528	4,618	4,708
Tasa de Recolección	5/	US\$	\$ 1.63	\$ 1.71	\$ 1.80	\$ 1.89	\$ 1.98	\$ 2.08	\$ 2.18	\$ 2.29	\$ 2.41	\$ 2.53
Tasa de Recolección en Predios para Viviendas	5/	US\$	\$ 3.26	\$ 3.42	\$ 3.59	\$ 3.77	\$ 3.96	\$ 4.16	\$ 4.37	\$ 4.58	\$ 4.81	\$ 5.05
Tasa de Recolección Mensual para Establecimientos Comerciales	5/	US\$	\$ 3.26	\$ 3.42	\$ 3.59	\$ 3.77	\$ 3.96	\$ 4.16	\$ 4.37	\$ 4.58	\$ 4.81	\$ 5.05

Tasa de Recolección en Predios para Establecimientos Comerciales	5/	US\$	\$ 6.52	\$ 6.84	\$ 7.18	\$ 7.54	\$ 7.92	\$ 8.32	\$ 8.73	\$ 9.17	\$ 9.63	\$ 10.11
Producción												
Producción de Compost												
Producción de Abono Orgánico (85%)	7/	Toneladas	12,183	13,487	14,922	15,180	15,300	15,300	15,300	15,300	15,300	15,300
Sacos de Compost para la Venta		Sacos 45Kg	270,723	299,707	331,593	337,327	340,000	340,000	340,000	340,000	340,000	340,000
Precio del Saco de Compost	5/	US\$	\$ 7.25	\$ 7.61	\$ 7.99	\$ 8.39	\$ 8.81	\$ 9.25	\$ 9.71	\$ 10.20	\$ 10.71	\$ 11.24
Recuperación de Materiales												
Producción de Recuperación de Materiales Inorgánicos (85%)	7/	Toneladas	9,555	10,578	11,703	12,941	14,302	15,797	17,440	19,245	21,226	23,402
Cartón-Papel (21.5%)	9/	Kg	1,746,160	1,933,110	2,138,777	2,364,959	2,613,620	2,886,906	3,187,166	3,516,963	3,879,099	4,276,636
Precio Cartón-Papel por Kg	5/	US\$/Kg	\$ 0.67	\$ 0.70	\$ 0.74	\$ 0.77	\$ 0.81	\$ 0.85	\$ 0.89	\$ 0.94	\$ 0.99	\$ 1.04
Plástico (34.5%)	10/	Kg	2,801,978	3,101,967	3,431,992	3,794,934	4,193,948	4,632,477	5,114,289	5,643,498	6,224,601	6,862,510
Precio Plástico por Kg	5/	US\$/Kg	\$ 0.33	\$ 0.34	\$ 0.36	\$ 0.38	\$ 0.40	\$ 0.42	\$ 0.44	\$ 0.46	\$ 0.48	\$ 0.51
Vidrio (8%)	11/	Kg	649,734	719,297	795,824	879,985	972,510	1,074,198	1,185,922	1,308,637	1,443,386	1,591,307
Precio Vidrio por Kg	5/	US\$/Kg	\$ 0.07	\$ 0.07	\$ 0.07	\$ 0.08	\$ 0.08	\$ 0.08	\$ 0.09	\$ 0.09	\$ 0.10	\$ 0.10
Metales (3%)	12/	Kg	243,650	269,736	298,434	329,994	364,691	402,824	444,721	490,739	541,270	596,740
Precio Metales por Kg	5/	US\$/Kg	\$ 0.21	\$ 0.22	\$ 0.23	\$ 0.25	\$ 0.26	\$ 0.27	\$ 0.28	\$ 0.30	\$ 0.31	\$ 0.33

1/ Está asumiendo una tasa de crecimiento anual del 3.76%

2/ Está asumiendo una tasa de crecimiento anual del 3.29%

3/ Está asumiendo una tasa de crecimiento anual de 7.98% en la Generación per cápita

4/ Se asume una cobertura de recolección del 95% durante el primer quinquenio y el 100% durante el segundo quinquenio

5/ Incremento Anual de 5%

6/ Se asume el 60% de los desechos corresponden a desechos orgánicos

7/ Se asume un desperdicio del 15% de los desechos orgánicos en la elaboración del compost

8/ Se asume el 40% de los desechos corresponden a desechos inorgánicos

9/ Se asume que el 21.50% de los desechos inorgánicos corresponden a Cartón-Papel

10/ Se asume que el 34.5% de los desechos inorgánicos corresponden a Plástico

10/ Se asume que el 8% de los desechos inorgánicos corresponden a Plástico

11/ Se asume que el 3% de los desechos inorgánicos corresponden a Plástico

ANEXO 17. Costo de Servicios de Recolección, Producción de Compost, Recuperación de Materiales y Disposición Final

Item \ Años	Re	Gasto Mensual	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costo Total de los Servicios		\$ 37,663	\$ 451,961	\$ 487,839	\$ 543,743	\$ 594,895	\$ 643,321	\$ 708,862	\$ 749,537	\$ 802,935	\$ 873,381	\$ 960,129
Servicio de Recolección y Transporte		\$ 20,499	\$ 245,986	\$ 263,818	\$ 308,030	\$ 348,658	\$ 369,453	\$ 406,544	\$ 430,847	\$ 454,072	\$ 520,557	\$ 589,570
Costos Directos		\$ 15,625	\$ 187,497	\$ 202,800	\$ 244,156	\$ 287,690	\$ 305,242	\$ 339,243	\$ 360,058	\$ 379,868	\$ 442,401	\$ 507,636
Mano de Obra Directa	1/	\$ 11,545	\$ 138,537	\$ 145,464	\$ 178,626	\$ 214,740	\$ 225,477	\$ 250,985	\$ 263,534	\$ 276,711	\$ 325,239	\$ 377,929
Materiales de Limpieza	2/	\$ 0	\$ 0	\$ 4,800	\$ 4,800	\$ 4,800	\$ 4,800	\$ 5,600	\$ 5,600	\$ 5,600	\$ 5,600	\$ 5,600
Material para Recolección y Limpieza			\$ 0	\$ 2,400	\$ 2,400	\$ 2,400	\$ 2,400	\$ 2,800	\$ 2,800	\$ 2,800	\$ 2,800	\$ 2,800
Carritos Recolectores			\$ 0	\$ 2,400	\$ 2,400	\$ 2,400	\$ 2,400	\$ 2,800	\$ 2,800	\$ 2,800	\$ 2,800	\$ 2,800
Combustibles y Lubricantes	3/	\$ 2,630	\$ 31,560	\$ 34,716	\$ 38,188	\$ 42,006	\$ 46,207	\$ 50,828	\$ 55,910	\$ 61,502	\$ 67,652	\$ 74,417
Otros Gastos		\$ 1,450	\$ 17,400	\$ 17,820	\$ 22,542	\$ 26,143	\$ 28,758	\$ 31,831	\$ 35,014	\$ 36,055	\$ 43,910	\$ 49,690
Alimentación del Personal	9/	\$ 1,100	\$ 13,200	\$ 13,200	\$ 16,698	\$ 18,876	\$ 20,764	\$ 22,361	\$ 24,597	\$ 24,597	\$ 29,955	\$ 32,854
Uniformes del Personal	10/	\$ 350	\$ 4,200	\$ 4,620	\$ 5,844	\$ 7,267	\$ 7,994	\$ 9,470	\$ 10,417	\$ 11,458	\$ 13,955	\$ 16,836
Costos Indirectos		\$ 4,874	\$ 58,489	\$ 61,018	\$ 63,874	\$ 60,969	\$ 64,211	\$ 67,301	\$ 70,789	\$ 74,205	\$ 78,156	\$ 81,934
Mano de Obra Indirecta	5/	\$ 4,110	\$ 49,315	\$ 51,781	\$ 54,370	\$ 57,088	\$ 59,943	\$ 62,940	\$ 66,087	\$ 69,391	\$ 72,861	\$ 76,504
Mantenimiento de Vehículos	6/	\$ 475	\$ 5,700	\$ 5,700	\$ 5,700							
Otros Gastos	7/	\$ 290	\$ 3,474	\$ 3,537	\$ 3,804	\$ 3,881	\$ 4,269	\$ 4,361	\$ 4,702	\$ 4,813	\$ 5,295	\$ 5,430
Telefonía Celular	8/	\$ 72	\$ 864	\$ 864	\$ 864	\$ 864	\$ 950	\$ 950	\$ 950	\$ 950	\$ 1,045	\$ 1,045
Alimentación del Personal	9/	\$ 165	\$ 1,980	\$ 1,980	\$ 2,178	\$ 2,178	\$ 2,396	\$ 2,396	\$ 2,635	\$ 2,635	\$ 2,899	\$ 2,899
Uniformes del Personal	10/	\$ 53	\$ 630	\$ 693	\$ 762	\$ 839	\$ 922	\$ 1,015	\$ 1,116	\$ 1,228	\$ 1,350	\$ 1,486
Producción de Abono Orgánico		\$ 6,716	\$ 80,587	\$ 93,254	\$ 98,586	\$ 103,838	\$ 109,938	\$ 126,425	\$ 133,932	\$ 141,336	\$ 149,934	\$ 158,449
Costos Directos		\$ 3,760	\$ 45,122	\$ 56,458	\$ 60,225	\$ 64,004	\$ 68,372	\$ 82,456	\$ 88,048	\$ 93,645	\$ 100,122	\$ 106,636
Mano de Obra Directa	11/	\$ 2,609	\$ 31,309	\$ 32,874	\$ 34,518	\$ 36,244	\$ 38,056	\$ 48,033	\$ 50,435	\$ 52,957	\$ 55,605	\$ 58,385
Materiales Directos		\$ 794	\$ 9,534	\$ 19,220	\$ 20,987	\$ 22,938	\$ 25,092	\$ 27,859	\$ 30,480	\$ 33,370	\$ 36,555	\$ 40,063
Insumos Químicos	17/	\$ 325	\$ 3,900	\$ 3,900	\$ 3,900	\$ 3,900	\$ 3,900	\$ 4,290	\$ 4,290	\$ 4,290	\$ 4,290	\$ 4,290
Sacos para Embalaje	18/	\$ 469	\$ 5,634	\$ 15,320	\$ 17,087	\$ 19,038	\$ 21,192	\$ 23,569	\$ 26,190	\$ 29,080	\$ 32,265	\$ 35,773

Combustible	19/	\$ 67	\$ 800	\$ 800	\$ 800	\$ 800	\$ 800	\$ 880	\$ 880	\$ 880	\$ 880	\$ 880
Otros Gastos		\$ 290	\$ 3,480	\$ 3,564	\$ 3,920	\$ 4,022	\$ 4,424	\$ 5,684	\$ 6,252	\$ 6,438	\$ 7,082	\$ 7,307
Alimentación del Personal	9/	\$ 220	\$ 2,640	\$ 2,640	\$ 2,904	\$ 2,904	\$ 3,194	\$ 3,993	\$ 4,392	\$ 4,392	\$ 4,832	\$ 4,832
Uniformes del Personal	10/	\$ 70	\$ 840	\$ 924	\$ 1,016	\$ 1,118	\$ 1,230	\$ 1,691	\$ 1,860	\$ 2,046	\$ 2,251	\$ 2,476
Costos Indirectos		\$ 2,955	\$ 35,465	\$ 36,796	\$ 38,361	\$ 39,834	\$ 41,566	\$ 43,969	\$ 45,885	\$ 47,691	\$ 49,812	\$ 51,813
Mano de Obra InDirecta	12/	\$ 2,131	\$ 25,570	\$ 26,849	\$ 28,191	\$ 29,601	\$ 31,081	\$ 32,635	\$ 34,266	\$ 35,980	\$ 37,779	\$ 39,668
Mantenimiento Maquinas de Compost		\$ 83	\$ 1,000	\$ 1,000	\$ 1,000	\$ 1,000	\$ 1,000	\$ 1,100	\$ 1,100	\$ 1,100	\$ 1,100	\$ 1,100
Otros Gastos		\$ 741	\$ 8,895	\$ 8,948	\$ 9,170	\$ 9,234	\$ 9,485	\$ 10,234	\$ 10,518	\$ 10,611	\$ 10,933	\$ 11,046
Servicios Básicos	14/	\$ 538	\$ 6,450	\$ 6,450	\$ 6,450	\$ 6,450	\$ 6,450	\$ 7,095	\$ 7,095	\$ 7,095	\$ 7,095	\$ 7,095
Alimentación del Personal	9/	\$ 138	\$ 1,650	\$ 1,650	\$ 1,815	\$ 1,815	\$ 1,997	\$ 1,997	\$ 2,196	\$ 2,196	\$ 2,416	\$ 2,416
Uniformes del Personal	10/	\$ 44	\$ 525	\$ 578	\$ 635	\$ 699	\$ 769	\$ 846	\$ 930	\$ 1,023	\$ 1,125	\$ 1,238
Telefonía Celular	16/	\$ 23	\$ 270	\$ 270	\$ 270	\$ 270	\$ 270	\$ 297	\$ 297	\$ 297	\$ 297	\$ 297
Recuperación de Materiales		\$ 5,917	\$ 71,004	\$ 73,984	\$ 77,550	\$ 80,850	\$ 84,796	\$ 107,722	\$ 113,126	\$ 118,101	\$ 124,087	\$ 129,607
Costos Directos		\$ 2,899	\$ 34,789	\$ 36,438	\$ 38,438	\$ 40,266	\$ 42,480	\$ 62,929	\$ 66,416	\$ 69,585	\$ 73,451	\$ 76,968
Mano de Obra Directa	13/	\$ 2,609	\$ 31,309	\$ 32,874	\$ 34,518	\$ 36,244	\$ 38,056	\$ 56,108	\$ 58,913	\$ 61,859	\$ 64,952	\$ 68,200
Otros Gastos		\$ 290	\$ 3,480	\$ 3,564	\$ 3,920	\$ 4,022	\$ 4,424	\$ 6,821	\$ 7,503	\$ 7,726	\$ 8,499	\$ 8,769
Alimentación del Personal	9/	\$ 220	\$ 2,640	\$ 2,640	\$ 2,904	\$ 2,904	\$ 3,194	\$ 4,792	\$ 5,271	\$ 5,271	\$ 5,798	\$ 5,798
Uniformes del Personal	10/	\$ 70	\$ 840	\$ 924	\$ 1,016	\$ 1,118	\$ 1,230	\$ 2,029	\$ 2,232	\$ 2,455	\$ 2,701	\$ 2,971
Costos Indirectos		\$ 3,018	\$ 36,215	\$ 37,546	\$ 39,111	\$ 40,584	\$ 42,316	\$ 44,794	\$ 46,710	\$ 48,516	\$ 50,637	\$ 52,638
Mano de Obra InDirecta	12/	\$ 2,131	\$ 25,570	\$ 26,849	\$ 28,191	\$ 29,601	\$ 31,081	\$ 32,635	\$ 34,266	\$ 35,980	\$ 37,779	\$ 39,668
Mantenimiento Equipos	20/	\$ 146	\$ 1,750	\$ 1,750	\$ 1,750	\$ 1,750	\$ 1,750	\$ 1,925	\$ 1,925	\$ 1,925	\$ 1,925	\$ 1,925
Otros Gastos		\$ 741	\$ 8,895	\$ 8,948	\$ 9,170	\$ 9,234	\$ 9,485	\$ 10,234	\$ 10,518	\$ 10,611	\$ 10,933	\$ 11,046
Servicios Básicos	15/	\$ 538	\$ 6,450	\$ 6,450	\$ 6,450	\$ 6,450	\$ 6,450	\$ 7,095	\$ 7,095	\$ 7,095	\$ 7,095	\$ 7,095
Alimentación del Personal	9/	\$ 138	\$ 1,650	\$ 1,650	\$ 1,815	\$ 1,815	\$ 1,997	\$ 1,997	\$ 2,196	\$ 2,196	\$ 2,416	\$ 2,416
Uniformes del Personal	10/	\$ 44	\$ 525	\$ 578	\$ 635	\$ 699	\$ 769	\$ 846	\$ 930	\$ 1,023	\$ 1,125	\$ 1,238
Telefonía Celular	16/	\$ 23	\$ 270	\$ 270	\$ 270	\$ 270	\$ 270	\$ 297	\$ 297	\$ 297	\$ 297	\$ 297
Disposición Final de los Desechos		\$ 4,532	\$ 54,383	\$ 56,783	\$ 59,578	\$ 61,549	\$ 79,134	\$ 68,171	\$ 71,632	\$ 89,425	\$ 78,803	\$ 82,504
Costos Directos		\$ 1,991	\$ 23,895	\$ 24,945	\$ 26,188	\$ 27,366	\$ 43,237	\$ 30,434	\$ 31,998	\$ 47,964	\$ 35,244	\$ 36,923
Mano de Obra Directa	21/	\$ 1,430	\$ 17,155	\$ 18,013	\$ 18,913	\$ 19,859	\$ 20,852	\$ 21,894	\$ 22,989	\$ 24,139	\$ 25,346	\$ 26,613

Mantenimiento de Equipo	22/	\$ 208	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,750	\$ 2,750	\$ 2,750	\$ 2,750	\$ 2,750
Combustibles y Lubricantes	23/	\$ 125	\$ 1,500	\$ 1,650	\$ 1,815	\$ 1,997	\$ 2,196	\$ 2,416	\$ 2,657	\$ 2,923	\$ 3,215	\$ 3,537
Relleno Sanitario		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 14,477	\$ 0	\$ 0	\$ 14,477	\$ 0	\$ 0
Movimiento de Tierras y GeoMembrana		\$ 0					\$ 6,002			\$ 6,002		
Fosa de Tratamiento de Lixiviados (4)		\$ 0					\$ 798			\$ 798		
Filtro Anaerobio		\$ 0					\$ 688			\$ 688		
Filtro de Depuración		\$ 0					\$ 2,241			\$ 2,241		
Construcción de Chimeneas		\$ 0					\$ 3,706			\$ 3,706		
Drenes		\$ 0					\$ 1,043			\$ 1,043		
Mantenimiento del AutoClave		\$ 83	\$ 1,000	\$ 1,000	\$ 1,000	\$ 1,000	\$ 1,000	\$ 1,100	\$ 1,100	\$ 1,100	\$ 1,100	\$ 1,100
Otros Gastos		\$ 145	\$ 1,740	\$ 1,782	\$ 1,960	\$ 2,011	\$ 2,212	\$ 2,274	\$ 2,501	\$ 2,575	\$ 2,833	\$ 2,923
Alimentación del Personal	27/	\$ 110	\$ 1,320	\$ 1,320	\$ 1,452	\$ 1,452	\$ 1,597	\$ 1,597	\$ 1,757	\$ 1,757	\$ 1,933	\$ 1,933
Uniformes del Personal	28/	\$ 35	\$ 420	\$ 462	\$ 508	\$ 559	\$ 615	\$ 676	\$ 744	\$ 818	\$ 900	\$ 990
Costos Indirectos		\$ 2,541	\$ 30,488	\$ 31,838	\$ 33,389	\$ 34,182	\$ 35,897	\$ 37,738	\$ 39,634	\$ 41,461	\$ 43,559	\$ 45,582
Mano de Obra Indirecta	25/	\$ 2,180	\$ 26,158	\$ 27,466	\$ 28,839	\$ 30,281	\$ 31,795	\$ 33,385	\$ 35,054	\$ 36,807	\$ 38,647	\$ 40,580
Mantenimiento de Vehículos	26/	\$ 58	\$ 700	\$ 700	\$ 700							
Otros Gastos		\$ 303	\$ 3,630	\$ 3,672	\$ 3,850	\$ 3,901	\$ 4,102	\$ 4,353	\$ 4,580	\$ 4,654	\$ 4,912	\$ 5,002
Servicios Básicos	29/	\$ 113	\$ 1,350	\$ 1,350	\$ 1,350	\$ 1,350	\$ 1,350	\$ 1,485	\$ 1,485	\$ 1,485	\$ 1,485	\$ 1,485
Alimentación del Personal	27/	\$ 110	\$ 1,320	\$ 1,320	\$ 1,452	\$ 1,452	\$ 1,597	\$ 1,597	\$ 1,757	\$ 1,757	\$ 1,933	\$ 1,933
Uniformes del Personal	28/	\$ 35	\$ 420	\$ 462	\$ 508	\$ 559	\$ 615	\$ 676	\$ 744	\$ 818	\$ 900	\$ 990
Telefonía Celular	30/	\$ 45	\$ 540	\$ 540	\$ 540	\$ 540	\$ 540	\$ 594	\$ 594	\$ 594	\$ 594	\$ 594
Cierre Técnico del Relleno		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0

Ítem \ Años	Re	Gasto Mensual	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Costo Total de los Servicios		\$ 37,663	\$ 1,135,603	\$ 1,255,978	\$ 1,346,881	\$ 1,468,388	\$ 1,579,468	\$ 1,711,057	\$ 1,895,355	\$ 2,006,639	\$ 2,119,244	\$ 2,241,071
Servicio de Recolección y Transporte		\$ 20,499	\$ 672,918	\$ 715,968	\$ 806,875	\$ 900,662	\$ 955,127	\$ 1,088,352	\$ 1,213,702	\$ 1,280,012	\$ 1,358,262	\$ 1,433,487
Costos Directos		\$ 15,625	\$ 554,725	\$ 592,021	\$ 676,451	\$ 763,872	\$ 811,171	\$ 939,195	\$ 1,056,706	\$ 1,115,308	\$ 1,184,880	\$ 1,251,566
Mano de Obra Directa	1/	\$ 11,545	\$ 414,992	\$ 435,742	\$ 499,698	\$ 568,961	\$ 597,409	\$ 699,282	\$ 785,503	\$ 824,778	\$ 866,017	\$ 909,318
Materiales de Limpieza	2/	\$ 0	\$ 0	\$ 6,400	\$ 6,400	\$ 6,400	\$ 6,400	\$ 6,400	\$ 7,200	\$ 7,200	\$ 7,200	\$ 7,200
Material para Recolección y Limpieza			\$ 0	\$ 3,200	\$ 3,200	\$ 3,200	\$ 3,200	\$ 3,200	\$ 3,600	\$ 3,600	\$ 3,600	\$ 3,600
Carritos Recolectores			\$ 0	\$ 3,200	\$ 3,200	\$ 3,200	\$ 3,200	\$ 3,200	\$ 3,600	\$ 3,600	\$ 3,600	\$ 3,600
Combustibles y Lubricantes	3/	\$ 2,630	\$ 81,859	\$ 90,044	\$ 99,049	\$ 108,954	\$ 119,849	\$ 131,834	\$ 145,017	\$ 159,519	\$ 175,471	\$ 193,018
Otros Gastos		\$ 1,450	\$ 57,874	\$ 59,835	\$ 71,304	\$ 79,557	\$ 87,512	\$ 101,679	\$ 118,986	\$ 123,810	\$ 136,191	\$ 142,029
Alimentación del Personal	9/	\$ 1,100	\$ 38,266	\$ 38,266	\$ 45,600	\$ 49,108	\$ 54,018	\$ 60,449	\$ 70,738	\$ 70,738	\$ 77,812	\$ 77,812
Uniformes del Personal	10/	\$ 350	\$ 19,609	\$ 21,570	\$ 25,704	\$ 30,449	\$ 33,494	\$ 41,229	\$ 48,247	\$ 53,072	\$ 58,379	\$ 64,217
Costos Indirectos		\$ 4,874	\$ 118,193	\$ 123,946	\$ 130,424	\$ 136,791	\$ 143,957	\$ 149,158	\$ 156,996	\$ 164,704	\$ 173,382	\$ 181,921
Mano de Obra Indirecta	5/	\$ 4,110	\$ 110,717	\$ 116,253	\$ 122,065	\$ 128,168	\$ 134,577	\$ 139,459	\$ 146,432	\$ 153,753	\$ 161,441	\$ 169,513
Mantenimiento de Vehículos	6/	\$ 475										
Otros Gastos	7/	\$ 290	\$ 7,476	\$ 7,694	\$ 8,359	\$ 8,622	\$ 9,380	\$ 9,699	\$ 10,564	\$ 10,950	\$ 11,941	\$ 12,408
Telefonía Celular	8/	\$ 72	\$ 1,045	\$ 1,045	\$ 1,045	\$ 1,045	\$ 1,045	\$ 1,045	\$ 1,045	\$ 1,045	\$ 1,045	\$ 1,045
Alimentación del Personal	9/	\$ 165	\$ 4,252	\$ 4,252	\$ 4,677	\$ 4,677	\$ 5,145	\$ 5,145	\$ 5,659	\$ 5,659	\$ 6,225	\$ 6,225
Uniformes del Personal	10/	\$ 53	\$ 2,179	\$ 2,397	\$ 2,636	\$ 2,900	\$ 3,190	\$ 3,509	\$ 3,860	\$ 4,246	\$ 4,670	\$ 5,137
Producción de Abono Orgánico		\$ 6,716	\$ 188,141	\$ 211,347	\$ 224,509	\$ 237,477	\$ 247,581	\$ 257,089	\$ 267,544	\$ 285,705	\$ 297,809	\$ 309,015
Costos Directos		\$ 3,760	\$ 126,061	\$ 146,702	\$ 156,844	\$ 166,967	\$ 173,724	\$ 179,260	\$ 186,002	\$ 200,655	\$ 208,637	\$ 215,945
Mano de Obra Directa	11/	\$ 2,609	\$ 71,610	\$ 86,011	\$ 90,311	\$ 94,827	\$ 99,568	\$ 104,547	\$ 109,774	\$ 122,513	\$ 128,639	\$ 135,071
Materiales Directos		\$ 794	\$ 43,926	\$ 48,177	\$ 52,855	\$ 58,001	\$ 58,690	\$ 58,690	\$ 58,690	\$ 58,690	\$ 58,690	\$ 58,690
Insumos Químicos	17/	\$ 325	\$ 4,290	\$ 4,290	\$ 4,290	\$ 4,290	\$ 4,290	\$ 4,290	\$ 4,290	\$ 4,290	\$ 4,290	\$ 4,290
Sacos para Embalaje	18/	\$ 469	\$ 39,636	\$ 43,887	\$ 48,565	\$ 53,711	\$ 54,400	\$ 54,400	\$ 54,400	\$ 54,400	\$ 54,400	\$ 54,400
Combustible	19/	\$ 67	\$ 880	\$ 880	\$ 880	\$ 880	\$ 880	\$ 880	\$ 880	\$ 880	\$ 880	\$ 880

TRAIDE-EP

Otros Gastos		\$ 290	\$ 9,646	\$ 11,635	\$ 12,798	\$ 13,259	\$ 14,585	\$ 15,144	\$ 16,658	\$ 18,572	\$ 20,429	\$ 21,304
Alimentación del Personal	9/	\$ 220	\$ 6,378	\$ 7,441	\$ 8,185	\$ 8,185	\$ 9,003	\$ 9,003	\$ 9,903	\$ 10,611	\$ 11,672	\$ 11,672
Uniformes del Personal	10/	\$ 70	\$ 3,268	\$ 4,194	\$ 4,613	\$ 5,075	\$ 5,582	\$ 6,141	\$ 6,755	\$ 7,961	\$ 8,757	\$ 9,633
Costos Indirectos		\$ 2,955	\$ 62,080	\$ 64,645	\$ 67,664	\$ 70,510	\$ 73,858	\$ 77,829	\$ 81,543	\$ 85,050	\$ 89,172	\$ 93,070
Mano de Obra InDirecta	12/	\$ 2,131	\$ 48,026	\$ 50,427	\$ 52,948	\$ 55,596	\$ 58,376	\$ 61,294	\$ 64,359	\$ 67,577	\$ 70,956	\$ 74,504
Mantenimiento Maquinas de Compost		\$ 83	\$ 1,100	\$ 1,100	\$ 1,100	\$ 1,100	\$ 1,100	\$ 1,100	\$ 1,100	\$ 1,100	\$ 1,100	\$ 1,100
Otros Gastos		\$ 741	\$ 12,954	\$ 13,117	\$ 13,616	\$ 13,814	\$ 14,382	\$ 15,434	\$ 16,083	\$ 16,373	\$ 17,116	\$ 17,466
Servicios Básicos	14/	\$ 538	\$ 7,805	\$ 7,805	\$ 7,805	\$ 7,805	\$ 7,805	\$ 8,585	\$ 8,585	\$ 8,585	\$ 8,585	\$ 8,585
Alimentación del Personal	9/	\$ 138	\$ 3,189	\$ 3,189	\$ 3,508	\$ 3,508	\$ 3,858	\$ 3,858	\$ 4,244	\$ 4,244	\$ 4,669	\$ 4,669
Uniformes del Personal	10/	\$ 44	\$ 1,634	\$ 1,797	\$ 1,977	\$ 2,175	\$ 2,392	\$ 2,632	\$ 2,895	\$ 3,184	\$ 3,503	\$ 3,853
Telefonía Celular	16/	\$ 23	\$ 327	\$ 327	\$ 327	\$ 327	\$ 327	\$ 359	\$ 359	\$ 359	\$ 359	\$ 359
Recuperación de Materiales		\$ 5,917	\$ 156,266	\$ 175,790	\$ 184,981	\$ 193,438	\$ 203,639	\$ 214,064	\$ 225,394	\$ 244,341	\$ 257,418	\$ 269,502
Costos Directos		\$ 2,899	\$ 93,168	\$ 110,128	\$ 116,299	\$ 121,910	\$ 128,764	\$ 135,006	\$ 142,622	\$ 158,062	\$ 167,017	\$ 175,203
Mano de Obra Directa	13/	\$ 2,609	\$ 81,915	\$ 96,831	\$ 101,673	\$ 106,757	\$ 112,095	\$ 117,699	\$ 123,584	\$ 137,014	\$ 143,865	\$ 151,058
Otros Gastos		\$ 290	\$ 11,253	\$ 13,297	\$ 14,626	\$ 15,154	\$ 16,669	\$ 17,307	\$ 19,038	\$ 21,048	\$ 23,153	\$ 24,145
Alimentación del Personal	9/	\$ 220	\$ 7,441	\$ 8,503	\$ 9,354	\$ 9,354	\$ 10,289	\$ 10,289	\$ 11,318	\$ 12,026	\$ 13,228	\$ 13,228
Uniformes del Personal	10/	\$ 70	\$ 3,813	\$ 4,793	\$ 5,273	\$ 5,800	\$ 6,380	\$ 7,018	\$ 7,720	\$ 9,022	\$ 9,924	\$ 10,917
Costos Indirectos		\$ 3,018	\$ 63,097	\$ 65,662	\$ 68,682	\$ 71,527	\$ 74,875	\$ 79,058	\$ 82,772	\$ 86,279	\$ 90,401	\$ 94,299
Mano de Obra InDirecta	12/	\$ 2,131	\$ 48,026	\$ 50,427	\$ 52,948	\$ 55,596	\$ 58,376	\$ 61,294	\$ 64,359	\$ 67,577	\$ 70,956	\$ 74,504
Mantenimiento Equipos	20/	\$ 146	\$ 2,118	\$ 2,118	\$ 2,118	\$ 2,118	\$ 2,118	\$ 2,329	\$ 2,329	\$ 2,329	\$ 2,329	\$ 2,329
Otros Gastos		\$ 741	\$ 12,954	\$ 13,117	\$ 13,616	\$ 13,814	\$ 14,382	\$ 15,434	\$ 16,083	\$ 16,373	\$ 17,116	\$ 17,466
Servicios Básicos	15/	\$ 538	\$ 7,805	\$ 7,805	\$ 7,805	\$ 7,805	\$ 7,805	\$ 8,585	\$ 8,585	\$ 8,585	\$ 8,585	\$ 8,585
Alimentación del Personal	9/	\$ 138	\$ 3,189	\$ 3,189	\$ 3,508	\$ 3,508	\$ 3,858	\$ 3,858	\$ 4,244	\$ 4,244	\$ 4,669	\$ 4,669
Uniformes del Personal	10/	\$ 44	\$ 1,634	\$ 1,797	\$ 1,977	\$ 2,175	\$ 2,392	\$ 2,632	\$ 2,895	\$ 3,184	\$ 3,503	\$ 3,853
Telefonía Celular	16/	\$ 23	\$ 327	\$ 327	\$ 327	\$ 327	\$ 327	\$ 359	\$ 359	\$ 359	\$ 359	\$ 359
Disposición Final de los Desechos	12%	\$ 4,532	\$ 118,279	\$ 152,873	\$ 130,516	\$ 136,812	\$ 173,120	\$ 151,551	\$ 188,714	\$ 196,582	\$ 205,756	\$ 229,068
Costos Directos		\$ 1,991	\$ 70,168	\$ 102,523	\$ 77,596	\$ 81,411	\$ 114,875	\$ 90,328	\$ 124,339	\$ 129,159	\$ 134,840	\$ 111,316
Mano de Obra Directa	21/	\$ 1,430	\$ 55,887	\$ 58,681	\$ 61,615	\$ 64,696	\$ 67,931	\$ 71,328	\$ 74,894	\$ 78,639	\$ 82,571	\$ 86,699

Mantenimiento de Equipo	22/	\$ 208	\$ 2,750	\$ 2,750	\$ 2,750	\$ 2,750	\$ 2,750	\$ 2,750	\$ 2,750	\$ 2,750	\$ 2,750	\$ 2,750
Combustibles y Lubricantes	23/	\$ 125	\$ 3,891	\$ 4,280	\$ 4,708	\$ 5,178	\$ 5,696	\$ 6,266	\$ 6,892	\$ 7,582	\$ 8,340	\$ 9,174
Relleno Sanitario		\$ 0	\$ 0	\$ 28,953	\$ 0	\$ 0	\$ 28,953	\$ 0	\$ 28,953	\$ 28,953	\$ 28,953	\$ 0
Movimiento de Tierras y GeoMembrana		\$ 0		\$ 12,004			\$ 12,004		\$ 12,004	\$ 12,004	\$ 12,004	
Fosa de Tratamiento de Lixiviados (4)		\$ 0		\$ 1,595			\$ 1,595		\$ 1,595	\$ 1,595	\$ 1,595	
Filtro Anaerobio		\$ 0		\$ 1,375			\$ 1,375		\$ 1,375	\$ 1,375	\$ 1,375	
Filtro de Depuración		\$ 0		\$ 4,483			\$ 4,483		\$ 4,483	\$ 4,483	\$ 4,483	
Construcción de Chimeneas		\$ 0		\$ 7,412			\$ 7,412		\$ 7,412	\$ 7,412	\$ 7,412	
Drenes		\$ 0		\$ 2,085			\$ 2,085		\$ 2,085	\$ 2,085	\$ 2,085	
Mantenimiento del AutoClave		\$ 83	\$ 1,210	\$ 1,210	\$ 1,210	\$ 1,210	\$ 1,210	\$ 1,331	\$ 1,331	\$ 1,331	\$ 1,331	\$ 1,331
Otros Gastos		\$ 145	\$ 6,430	\$ 6,648	\$ 7,313	\$ 7,577	\$ 8,335	\$ 8,654	\$ 9,519	\$ 9,905	\$ 10,895	\$ 11,362
Alimentación del Personal	27/	\$ 110	\$ 4,252	\$ 4,252	\$ 4,677	\$ 4,677	\$ 5,145	\$ 5,145	\$ 5,659	\$ 5,659	\$ 6,225	\$ 6,225
Uniformes del Personal	28/	\$ 35	\$ 2,179	\$ 2,397	\$ 2,636	\$ 2,900	\$ 3,190	\$ 3,509	\$ 3,860	\$ 4,246	\$ 4,670	\$ 5,137
Costos Indirectos		\$ 2,541	\$ 48,111	\$ 50,350	\$ 52,920	\$ 55,400	\$ 58,245	\$ 61,223	\$ 64,375	\$ 67,423	\$ 70,916	\$ 74,297
Mano de Obra Indirecta	25/	\$ 2,180	\$ 42,609	\$ 44,739	\$ 46,976	\$ 49,325	\$ 51,791	\$ 54,381	\$ 57,100	\$ 59,955	\$ 62,952	\$ 66,100
Mantenimiento de Vehículos	26/	\$ 58										
Otros Gastos		\$ 303	\$ 5,502	\$ 5,611	\$ 5,944	\$ 6,075	\$ 6,454	\$ 6,842	\$ 7,275	\$ 7,468	\$ 7,963	\$ 8,197
Servicios Básicos	29/	\$ 113	\$ 1,634	\$ 1,634	\$ 1,634	\$ 1,634	\$ 1,634	\$ 1,797	\$ 1,797	\$ 1,797	\$ 1,797	\$ 1,797
Alimentación del Personal	27/	\$ 110	\$ 2,126	\$ 2,126	\$ 2,338	\$ 2,338	\$ 2,572	\$ 2,572	\$ 2,830	\$ 2,830	\$ 3,112	\$ 3,112
Uniformes del Personal	28/	\$ 35	\$ 1,089	\$ 1,198	\$ 1,318	\$ 1,450	\$ 1,595	\$ 1,754	\$ 1,930	\$ 2,123	\$ 2,335	\$ 2,569
Telefonía Celular	30/	\$ 45	\$ 653	\$ 653	\$ 653	\$ 653	\$ 653	\$ 719	\$ 719	\$ 719	\$ 719	\$ 719
Cierre Técnico del Relleno		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 43,455

Referencias:

1/ Sólo incluye el personal del área de Logística. Incluye Choferes, Ayudantes, Barrenderos y Supervisores. Incluye también aporte Patronales

2/ Considera el Carrito Recolector que se renueva cada año, y el Kit Completo de los materiales para la recolección, el cual se renueva cada 3 meses.

3/ Se considera el Diesel para los Compactadores en \$ 50 Diarios y trabajando de Lunes a Viernes. El Vehículo para desechos peligros se considera \$ 25 diarios y sólo trabajo 2 días a la semana.

La camioneta para la Supervisión de Campo, también diésel se considera \$ 30 diarias trabajando de Lunes a Viernes. Se asume un Incremento del 10% Anual.

5/ Sólo incluye el personal del área de Logística. Incluye Jefe del área, Supervisor de Mantenimiento y Mecánicos de los Talleres. Incluye también aporte Patronales

- 6/ Se ha considerado Mantenimiento de los Carros Compactadores. Mantenimiento del Vehículo de Recolección de Desechos Peligrosos y Mantenimiento de la Camioneta. Mantenimiento cada 6 meses. Sólo se considera los 3 primeros años; periodo en el cual se realiza el mantenimiento directamente en la casa; a partir de allí el mantenimiento se realiza en los Talleres Internos
- 7/ Cálculo en base a 2 comidas diarias promedio por colaborador a un valor de \$1.20 dólares cada una, a partir del sexto año se considera un precio de \$1.50 dólares
- 8/ Se presupuestó dos uniformes por colaborador al año, con un valor total de \$50 y un incremento en el precio del 10% en el sexto año
- 9/ Cálculo en base a 2.5 comidas diarias promedio por colaborador, cada 2 años se asume un incremento de un 10%
- 10/ Se presupuestó dos uniformes por colaborador al año, con un valor total de \$300 para las Mujeres y \$ 120 para Hombres y un incremento en el precio del 10% a partir del 2do Año
- 11/ Sólo incluye el personal del área de Producción Compost. Incluye Supervisor de Línea de Producción, Ayudantes Clasificadores (al 50%), Ayudantes en la Producción de Compost
- 12/ Sólo incluye el personal del área de Producción Compost. Incluye Jefe de Producción y Clasificación (al 50%), Supervisor de Bodega (al 50%), Chofer del Montacarguista (al 50%), Asistente Bodeguero (al 50%), Facturador (al 50%)
- 13/ Sólo incluye el personal del área de Recuperación de Materiales. Incluye Supervisor de Recuperación de Materiales, Ayudantes Clasificadores (al 50%), Asistentes Prensadores.
- 14/ Este valor sólo comprende el área de Producción de Compost, se ha considerado un incremento del 10% cada cuatro años. Para el área de Producción se considera 60% de Agua, 60% Luz y 10% de Teléfono.
- 15/ Este valor sólo comprende el área de Recuperación de Materiales, se ha considerado un incremento del 10% cada cuatro años. Para el área de Recuperación de Materiales se considera 60% de Agua, 60% Luz y 10% de Teléfono.
- 16/ Para 5 Colaboradores. Incluye Servicio y Equipos Telefónicos. Se considera un incremento del 10% cada 5 años
- 17/ Incluye los Insumos Químicos: Carbono, Nitrógeno y Microbiotas. Se considera un incremento del 10% cada 5 años
- 18/ Sacos de 45 Kg. Se calcula a \$ 0.08 por unidad; de acuerdo a la producción anual de sacos de compost
- 19/ Incluye el Gas para el Montacarga. Se considera un incremento del 10% cada 5 años
- 20/ Incluye Mantenimiento Semestral de los Equipos: Tolva, Banda Recicladora, Prensadora, Trituradora, Montacargas. Se considera un incremento del 10% cada 5 años
- 21/ Sólo incluye el personal del área de Disposición Final. Incluye Chofer de Tractor y Ayudantes de Control de Lixiviados, AutoClave y Gases
- 22/ Considera el Tractor y el Rodillo Compactador. Se considera un incremento del 10% cada 5 años
- 23/ Se considera el Diesel para El Tractor y El Rodillo Compactador. Se considera un incremento del 10% anual.
- 25/ Sólo incluye el personal del área de Disposición Final. Incluye Jefe del área y Laboratorista.
- 26/ Se ha considerado Mantenimiento del Vehículo para el Área Relleno Sanitario. Mantenimiento cada 6 meses. Sólo se considera los 3 primeros años; periodo en el cual se realiza el mantenimiento directamente en la casa; a partir de allí el mantenimiento se realiza en los Talleres Internos
- 27/ Cálculo en base a 2.5 comidas diarias promedio por colaborador, cada 2 años se asume un incremento de un 10%
- 28/ Se presupuestó dos uniformes por colaborador al año, con un valor total de \$300 para las Mujeres y \$ 120 para Hombres y un incremento en el precio del 10% a partir del 2do Año
- 29/ Este valor sólo comprende el área de Disposición Final, se ha considerado un incremento del 10% cada cuatro años. Para el área de Recuperación de Materiales se considera 5% de Agua, 5% Luz y 10% de Teléfono.
- 30/ Para 3 Colaboradores. Incluye Servicio y Equipos Telefónicos. Se considera un incremento del 10% cada 5 años

ANEXO 18-1. Presupuesto de Gastos Administrativos

Item \ Años	Re	Gasto Mensual	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Total de Gastos Administrativos		\$ 27,535	\$ 447,603	\$ 470,236	\$ 495,322	\$ 516,763	\$ 544,781	\$ 572,461	\$ 603,069	\$ 630,720	\$ 664,889	\$ 696,456
Gasto de Sueldos y Salarios		\$ 22,100	\$ 384,886	\$ 404,130	\$ 424,337	\$ 445,553	\$ 467,831	\$ 491,223	\$ 515,784	\$ 541,573	\$ 568,652	\$ 597,084
Procesos Gobernantes y de Asesoría	1/	\$ 9,450	\$ 146,564	\$ 153,892	\$ 161,586	\$ 169,666	\$ 178,149	\$ 187,056	\$ 196,409	\$ 206,230	\$ 216,541	\$ 227,368
Dpto. Administrativo Financiero	1/	\$ 8,200	\$ 126,289	\$ 132,603	\$ 139,233	\$ 146,195	\$ 153,505	\$ 161,180	\$ 169,239	\$ 177,701	\$ 186,586	\$ 195,915
Dpto. de Seguridad	1/	\$ 1,900	\$ 72,472	\$ 76,096	\$ 79,900	\$ 83,895	\$ 88,090	\$ 92,495	\$ 97,119	\$ 101,975	\$ 107,074	\$ 112,428
Dpto. de Salud Ocupacional y Bienestar Social	1/	\$ 2,550	\$ 39,562	\$ 41,540	\$ 43,617	\$ 45,798	\$ 48,087	\$ 50,492	\$ 53,016	\$ 55,667	\$ 58,451	\$ 61,373
Gastos de Imp, Contrib y Permisos		\$ 830	\$ 7,462	\$ 9,798	\$ 9,647	\$ 9,534	\$ 9,367	\$ 9,509	\$ 9,470	\$ 9,293	\$ 9,621	\$ 9,501
Contribución para Super Cías	3/	\$ 205	\$ 2,462	\$ 2,298	\$ 2,147	\$ 2,034	\$ 1,867	\$ 1,809	\$ 1,770	\$ 1,593	\$ 1,921	\$ 1,801
Norma ISO 9001	4/	\$ 208		\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500
Permiso Municipal de Operación	5/	\$ 167	\$ 2,000	\$ 2,000	\$ 2,000	\$ 2,000	\$ 2,000	\$ 2,200	\$ 2,200	\$ 2,200	\$ 2,200	\$ 2,200
Impuestos Predial del Municipio	6/	\$ 250	\$ 3,000	\$ 3,000	\$ 3,000	\$ 3,000	\$ 3,000	\$ 3,000	\$ 3,000	\$ 3,000	\$ 3,000	\$ 3,000
Otros Gastos		\$ 4,605	\$ 55,255	\$ 56,308	\$ 61,338	\$ 61,676	\$ 67,584	\$ 71,730	\$ 77,816	\$ 79,854	\$ 86,616	\$ 89,871
Suministros de Oficina	7/	\$ 1,200	\$ 14,400	\$ 14,400	\$ 15,840	\$ 15,840	\$ 17,424	\$ 17,424	\$ 19,166	\$ 19,166	\$ 21,083	\$ 21,083
Servicios Básicos	8/	\$ 275	\$ 3,300	\$ 3,300	\$ 3,300	\$ 3,300	\$ 3,630	\$ 3,630	\$ 3,630	\$ 3,630	\$ 3,993	\$ 3,993
Mantenimiento de Equipos	9/	\$ 300	\$ 3,600	\$ 3,960	\$ 4,356	\$ 4,792	\$ 5,271	\$ 5,798	\$ 6,378	\$ 7,015	\$ 7,717	\$ 8,489
Alimentación de Personal	10/	\$ 151	\$ 1,815	\$ 1,815	\$ 2,073	\$ 2,150	\$ 2,365	\$ 2,506	\$ 2,756	\$ 2,756	\$ 3,134	\$ 3,237
Uniforme de Personal	11/	\$ 578	\$ 6,930	\$ 7,623	\$ 8,708	\$ 9,933	\$ 10,927	\$ 12,735	\$ 14,008	\$ 15,409	\$ 17,521	\$ 19,902
Prima de Seguro	12/	\$ 146	\$ 1,750	\$ 1,750	\$ 1,925	\$ 1,925	\$ 2,118	\$ 2,118	\$ 2,329	\$ 2,329	\$ 2,562	\$ 2,562
Proveedor de Internet	13/	\$ 400	\$ 4,800	\$ 4,800	\$ 5,280	\$ 5,280	\$ 5,808	\$ 5,808	\$ 6,389	\$ 6,389	\$ 7,028	\$ 7,028
Hosting		\$ 50.00	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600
Proveedor de Radio Frecuencia	14/	\$ 180	\$ 2,160	\$ 2,160	\$ 2,376	\$ 2,376	\$ 2,614	\$ 2,614	\$ 2,875	\$ 2,875	\$ 3,162	\$ 3,162
Recarga de Extintores	15/	\$ 17	\$ 200	\$ 200	\$ 220	\$ 220	\$ 242	\$ 242	\$ 266	\$ 266	\$ 293	\$ 293
Alquiler de Bodegas (2)	16/	\$ 600	\$ 7,200	\$ 7,200	\$ 7,920	\$ 7,920	\$ 8,712	\$ 8,712	\$ 9,583	\$ 9,583	\$ 10,542	\$ 10,542

TRAIDE-EP

Agua-Luz de las Bodegas		\$ 200	\$ 2,400	\$ 2,400	\$ 2,640	\$ 2,640	\$ 2,904	\$ 2,904	\$ 3,194	\$ 3,194	\$ 3,514	\$ 3,514
Telefonía Celular	17/	\$ 225	\$ 2,700	\$ 2,700	\$ 2,700	\$ 2,700	\$ 2,970	\$ 2,970	\$ 2,970	\$ 2,970	\$ 3,267	\$ 3,267
Mantenimiento de Vehículos	18/	\$ 117	\$ 1,400	\$ 1,400	\$ 1,400			\$ 1,470	\$ 1,470	\$ 1,470		
Servicios de Auditoría Externa	19/	\$ 167	\$ 2,000	\$ 2,000	\$ 2,000	\$ 2,000	\$ 2,000	\$ 2,200	\$ 2,200	\$ 2,200	\$ 2,200	\$ 2,200

Ítem \ Años	Re	Gasto Mensual	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Total de Gastos Administrativos		\$ 27,535	\$ 778,111	\$ 815,485	\$ 861,775	\$ 902,349	\$ 952,492	\$ 1,002,043	\$ 1,059,849	\$ 1,111,794	\$ 1,172,735	\$ 1,230,229
Gasto de Sueldos y Salarios		\$ 22,100	\$ 666,938	\$ 700,285	\$ 735,299	\$ 772,064	\$ 810,667	\$ 851,201	\$ 893,761	\$ 938,449	\$ 985,371	\$ 1,034,640
Procesos Gobernantes y de Asesoría	1/	\$ 9,450	\$ 238,737	\$ 250,673	\$ 263,207	\$ 276,367	\$ 290,186	\$ 304,695	\$ 319,930	\$ 335,926	\$ 352,723	\$ 370,359
Dpto. Administrativo Financiero	1/	\$ 8,200	\$ 234,183	\$ 245,892	\$ 258,187	\$ 271,096	\$ 284,651	\$ 298,884	\$ 313,828	\$ 329,519	\$ 345,995	\$ 363,295
Dpto. de Seguridad	1/	\$ 1,900	\$ 118,049	\$ 123,952	\$ 130,149	\$ 136,657	\$ 143,490	\$ 150,664	\$ 158,197	\$ 166,107	\$ 174,413	\$ 183,133
Dpto. de Salud Ocupacional y Bienestar Social	1/	\$ 2,550	\$ 75,969	\$ 79,768	\$ 83,756	\$ 87,944	\$ 92,341	\$ 96,958	\$ 101,806	\$ 106,896	\$ 112,241	\$ 117,853
Gastos de Imp, Contrib y Permisos		\$ 830	\$ 7,700	\$ 7,700	\$ 7,700	\$ 7,700	\$ 7,700	\$ 7,700	\$ 7,700	\$ 7,700	\$ 7,700	\$ 7,700
Contribución para Super Cías	3/	\$ 205	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Norma ISO 9001	4/	\$ 208	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500
Permiso Municipal de Operación	5/	\$ 167	\$ 2,200	\$ 2,200	\$ 2,200	\$ 2,200	\$ 2,200	\$ 2,200	\$ 2,200	\$ 2,200	\$ 2,200	\$ 2,200
Impuestos Predial del Municipio	6/	\$ 250	\$ 3,000	\$ 3,000	\$ 3,000	\$ 3,000	\$ 3,000	\$ 3,000	\$ 3,000	\$ 3,000	\$ 3,000	\$ 3,000
Otros Gastos		\$ 4,605	\$ 103,473	\$ 107,500	\$ 118,776	\$ 122,585	\$ 134,124	\$ 143,142	\$ 158,388	\$ 165,645	\$ 179,663	\$ 187,889
Suministros de Oficina	7/	\$ 1,200	\$ 23,191	\$ 23,191	\$ 25,510	\$ 25,510	\$ 28,062	\$ 28,062	\$ 30,868	\$ 30,868	\$ 33,954	\$ 33,954
Servicios Básicos	8/	\$ 275	\$ 3,993	\$ 3,993	\$ 4,392	\$ 4,392	\$ 4,392	\$ 4,392	\$ 4,832	\$ 4,832	\$ 4,832	\$ 4,832
Mantenimiento de Equipos	9/	\$ 300	\$ 9,337	\$ 10,271	\$ 11,298	\$ 12,428	\$ 13,671	\$ 15,038	\$ 16,542	\$ 18,196	\$ 20,016	\$ 22,017
Alimentación de Personal	10/	\$ 151	\$ 4,085	\$ 4,160	\$ 4,699	\$ 4,823	\$ 5,305	\$ 5,532	\$ 6,235	\$ 6,285	\$ 6,913	\$ 6,913
Uniforme de Personal	11/	\$ 578	\$ 25,118	\$ 28,137	\$ 31,787	\$ 35,886	\$ 39,475	\$ 45,278	\$ 51,031	\$ 56,583	\$ 62,241	\$ 68,465
Prima de Seguro	12/	\$ 146	\$ 2,818	\$ 2,818	\$ 3,100	\$ 3,100	\$ 3,410	\$ 3,410	\$ 3,751	\$ 3,751	\$ 4,126	\$ 4,126
Proveedor de Internet	13/	\$ 400	\$ 7,730	\$ 7,730	\$ 8,503	\$ 8,503	\$ 9,354	\$ 9,354	\$ 10,289	\$ 10,289	\$ 11,318	\$ 11,318
Hosting		\$ 50.00	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600
Proveedor de Radio Frecuencia	14/	\$ 180	\$ 3,479	\$ 3,479	\$ 3,827	\$ 3,827	\$ 4,209	\$ 4,209	\$ 4,630	\$ 4,630	\$ 5,093	\$ 5,093
Recarga de Extintores	15/	\$ 17	\$ 322	\$ 322	\$ 354	\$ 354	\$ 390	\$ 390	\$ 429	\$ 429	\$ 472	\$ 472
Alquiler de Bodegas (2)	16/	\$ 600	\$ 11,596	\$ 11,596	\$ 12,755	\$ 12,755	\$ 14,031	\$ 14,031	\$ 15,434	\$ 15,434	\$ 16,977	\$ 16,977
Agua-Luz de las Bodegas		\$ 200	\$ 3,865	\$ 3,865	\$ 4,252	\$ 4,252	\$ 4,677	\$ 4,677	\$ 5,145	\$ 5,145	\$ 5,659	\$ 5,659
Telefonía Celular	17/	\$ 225	\$ 3,594	\$ 3,594	\$ 3,953	\$ 3,953	\$ 4,348	\$ 4,348	\$ 4,783	\$ 4,783	\$ 5,262	\$ 5,262
Mantenimiento de Vehículos	18/	\$ 117	\$ 1,544	\$ 1,544	\$ 1,544			\$ 1,621	\$ 1,621	\$ 1,621		

Servicios de Auditoría Externa	19/	\$ 167	\$ 2,200	\$ 2,200	\$ 2,200	\$ 2,200	\$ 2,200	\$ 2,200	\$ 2,200	\$ 2,200	\$ 2,200	\$ 2,200
--------------------------------	-----	--------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

1/ Considera sólo el personal del área administrativa. Incluye también aporte Patronales

3/ Uno por mil sobre el total de Activos Fijos, de conformidad a la Ley de la Superintendencia de Compañías

4/ Gasto Anual de la Calificadora para mantener la Certificación de la Norma ISO

5/ Valor de acuerdo a al sitio y categorización del negocio, se considera un incremento del 10% a partir del sexto año

6/ Valor de acuerdo al avalúo catastral

7/ Se considera sólo para el Personal Administrativo, con un incremento del 10% cada dos años. Incluye Facturas.

8/ Este valor sólo comprende el área administrativa, se ha considerado un incremento del 10% cada cuatro años. Se considera 10% de Agua, 10% Luz y 40% de Teléfono.

9/ Debido al desgaste, se consideró un incremento del 10% anual a partir del segundo año

10/ Cálculo en base a 2.5 comidas diarias promedio por colaborador, cada 2 años se asume un incremento de un 10%

11/ Se presupuestó dos uniformes por colaborador al año, con un valor total de \$300 para las Mujeres y \$ 120 para Hombres y un incremento en el precio del 10% a partir del 2do Año

12/ Se considera una prima de \$ 1,750 anuales sólo para el área Administrativa, y un incremento del 10% cada 2 años

13/ Se considera un incremento del 10% cada 2 años

14/ Se consideran incrementos del 10% cada dos años. Costo del Servicio de \$ 35 mensuales para 6 Equipos de Radio

15/ Recarga de 10 extintores, se asume a \$ 20 cada recarga. El periodo es anual.

16/ Bodegas en la zona comercial en cada uno de los cantones

17/ Para 19 Colaboradores. Incluye Servicio y Equipos Telefónicos. Se considera un incremento del 10% cada 5 años

18/ Se ha considerado Mantenimiento del Vehículo Administrativo. Mantenimiento cada 6 meses. Sólo se considera los 3 primeros años; periodo en el cual se realiza el mantenimiento directamente en la casa; a partir de allí el mantenimiento se realiza en los Talleres Internos

19/ Para transparencia de la Operación, sirve para auditor informes financieros periódicamente. Se considera un incremento del 10% cada 5 años

ANEXO 18-2. Presupuesto de Gastos de Venta

Ítem \ Años	Re	Gasto Mensual	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Total de Gastos de Venta		\$ 7,954	\$ 95,446	\$ 117,682	\$ 123,151	\$ 139,495	\$ 143,335	\$ 164,289	\$ 164,400	\$ 186,326	\$ 180,143	\$ 204,123
Publicidad	1/	\$ 4,833	\$ 57,997	\$ 78,610	\$ 82,094	\$ 97,339	\$ 98,738	\$ 116,997	\$ 114,672	\$ 134,385	\$ 125,934	\$ 147,456
Espacios publicitarios radiales	2/	\$ 2,417	\$ 28,998	\$ 39,305	\$ 41,047	\$ 48,669	\$ 49,369	\$ 58,499	\$ 57,336	\$ 67,192	\$ 62,967	\$ 73,728
Charlas informativas en instituciones públicas y privadas	3/	\$ 967	\$ 11,599	\$ 15,722	\$ 16,419	\$ 19,468	\$ 19,748	\$ 23,399	\$ 22,934	\$ 26,877	\$ 25,187	\$ 29,491
Campanas de Socialización en Escuelas y Colegios	4/	\$ 967	\$ 11,599	\$ 15,722	\$ 16,419	\$ 19,468	\$ 19,748	\$ 23,399	\$ 22,934	\$ 26,877	\$ 25,187	\$ 29,491
Merchandising en General	5/	\$ 483	\$ 5,800	\$ 7,861	\$ 8,209	\$ 9,734	\$ 9,874	\$ 11,700	\$ 11,467	\$ 13,438	\$ 12,593	\$ 14,746
Fuerza de Ventas		\$ 2,555	\$ 30,660	\$ 32,193	\$ 33,802	\$ 35,492	\$ 37,267	\$ 39,130	\$ 41,087	\$ 43,141	\$ 45,298	\$ 47,563
Sueldos y Salarios	6/	\$ 1,277	\$ 15,330	\$ 16,096	\$ 16,901	\$ 17,746	\$ 18,633	\$ 19,565	\$ 20,543	\$ 21,571	\$ 22,649	\$ 23,782
Comisiones en Ventas	6/	\$ 1,277	\$ 15,330	\$ 16,096	\$ 16,901	\$ 17,746	\$ 18,633	\$ 19,565	\$ 20,543	\$ 21,571	\$ 22,649	\$ 23,782
Comercialización		\$ 20	\$ 240	\$ 240	\$ 240	\$ 240	\$ 264	\$ 264	\$ 264	\$ 264	\$ 290	\$ 290
Mantenimiento de Website		\$ 20	\$ 240	\$ 240	\$ 240	\$ 240	\$ 264	\$ 264	\$ 264	\$ 264	\$ 290	\$ 290
Otros Gastos		\$ 546	\$ 6,550	\$ 6,640	\$ 7,015	\$ 6,424	\$ 7,066	\$ 7,898	\$ 8,377	\$ 8,536	\$ 8,620	\$ 8,813
Suministros de Oficina	7/	\$ 120	\$ 1,440	\$ 1,440	\$ 1,584	\$ 1,584	\$ 1,742	\$ 1,742	\$ 1,917	\$ 1,917	\$ 2,108	\$ 2,108
Servicios Básicos	8/	\$ 138	\$ 1,650	\$ 1,650	\$ 1,650	\$ 1,650	\$ 1,815	\$ 1,815	\$ 1,815	\$ 1,815	\$ 1,997	\$ 1,997
Mantenimiento de Equipos	9/	\$ 40	\$ 480	\$ 528	\$ 581	\$ 639	\$ 703	\$ 773	\$ 850	\$ 935	\$ 1,029	\$ 1,132
Alimentación de Personal	10/	\$ 110	\$ 1,320	\$ 1,320	\$ 1,452	\$ 1,452	\$ 1,597	\$ 1,597	\$ 1,757	\$ 1,757	\$ 1,933	\$ 1,933
Uniforme de Personal	11/	\$ 35	\$ 420	\$ 462	\$ 508	\$ 559	\$ 615	\$ 676	\$ 744	\$ 818	\$ 900	\$ 990
Telefonía Celular	12/	\$ 45	\$ 540	\$ 540	\$ 540	\$ 540	\$ 594	\$ 594	\$ 594	\$ 594	\$ 653	\$ 653
Mantenimiento de Vehículos	13/	\$ 58	\$ 700	\$ 700	\$ 700			\$ 700	\$ 700	\$ 700		

Ítem \ Años	Re	Gasto Mensual	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Total de Gastos de Venta		\$ 7,954	\$ 253,272	\$ 284,191	\$ 320,410	\$ 350,391	\$ 384,613	\$ 421,627	\$ 463,487	\$ 509,404	\$ 561,616	\$ 620,017
Publicidad	1/	\$ 4,833	\$ 170,927	\$ 198,057	\$ 229,409	\$ 255,881	\$ 284,705	\$ 316,342	\$ 352,213	\$ 392,928	\$ 439,188	\$ 491,799
Espacios publicitarios radiales	2/	\$ 2,417	\$ 85,463	\$ 99,029	\$ 114,705	\$ 127,941	\$ 142,353	\$ 158,171	\$ 176,106	\$ 196,464	\$ 219,594	\$ 245,900
Charlas informativas en instituciones públicas y privadas	3/	\$ 967	\$ 34,185	\$ 39,611	\$ 45,882	\$ 51,176	\$ 56,941	\$ 63,268	\$ 70,443	\$ 78,586	\$ 87,838	\$ 98,360
Campanas de Socialización en Escuelas y Colegios	4/	\$ 967	\$ 34,185	\$ 39,611	\$ 45,882	\$ 51,176	\$ 56,941	\$ 63,268	\$ 70,443	\$ 78,586	\$ 87,838	\$ 98,360
Merchandising en General	5/	\$ 483	\$ 17,093	\$ 19,806	\$ 22,941	\$ 25,588	\$ 28,471	\$ 31,634	\$ 35,221	\$ 39,293	\$ 43,919	\$ 49,180
Fuerza de Ventas		\$ 2,555	\$ 70,024	\$ 73,525	\$ 77,201	\$ 81,061	\$ 85,114	\$ 89,370	\$ 93,838	\$ 98,530	\$ 103,457	\$ 108,629
Sueldos y Salarios	6/	\$ 1,277	\$ 35,012	\$ 36,762	\$ 38,600	\$ 40,530	\$ 42,557	\$ 44,685	\$ 46,919	\$ 49,265	\$ 51,728	\$ 54,315
Comisiones en Ventas	6/	\$ 1,277	\$ 35,012	\$ 36,762	\$ 38,600	\$ 40,530	\$ 42,557	\$ 44,685	\$ 46,919	\$ 49,265	\$ 51,728	\$ 54,315
Comercialización		\$ 20	\$ 319	\$ 319	\$ 351	\$ 351	\$ 387	\$ 387	\$ 425	\$ 425	\$ 468	\$ 468
Mantenimiento de Website		\$ 20	\$ 319	\$ 319	\$ 351	\$ 351	\$ 387	\$ 387	\$ 425	\$ 425	\$ 468	\$ 468
Otros Gastos		\$ 546	\$ 12,002	\$ 12,290	\$ 13,449	\$ 13,097	\$ 14,407	\$ 15,528	\$ 17,011	\$ 17,521	\$ 18,503	\$ 19,121
Suministros de Oficina	7/	\$ 120	\$ 2,319	\$ 2,319	\$ 2,551	\$ 2,551	\$ 2,806	\$ 2,806	\$ 3,087	\$ 3,087	\$ 3,395	\$ 3,395
Servicios Básicos	8/	\$ 138	\$ 2,196	\$ 2,196	\$ 2,416	\$ 2,416	\$ 2,657	\$ 2,657	\$ 2,923	\$ 2,923	\$ 3,215	\$ 3,215
Mantenimiento de Equipos	9/	\$ 40	\$ 1,245	\$ 1,369	\$ 1,506	\$ 1,657	\$ 1,823	\$ 2,005	\$ 2,206	\$ 2,426	\$ 2,669	\$ 2,936
Alimentación de Personal	10/	\$ 110	\$ 3,189	\$ 3,189	\$ 3,508	\$ 3,508	\$ 3,858	\$ 3,858	\$ 4,244	\$ 4,244	\$ 4,669	\$ 4,669
Uniforme de Personal	11/	\$ 35	\$ 1,634	\$ 1,797	\$ 1,977	\$ 2,175	\$ 2,392	\$ 2,632	\$ 2,895	\$ 3,184	\$ 3,503	\$ 3,853
Telefonía Celular	12/	\$ 45	\$ 719	\$ 719	\$ 791	\$ 791	\$ 870	\$ 870	\$ 957	\$ 957	\$ 1,052	\$ 1,052
Mantenimiento de Vehículos	13/	\$ 58	\$ 700	\$ 700	\$ 700			\$ 700	\$ 700	\$ 700		

Referencias:

- 1/ Valor estimado en el 8% del total de ventas con una disminución del 1% cada dos años, hasta quedar en 4%
- 2/ Valor correspondiente al 50% del monto destinado a publicidad
- 3/ Valor correspondiente al 20% del monto destinado a publicidad
- 4/ Valor correspondiente al 20% del monto destinado a publicidad
- 5/ Valor correspondiente al 10% del monto destinado a publicidad

6/ Sólo incluye el personal del área de Comercial. Se asume el 50% de sus Ingresos corresponde a Sueldo Fijo y el otro 50% a Comisiones en Ventas. Incluye también aporte Patronales

7/ Se considera sólo para el Personal Comercial, con un incremento del 10% cada dos años.

8/ Este valor sólo comprende el área Comercial se ha considerado un incremento del 10% cada cuatro años. Para el área Comercial se considera 5% de Agua, 5% Luz y 20% de Teléfono.

9/ Debido al desgaste, se consideró un incremento del 10% anual a partir del segundo año

10/ Cálculo en base a 2.5 comidas diarias promedio por colaborador, cada 2 años se asume un incremento de un 10%

11/ Se presupuestó dos uniformes por colaborador al año, con un valor total de \$300 para las Mujeres y \$ 120 para Hombres y un incremento en el precio del 10% a partir del 2do Año

12/ Para 3 Colaboradores. Incluye Servicio y Equipos Telefónicos. Se considera un incremento del 10% cada 5 años

13/ Se ha considerado Mantenimiento del Vehículo para el Área Comercial. Mantenimiento cada 6 meses. Sólo se considera los 3 primeros años; periodo en el cual se realiza el mantenimiento directamente en la casa; a partir de allí el mantenimiento se realiza en los Talleres Internos

ANEXO 18-3. Gastos de Depreciación y Amortización de Activos Fijos y Diferidos

Ítem \ Años	Vida Útil 1/	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Total de Depreciación		\$ 164,199	\$ 164,199	\$ 165,640	\$ 167,277	\$ 167,277	\$ 170,623	\$ 176,324	\$ 176,324	\$ 183,680	\$ 185,661
Total de Amortización		\$ 42,767	\$ 42,767	\$ 42,767	\$ 42,767	\$ 42,767	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Depreciación Act. Fijo		\$ 164,199	\$ 164,199	\$ 165,640	\$ 167,277	\$ 167,277	\$ 170,623	\$ 176,324	\$ 176,324	\$ 183,680	\$ 185,661
Terreno		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Obra Civil	20	\$ 43,455	\$ 43,455	\$ 43,455	\$ 43,455	\$ 43,455	\$ 43,455	\$ 43,455	\$ 43,455	\$ 43,455	\$ 43,455
Muebles y Enseres	10	\$ 2,621	\$ 2,621	\$ 4,063	\$ 4,063	\$ 4,063	\$ 5,648	\$ 5,648	\$ 5,648	\$ 7,393	\$ 7,393
Equipos		\$ 61,998	\$ 61,998	\$ 61,998	\$ 63,634	\$ 63,634	\$ 65,395	\$ 71,095	\$ 71,095	\$ 71,095	\$ 73,076
Planta de Compostaje	20	\$ 6,500	\$ 6,500	\$ 6,500	\$ 6,500	\$ 6,500	\$ 6,500	\$ 10,400	\$ 10,400	\$ 10,400	\$ 10,400
Industriales	10	\$ 5,775	\$ 5,775	\$ 5,775	\$ 5,775	\$ 5,775	\$ 5,775	\$ 5,775	\$ 5,775	\$ 5,775	\$ 5,775
Comunicación	3	\$ 867	\$ 867	\$ 867	\$ 953	\$ 953	\$ 953	\$ 1,049	\$ 1,049	\$ 1,049	\$ 1,154
Computación	3	\$ 15,350	\$ 15,350	\$ 15,350	\$ 16,885	\$ 16,885	\$ 16,885	\$ 18,574	\$ 18,574	\$ 18,574	\$ 20,431
Médicos	3	\$ 150	\$ 150	\$ 150	\$ 165	\$ 165	\$ 165	\$ 182	\$ 182	\$ 182	\$ 200
Maquinarias	10	\$ 15,750	\$ 15,750	\$ 15,750	\$ 15,750	\$ 15,750	\$ 15,750	\$ 15,750	\$ 15,750	\$ 15,750	\$ 15,750
Otros	5	\$ 17,606	\$ 17,606	\$ 17,606	\$ 17,606	\$ 17,606	\$ 19,367	\$ 19,367	\$ 19,367	\$ 19,367	\$ 19,367
Vehículos	8	\$ 56,125	\$ 56,125	\$ 56,125	\$ 56,125	\$ 56,125	\$ 56,125	\$ 56,125	\$ 56,125	\$ 61,738	\$ 61,738
Amortización Act. Diferido		\$ 42,767	\$ 42,767	\$ 42,767	\$ 42,767	\$ 42,767	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Gastos de Organización		\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Constitución Legal y Gastos Legales	5	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Gastos de Patentes y Licencias		\$ 37,967	\$ 37,967	\$ 37,967	\$ 37,967	\$ 37,967	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Licencias Informáticas	5	\$ 2,000	\$ 2,000	\$ 2,000	\$ 2,000	\$ 2,000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Software Especializados	5	\$ 6,000	\$ 6,000	\$ 6,000	\$ 6,000	\$ 6,000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Hosting de Internet y Website	5	\$ 300	\$ 300	\$ 300	\$ 300	\$ 300	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Licencia Ambiental	5	\$ 26,267	\$ 26,267	\$ 26,267	\$ 26,267	\$ 26,267	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Norma ISO 9001 y 14001	5	\$ 3,400	\$ 3,400	\$ 3,400	\$ 3,400	\$ 3,400	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0

Gastos de Puesta en Marcha		\$ 4,000	\$ 4,000	\$ 4,000	\$ 4,000	\$ 4,000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Estudio Técnico del Terreno	5	\$ 4,000	\$ 4,000	\$ 4,000	\$ 4,000	\$ 4,000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Gastos de Capacitación		\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Capacitación a Personal	5	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0

Ítem \ Años	Vida Útil 1/	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Total de Depreciación		\$ 187,129	\$ 189,048	\$ 189,784	\$ 189,784	\$ 191,895	\$ 194,836	\$ 201,010	\$ 203,331	\$ 204,223	\$ 204,223
Total de Amortización		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Depreciación Act. Fijo		\$ 187,129	\$ 189,048	\$ 189,784	\$ 189,784	\$ 191,895	\$ 194,836	\$ 201,010	\$ 203,331	\$ 204,223	\$ 204,223
Terreno		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Obra Civil	20	\$ 43,455	\$ 43,455	\$ 43,455	\$ 43,455	\$ 43,455	\$ 43,455	\$ 43,455	\$ 43,455	\$ 43,455	\$ 43,455
Muebles y Enseres	10	\$ 4,772	\$ 6,690	\$ 5,249	\$ 5,249	\$ 7,359	\$ 5,774	\$ 5,774	\$ 8,095	\$ 6,351	\$ 6,351
Equipos		\$ 77,165	\$ 77,165	\$ 79,343	\$ 79,343	\$ 79,343	\$ 83,870	\$ 83,870	\$ 83,870	\$ 86,506	\$ 86,506
Planta de Compostaje	20	\$ 10,400	\$ 10,400	\$ 10,400	\$ 10,400	\$ 10,400	\$ 10,400	\$ 10,400	\$ 10,400	\$ 10,400	\$ 10,400
Industriales	10	\$ 6,353	\$ 6,353	\$ 6,353	\$ 6,353	\$ 6,353	\$ 6,353	\$ 6,353	\$ 6,353	\$ 6,353	\$ 6,353
Comunicación	3	\$ 1,154	\$ 1,154	\$ 1,269	\$ 1,269	\$ 1,269	\$ 1,396	\$ 1,396	\$ 1,396	\$ 1,535	\$ 1,535
Computación	3	\$ 20,431	\$ 20,431	\$ 22,474	\$ 22,474	\$ 22,474	\$ 24,721	\$ 24,721	\$ 24,721	\$ 27,193	\$ 27,193
Médicos	3	\$ 200	\$ 200	\$ 220	\$ 220	\$ 220	\$ 242	\$ 242	\$ 242	\$ 266	\$ 266
Maquinarias	10	\$ 17,325	\$ 17,325	\$ 17,325	\$ 17,325	\$ 17,325	\$ 17,325	\$ 17,325	\$ 17,325	\$ 17,325	\$ 17,325
Otros	5	\$ 21,303	\$ 21,303	\$ 21,303	\$ 21,303	\$ 21,303	\$ 23,434	\$ 23,434	\$ 23,434	\$ 23,434	\$ 23,434
Vehículos	8	\$ 61,738	\$ 61,738	\$ 61,738	\$ 61,738	\$ 61,738	\$ 61,738	\$ 67,911	\$ 67,911	\$ 67,911	\$ 67,911
Amortización Act. Diferido		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Gastos de Organización		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Constitución Legal y Gastos Legales	5	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Gastos de Patentes y Licencias		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Licencias Informáticas	5	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Software Especializados	5	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Hosting de Internet y Website	5	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Licencia Ambiental	5	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Norma ISO 9001 y 14001	5	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Gastos de Puesta en Marcha		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Estudio Técnico del Terreno	5	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Gastos de Capacitación		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0

TRAIDE-EP

Capacitación a Personal	5	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
-------------------------	---	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Referencias:

1/ En años, de acuerdo a las Normas Ecuatorianas Contables (NEC)

ANEXO 18-4. Presupuesto de Gastos para Programas de Manejo Medioambiental

Item \ Años		Gasto Mensual	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Total de Gastos Medioambientales	Re	\$ 3,098	\$ 37,174	\$ 43,598	\$ 45,288	\$ 46,866	\$ 50,895	\$ 50,645	\$ 52,720	\$ 56,661	\$ 57,134	\$ 59,289
Gasto de Sueldos y Salarios		\$ 2,242	\$ 26,908	\$ 28,254	\$ 29,666	\$ 31,150	\$ 32,707	\$ 34,343	\$ 36,060	\$ 37,863	\$ 39,756	\$ 41,744
Gastos de Licencias		\$ 0	\$ 0	\$ 5,000	\$ 5,000	\$ 5,000	\$ 5,000	\$ 5,000	\$ 5,000	\$ 5,000	\$ 5,000	\$ 5,000
Licencia Ambiental	1/	\$ 0		\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500
Norma ISO 14001	2/	\$ 0		\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500
Programa de Reforestación		\$ 500	\$ 6,000	\$ 6,000	\$ 6,000	\$ 6,000	\$ 8,000	\$ 6,000	\$ 6,000	\$ 8,000	\$ 6,000	\$ 6,000
Mantenimiento de Árboles y Áreas verde	3/	\$ 500	\$ 6,000	\$ 6,000	\$ 6,000	\$ 6,000	\$ 6,000	\$ 6,000	\$ 6,000	\$ 6,000	\$ 6,000	\$ 6,000
Arborización por Avance del Relleno	4/	\$ 0					\$ 2,000			\$ 2,000		
Otros Gastos		\$ 356	\$ 4,266	\$ 4,344	\$ 4,622	\$ 4,716	\$ 5,188	\$ 5,302	\$ 5,660	\$ 5,798	\$ 6,378	\$ 6,545
Suministros de Oficina	5/	\$ 50	\$ 600	\$ 600	\$ 660	\$ 660	\$ 726	\$ 726	\$ 799	\$ 799	\$ 878	\$ 878
Servicios Básicos	6/	\$ 113	\$ 1,350	\$ 1,350	\$ 1,350	\$ 1,350	\$ 1,485	\$ 1,485	\$ 1,485	\$ 1,485	\$ 1,634	\$ 1,634
Mantenimiento de Equipos	7/	\$ 30	\$ 360	\$ 396	\$ 436	\$ 479	\$ 527	\$ 580	\$ 638	\$ 702	\$ 772	\$ 849
Alimentación de Personal	8/	\$ 110	\$ 1,320	\$ 1,320	\$ 1,452	\$ 1,452	\$ 1,597	\$ 1,597	\$ 1,757	\$ 1,757	\$ 1,933	\$ 1,933
Uniforme de Personal	9/	\$ 35	\$ 420	\$ 462	\$ 508	\$ 559	\$ 615	\$ 676	\$ 744	\$ 818	\$ 900	\$ 990
Telefonía Celular	10/	\$ 18	\$ 216	\$ 216	\$ 216	\$ 216	\$ 238	\$ 238	\$ 238	\$ 238	\$ 261	\$ 261

Ítem \ Años		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Total de Gastos Medioambientales	Re	\$ 62,030	\$ 66,424	\$ 67,466	\$ 70,127	\$ 75,502	\$ 76,462	\$ 82,211	\$ 85,507	\$ 89,674	\$ 91,345
Gasto de Sueldos y Salarios		\$ 43,831	\$ 46,022	\$ 48,323	\$ 50,740	\$ 53,277	\$ 55,940	\$ 58,737	\$ 61,674	\$ 64,758	\$ 67,996
Gastos de Licencias		\$ 5,000	\$ 5,000	\$ 5,000	\$ 5,000	\$ 5,000	\$ 5,000	\$ 5,000	\$ 5,000	\$ 5,000	\$ 5,000
Licencia Ambiental	1/	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500
Norma ISO 14001	2/	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 2,500
Programa de Reforestación		\$ 6,000	\$ 8,000	\$ 6,000	\$ 6,000	\$ 8,000	\$ 6,000	\$ 8,000	\$ 8,000	\$ 8,000	\$ 6,000
Mantenimiento de Árboles y Áreas verde	3/	\$ 6,000	\$ 6,000	\$ 6,000	\$ 6,000	\$ 6,000	\$ 6,000	\$ 6,000	\$ 6,000	\$ 6,000	\$ 6,000
Arborización por Avance del Relleno	4/		\$ 2,000			\$ 2,000		\$ 2,000	\$ 2,000	\$ 2,000	
Otros Gastos		\$ 7,200	\$ 7,402	\$ 8,142	\$ 8,387	\$ 9,226	\$ 9,522	\$ 10,474	\$ 10,832	\$ 11,916	\$ 12,349
Suministros de Oficina	5/	\$ 966	\$ 966	\$ 1,063	\$ 1,063	\$ 1,169	\$ 1,169	\$ 1,286	\$ 1,286	\$ 1,415	\$ 1,415
Servicios Básicos	6/	\$ 1,797	\$ 1,797	\$ 1,977	\$ 1,977	\$ 2,174	\$ 2,174	\$ 2,392	\$ 2,392	\$ 2,631	\$ 2,631
Mantenimiento de Equipos	7/	\$ 934	\$ 1,027	\$ 1,130	\$ 1,243	\$ 1,367	\$ 1,504	\$ 1,654	\$ 1,820	\$ 2,002	\$ 2,202
Alimentación de Personal	8/	\$ 2,126	\$ 2,126	\$ 2,338	\$ 2,338	\$ 2,572	\$ 2,572	\$ 2,830	\$ 2,830	\$ 3,112	\$ 3,112
Uniforme de Personal	9/	\$ 1,089	\$ 1,198	\$ 1,318	\$ 1,450	\$ 1,595	\$ 1,754	\$ 1,930	\$ 2,123	\$ 2,335	\$ 2,569
Telefonía Celular	10/	\$ 287	\$ 287	\$ 316	\$ 316	\$ 348	\$ 348	\$ 383	\$ 383	\$ 421	\$ 421

Referencias:

1/ Gasto Anual por Mantener la Licencia Ambiental con el Ministerio de Ambiente

2/ Gasto Anual de la Calificadora para mantener la Certificación de la Norma ISO

3/ Gasto Anual de Mantenimiento de Áreas Verdes y Arborización en las instalaciones del relleno

4/ Costo estimado de Arborización según crecimiento Relleno Sanitario

5/ Se considera sólo para el Personal de los Programas Ambientales, con un incremento del 10% cada dos años.

6/ Este valor sólo comprende el área de Programas Ambientales, se ha considerado un incremento del 10% cada cuatro años. Para el área Ambiental se considera 5% de Agua, 15% Luz y 10% de Teléfono.

7/ Debido al desgaste, se consideró un incremento del 10% anual a partir del segundo año

8/ Cálculo en base a 2.5 comidas diarias promedio por colaborador, cada 2 años se asume un incremento de un 10%

9/ Se presupuestó dos uniformes por colaborador al año, con un valor total de \$300 para las Mujeres y \$ 120 para Hombres y un incremento en el precio del 10% a partir del 2do Año

10/ Para 1 Colaborador. Incluye Servicio y Equipos Telefónicos. Se considera un incremento del 10% cada 5 años

ANEXO 19. Remuneración de colaboradores por área

Ítem \ Años	Mensual	1/(3)	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Total de Remuneración 1/	\$ 39,050	\$ 787,377	\$ 826,745	\$ 893,971	\$ 965,852	\$ 1,014,145	\$ 1,103,310	\$ 1,158,476	\$ 1,216,400	\$ 1,311,912	\$ 1,413,936
Total de Colaboradores 2/		78	78	81	84	84	89	89	89	92	95
Procesos Gobernantes y de Asesoría	\$ 9,450	\$ 146,564	\$ 153,892	\$ 161,586	\$ 169,666	\$ 178,149	\$ 187,056	\$ 196,409	\$ 206,230	\$ 216,541	\$ 227,368
Sueldos y Benef Sociales		\$ 131,861	\$ 138,454	\$ 145,377	\$ 152,646	\$ 160,278	\$ 168,292	\$ 176,706	\$ 185,542	\$ 194,819	\$ 204,560
Directores	4/ \$ 300	\$ 6,000	\$ 6,300	\$ 6,615	\$ 6,946	\$ 7,293	\$ 7,658	\$ 8,041	\$ 8,443	\$ 8,865	\$ 9,308
Unidades		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Gerente General	\$ 3,500	\$ 47,542	\$ 49,919	\$ 52,415	\$ 55,036	\$ 57,788	\$ 60,677	\$ 63,711	\$ 66,896	\$ 70,241	\$ 73,753
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Secretaría de Gerencia	\$ 500	\$ 7,042	\$ 7,394	\$ 7,764	\$ 8,152	\$ 8,560	\$ 8,988	\$ 9,437	\$ 9,909	\$ 10,404	\$ 10,924
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jefe de Auditoría Interna	\$ 1,200	\$ 16,492	\$ 17,317	\$ 18,182	\$ 19,092	\$ 20,046	\$ 21,048	\$ 22,101	\$ 23,206	\$ 24,366	\$ 25,585
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asistente Auditoría Interna	\$ 550	\$ 7,717	\$ 8,103	\$ 8,508	\$ 8,933	\$ 9,380	\$ 9,849	\$ 10,342	\$ 10,859	\$ 11,402	\$ 11,972
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asesor Jurídico	\$ 1,200	\$ 16,492	\$ 17,317	\$ 18,182	\$ 19,092	\$ 20,046	\$ 21,048	\$ 22,101	\$ 23,206	\$ 24,366	\$ 25,585
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jefe Comunicación Social	\$ 1,200	\$ 16,492	\$ 17,317	\$ 18,182	\$ 19,092	\$ 20,046	\$ 21,048	\$ 22,101	\$ 23,206	\$ 24,366	\$ 25,585
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asistente Comunicación Social	\$ 550	\$ 7,717	\$ 8,103	\$ 8,508	\$ 8,933	\$ 9,380	\$ 9,849	\$ 10,342	\$ 10,859	\$ 11,402	\$ 11,972
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Conserje	\$ 450	\$ 6,367	\$ 6,685	\$ 7,020	\$ 7,371	\$ 7,739	\$ 8,126	\$ 8,532	\$ 8,959	\$ 9,407	\$ 9,877
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Aportes Patronales	6/	14,703	15,438	16,210	17,020	17,871	18,765	19,703	20,688	21,722	22,808
Dpto. Comercial	\$ 2,000	\$ 30,660	\$ 32,193	\$ 33,802	\$ 35,492	\$ 37,267	\$ 39,130	\$ 41,087	\$ 43,141	\$ 45,298	\$ 47,563
Sueldos y Benef Sociales		\$ 27,584	\$ 28,963	\$ 30,411	\$ 31,932	\$ 33,529	\$ 35,205	\$ 36,965	\$ 38,813	\$ 40,754	\$ 42,792

Jefe Comercial		\$ 1,200	\$ 16,492	\$ 17,317	\$ 18,182	\$ 19,092	\$ 20,046	\$ 21,048	\$ 22,101	\$ 23,206	\$ 24,366	\$ 25,585
Unidades			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Vendedores	5/	\$ 800	\$ 11,092	\$ 11,647	\$ 12,229	\$ 12,840	\$ 13,482	\$ 14,157	\$ 14,864	\$ 15,608	\$ 16,388	\$ 17,207
Unidades			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Aportes Patronales	6/		3,076	3,229	3,391	3,560	3,738	3,925	4,122	4,328	4,544	4,771
Dpto. Administrativo Financiero		\$ 8,200	\$ 126,289	\$ 132,603	\$ 139,233	\$ 146,195	\$ 153,505	\$ 161,180	\$ 169,239	\$ 177,701	\$ 186,586	\$ 195,915
Sueldos y Benef Sociales			\$ 113,620	\$ 119,301	\$ 125,266	\$ 131,529	\$ 138,106	\$ 145,011	\$ 152,262	\$ 159,875	\$ 167,868	\$ 176,262
Jefe de Cobranzas		\$ 1,200	\$ 16,492	\$ 17,317	\$ 18,182	\$ 19,092	\$ 20,046	\$ 21,048	\$ 22,101	\$ 23,206	\$ 24,366	\$ 25,585
Unidades			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asistente de Cobranzas		\$ 550	\$ 7,717	\$ 8,103	\$ 8,508	\$ 8,933	\$ 9,380	\$ 9,849	\$ 10,342	\$ 10,859	\$ 11,402	\$ 11,972
Unidades	7/		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jefe de Compras		\$ 1,200	\$ 16,492	\$ 17,317	\$ 18,182	\$ 19,092	\$ 20,046	\$ 21,048	\$ 22,101	\$ 23,206	\$ 24,366	\$ 25,585
Unidades			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asistente de Compras		\$ 550	\$ 7,717	\$ 8,103	\$ 8,508	\$ 8,933	\$ 9,380	\$ 9,849	\$ 10,342	\$ 10,859	\$ 11,402	\$ 11,972
Unidades			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jefe de RRHH		\$ 1,200	\$ 16,492	\$ 17,317	\$ 18,182	\$ 19,092	\$ 20,046	\$ 21,048	\$ 22,101	\$ 23,206	\$ 24,366	\$ 25,585
Unidades			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asistente de RRHH		\$ 550	\$ 7,717	\$ 8,103	\$ 8,508	\$ 8,933	\$ 9,380	\$ 9,849	\$ 10,342	\$ 10,859	\$ 11,402	\$ 11,972
Unidades			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Contador		\$ 1,200	\$ 16,492	\$ 17,317	\$ 18,182	\$ 19,092	\$ 20,046	\$ 21,048	\$ 22,101	\$ 23,206	\$ 24,366	\$ 25,585
Unidades			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asistente de Contabilidad			\$ 292	\$ 307	\$ 322	\$ 338	\$ 355	\$ 373	\$ 391	\$ 411	\$ 431	\$ 453
Unidades			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jefe de Sistemas		\$ 1,200	\$ 16,492	\$ 17,317	\$ 18,182	\$ 19,092	\$ 20,046	\$ 21,048	\$ 22,101	\$ 23,206	\$ 24,366	\$ 25,585
Unidades			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asistente de Sistemas		\$ 550	\$ 7,717	\$ 8,103	\$ 8,508	\$ 8,933	\$ 9,380	\$ 9,849	\$ 10,342	\$ 10,859	\$ 11,402	\$ 11,972
Unidades			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Aportes Patronales	6/		12,669	13,302	13,967	14,666	15,399	16,169	16,977	17,826	18,717	19,653
Dpto. Logística		\$ 4,800	\$ 187,852	\$ 197,245	\$ 232,996	\$ 271,828	\$ 285,420	\$ 313,925	\$ 329,621	\$ 346,102	\$ 398,100	\$ 454,433
Sueldos y Benef Sociales			\$ 169,008	\$ 177,458	\$ 209,623	\$ 244,560	\$ 256,788	\$ 282,433	\$ 296,555	\$ 311,383	\$ 358,165	\$ 408,846

Jefe de Logística		\$ 1,200	\$ 16,492	\$ 17,317	\$ 18,182	\$ 19,092	\$ 20,046	\$ 21,048	\$ 22,101	\$ 23,206	\$ 24,366	\$ 25,585
Unidades			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Supervisor de Recolección y Transporte		\$ 800	\$ 22,184	\$ 23,293	\$ 24,458	\$ 25,681	\$ 26,965	\$ 28,313	\$ 29,729	\$ 31,215	\$ 32,776	\$ 34,415
Unidades			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Supervisor de Mantenimiento		\$ 800	\$ 11,092	\$ 11,647	\$ 12,229	\$ 12,840	\$ 13,482	\$ 14,157	\$ 14,864	\$ 15,608	\$ 16,388	\$ 17,207
Unidades			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Choferes	7/	\$ 600	\$ 16,784	\$ 17,623	\$ 27,757	\$ 38,859	\$ 40,802	\$ 42,842	\$ 44,984	\$ 47,234	\$ 61,994	\$ 78,112
Unidades			2	2	3	4	4	4	4	4	5	6
Ayudantes de Rutas	7/	\$ 450	\$ 25,468	\$ 26,741	\$ 42,118	\$ 58,965	\$ 61,913	\$ 65,009	\$ 68,259	\$ 71,672	\$ 94,070	\$ 118,528
Unidades			4	4	6	8	8	8	8	8	10	12
Barrenderos		\$ 350	\$ 60,204	\$ 63,214	\$ 66,375	\$ 69,694	\$ 73,178	\$ 89,643	\$ 94,126	\$ 98,832	\$ 103,774	\$ 108,962
Unidades			12	12	12	12	12	14	14	14	14	14
Mecánicos	7/	\$ 600	\$ 8,392	\$ 8,812	\$ 9,252	\$ 9,715	\$ 10,201	\$ 10,711	\$ 11,246	\$ 11,808	\$ 12,399	\$ 13,019
Unidades			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ayudantes	7/	\$ 320	\$ 8,392	\$ 8,812	\$ 9,252	\$ 9,715	\$ 10,201	\$ 10,711	\$ 11,246	\$ 11,808	\$ 12,399	\$ 13,019
Unidades			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Aportes Patronales	6/		18,844	19,787	23,373	27,268	28,632	31,491	33,066	34,719	39,935	45,586
Dpto. de Disposición		\$ 2,300	\$ 43,313	\$ 45,479	\$ 47,753	\$ 50,140	\$ 52,647	\$ 55,279	\$ 58,043	\$ 60,946	\$ 63,993	\$ 67,193
Sueldos y Benef Sociales			\$ 38,968	\$ 40,916	\$ 42,962	\$ 45,110	\$ 47,366	\$ 49,734	\$ 52,221	\$ 54,832	\$ 57,573	\$ 60,452
Jefe de Relleno Sanitario		\$ 1,200	\$ 16,492	\$ 17,317	\$ 18,182	\$ 19,092	\$ 20,046	\$ 21,048	\$ 22,101	\$ 23,206	\$ 24,366	\$ 25,585
Unidades			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Chofer Tractor y Compactador	7/	\$ 600	\$ 8,392	\$ 8,812	\$ 9,252	\$ 9,715	\$ 10,201	\$ 10,711	\$ 11,246	\$ 11,808	\$ 12,399	\$ 13,019
Unidades			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ayudante Control de Calidad de Lixiviados, Gases, AutoClave y Laboratorista		\$ 500	\$ 7,042	\$ 7,394	\$ 7,764	\$ 8,152	\$ 8,560	\$ 8,988	\$ 9,437	\$ 9,909	\$ 10,404	\$ 10,924
Unidades	7/		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Laboratorista		\$ 500	\$ 7,042	\$ 7,394	\$ 7,764	\$ 8,152	\$ 8,560	\$ 8,988	\$ 9,437	\$ 9,909	\$ 10,404	\$ 10,924
Unidades			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Aportes Patronales	6/		4,345	4,562	4,790	5,030	5,281	5,545	5,823	6,114	6,419	6,740
Dpto. de Reciclaje		\$ 6,100	\$ 113,758	\$ 119,445	\$ 125,418	\$ 131,689	\$ 138,273	\$ 169,410	\$ 177,881	\$ 186,775	\$ 196,114	\$ 205,920
Sueldos y Benef Sociales			\$ 102,346	\$ 107,463	\$ 112,836	\$ 118,478	\$ 124,402	\$ 152,416	\$ 160,037	\$ 168,039	\$ 176,441	\$ 185,263

Jefe de Producción y Reciclaje		\$ 1,200	\$ 16,492	\$ 17,317	\$ 18,182	\$ 19,092	\$ 20,046	\$ 21,048	\$ 22,101	\$ 23,206	\$ 24,366	\$ 25,585
Unidades			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Supervisor de Línea de Clasificación		\$ 800	\$ 11,092	\$ 11,647	\$ 12,229	\$ 12,840	\$ 13,482	\$ 14,157	\$ 14,864	\$ 15,608	\$ 16,388	\$ 17,207
Unidades			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Supervisor de Producción de Compost		\$ 800	\$ 11,092	\$ 11,647	\$ 12,229	\$ 12,840	\$ 13,482	\$ 14,157	\$ 14,864	\$ 15,608	\$ 16,388	\$ 17,207
Unidades			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Supervisor de Bodega		\$ 800	\$ 11,092	\$ 11,647	\$ 12,229	\$ 12,840	\$ 13,482	\$ 14,157	\$ 14,864	\$ 15,608	\$ 16,388	\$ 17,207
Unidades			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Operadores Clasificadores		\$ 400	\$ 22,768	\$ 23,906	\$ 25,102	\$ 26,357	\$ 27,675	\$ 43,588	\$ 45,767	\$ 48,055	\$ 50,458	\$ 52,981
Unidades	7/		4	4	4	4	4	6	6	6	6	6
Ayudantes Prensadores		\$ 400	\$ 5,692	\$ 5,977	\$ 6,275	\$ 6,589	\$ 6,919	\$ 14,529	\$ 15,256	\$ 16,018	\$ 16,819	\$ 17,660
Unidades	7/		1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Chofer Montacarguista		\$ 500	\$ 7,042	\$ 7,394	\$ 7,764	\$ 8,152	\$ 8,560	\$ 8,988	\$ 9,437	\$ 9,909	\$ 10,404	\$ 10,924
Unidades	7/		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ayudantes en Producción de Compost		\$ 400	\$ 5,692	\$ 5,977	\$ 6,275	\$ 6,589	\$ 6,919	\$ 7,265	\$ 7,628	\$ 8,009	\$ 8,410	\$ 8,830
Unidades	7/		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ayudante Bodeguero		\$ 400	\$ 5,692	\$ 5,977	\$ 6,275	\$ 6,589	\$ 6,919	\$ 7,265	\$ 7,628	\$ 8,009	\$ 8,410	\$ 8,830
Unidades			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Facturador		\$ 400	\$ 5,692	\$ 5,977	\$ 6,275	\$ 6,589	\$ 6,919	\$ 7,265	\$ 7,628	\$ 8,009	\$ 8,410	\$ 8,830
Unidades			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Aportes Patronales	6/		11,412	11,982	12,581	13,210	13,871	16,994	17,844	18,736	19,673	20,657
Dpto. de Seguridad		\$ 1,900	\$ 72,472	\$ 76,096	\$ 79,900	\$ 83,895	\$ 88,090	\$ 92,495	\$ 97,119	\$ 101,975	\$ 107,074	\$ 112,428
Sueldos y Benef Sociales			\$ 65,202	\$ 68,462	\$ 71,885	\$ 75,479	\$ 79,253	\$ 83,216	\$ 87,377	\$ 91,746	\$ 96,333	\$ 101,150
Jefe de Seguridad		\$ 1,200	\$ 16,492	\$ 17,317	\$ 18,182	\$ 19,092	\$ 20,046	\$ 21,048	\$ 22,101	\$ 23,206	\$ 24,366	\$ 25,585
Unidades			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Guardias		\$ 700	\$ 29,226	\$ 30,687	\$ 32,222	\$ 33,833	\$ 35,524	\$ 37,301	\$ 39,166	\$ 41,124	\$ 43,180	\$ 45,339
Unidades			3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Guardias para Bodegas en el Centro		\$ 450	\$ 19,484	\$ 20,458	\$ 21,481	\$ 22,555	\$ 23,683	\$ 24,867	\$ 26,110	\$ 27,416	\$ 28,787	\$ 30,226
Unidades			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Aportes Patronales	6/		7,270	7,634	8,015	8,416	8,837	9,279	9,743	10,230	10,741	11,278

Dpto. de Salud Ocupacional y Bienestar Social	\$ 2,550	\$ 39,562	\$ 41,540	\$ 43,617	\$ 45,798	\$ 48,087	\$ 50,492	\$ 53,016	\$ 55,667	\$ 58,451	\$ 61,373
Sueldos y Benef Sociales		\$ 35,593	\$ 37,373	\$ 39,241	\$ 41,203	\$ 43,264	\$ 45,427	\$ 47,698	\$ 50,083	\$ 52,587	\$ 55,216
Doctora en Salud Ocupacional	\$ 800	\$ 11,092	\$ 11,647	\$ 12,229	\$ 12,840	\$ 13,482	\$ 14,157	\$ 14,864	\$ 15,608	\$ 16,388	\$ 17,207
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Enfermera	\$ 500	\$ 7,042	\$ 7,394	\$ 7,764	\$ 8,152	\$ 8,560	\$ 8,988	\$ 9,437	\$ 9,909	\$ 10,404	\$ 10,924
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Supervisor de Guardería	\$ 800	\$ 11,092	\$ 11,647	\$ 12,229	\$ 12,840	\$ 13,482	\$ 14,157	\$ 14,864	\$ 15,608	\$ 16,388	\$ 17,207
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ayudantes de Guardería	\$ 450	\$ 6,367	\$ 6,685	\$ 7,020	\$ 7,371	\$ 7,739	\$ 8,126	\$ 8,532	\$ 8,959	\$ 9,407	\$ 9,877
Unidades	7/	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Aportes Patronales	6/	3,969	4,167	4,375	4,594	4,824	5,065	5,318	5,584	5,863	6,157
Dpto. de Estándares Ambientales	\$ 1,750	\$ 26,908	\$ 28,254	\$ 29,666	\$ 31,150	\$ 32,707	\$ 34,343	\$ 36,060	\$ 37,863	\$ 39,756	\$ 41,744
Sueldos y Benef Sociales		\$ 24,209	\$ 25,419	\$ 26,690	\$ 28,025	\$ 29,426	\$ 30,898	\$ 32,442	\$ 34,064	\$ 35,768	\$ 37,556
Jefe Dpto. Ambiental	\$ 1,200	\$ 16,492	\$ 17,317	\$ 18,182	\$ 19,092	\$ 20,046	\$ 21,048	\$ 22,101	\$ 23,206	\$ 24,366	\$ 25,585
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asistente Ambiental	\$ 550	\$ 7,717	\$ 8,103	\$ 8,508	\$ 8,933	\$ 9,380	\$ 9,849	\$ 10,342	\$ 10,859	\$ 11,402	\$ 11,972
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Aportes Patronales	6/	2,699	2,834	2,976	3,125	3,281	3,445	3,617	3,798	3,988	4,188

Item \ Años		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Total de Remuneración 1/		\$ 1,654,573	\$ 1,758,943	\$ 1,889,060	\$ 2,027,791	\$ 2,129,180	\$ 2,305,795	\$ 2,472,342	\$ 2,610,460	\$ 2,740,983	\$ 2,878,032
Total de Colaboradores 2/		109	111	114	117	117	122	125	126	126	126
Procesos Gobernantes y de Asesoría		\$ 238,737	\$ 250,673	\$ 263,207	\$ 276,367	\$ 290,186	\$ 304,695	\$ 319,930	\$ 335,926	\$ 352,723	\$ 370,359
Sueldos y Benef Sociales		\$ 214,788	\$ 225,527	\$ 236,803	\$ 248,644	\$ 261,076	\$ 274,130	\$ 287,836	\$ 302,228	\$ 317,339	\$ 333,206
Directores	4/	\$ 9,773	\$ 10,262	\$ 10,775	\$ 11,314	\$ 11,880	\$ 12,474	\$ 13,097	\$ 13,752	\$ 14,440	\$ 15,162
Unidades		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Gerente General		\$ 77,441	\$ 81,313	\$ 85,379	\$ 89,648	\$ 94,130	\$ 98,836	\$ 103,778	\$ 108,967	\$ 114,415	\$ 120,136
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Secretaria de Gerencia		\$ 11,471	\$ 12,044	\$ 12,646	\$ 13,279	\$ 13,943	\$ 14,640	\$ 15,372	\$ 16,140	\$ 16,947	\$ 17,795
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jefe de Auditoría Interna		\$ 26,864	\$ 28,207	\$ 29,617	\$ 31,098	\$ 32,653	\$ 34,286	\$ 36,000	\$ 37,800	\$ 39,690	\$ 41,674
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asistente Auditoría Interna		\$ 12,570	\$ 13,199	\$ 13,859	\$ 14,552	\$ 15,279	\$ 16,043	\$ 16,845	\$ 17,688	\$ 18,572	\$ 19,500
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asesor Jurídico		\$ 26,864	\$ 28,207	\$ 29,617	\$ 31,098	\$ 32,653	\$ 34,286	\$ 36,000	\$ 37,800	\$ 39,690	\$ 41,674
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jefe Comunicación Social		\$ 26,864	\$ 28,207	\$ 29,617	\$ 31,098	\$ 32,653	\$ 34,286	\$ 36,000	\$ 37,800	\$ 39,690	\$ 41,674
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asistente Comunicación Social		\$ 12,570	\$ 13,199	\$ 13,859	\$ 14,552	\$ 15,279	\$ 16,043	\$ 16,845	\$ 17,688	\$ 18,572	\$ 19,500
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Conserje		\$ 10,371	\$ 10,890	\$ 11,434	\$ 12,006	\$ 12,606	\$ 13,237	\$ 13,898	\$ 14,593	\$ 15,323	\$ 16,089
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Aportes Patronales	6/	23,949	25,146	26,404	27,724	29,110	30,565	32,094	33,698	35,383	37,152
Dpto. Comercial		\$ 70,024	\$ 73,525	\$ 77,201	\$ 81,061	\$ 85,114	\$ 89,370	\$ 93,838	\$ 98,530	\$ 103,457	\$ 108,629
Sueldos y Benef Sociales		\$ 62,999	\$ 66,149	\$ 69,457	\$ 72,929	\$ 76,576	\$ 80,405	\$ 84,425	\$ 88,646	\$ 93,078	\$ 97,732
Jefe Comercial		\$ 26,864	\$ 28,207	\$ 29,617	\$ 31,098	\$ 32,653	\$ 34,286	\$ 36,000	\$ 37,800	\$ 39,690	\$ 41,674
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Vendedores	5/	\$ 36,135	\$ 37,942	\$ 39,839	\$ 41,831	\$ 43,923	\$ 46,119	\$ 48,425	\$ 50,846	\$ 53,388	\$ 56,058
Unidades		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Aportes Patronales	6/	7,024	7,376	7,744	8,132	8,538	8,965	9,413	9,884	10,378	10,897
Dpto. Administrativo Financiero		\$ 234,183	\$ 245,892	\$ 258,187	\$ 271,096	\$ 284,651	\$ 298,884	\$ 313,828	\$ 329,519	\$ 345,995	\$ 363,295
Sueldos y Benef. Sociales		\$ 210,691	\$ 221,226	\$ 232,287	\$ 243,901	\$ 256,096	\$ 268,901	\$ 282,346	\$ 296,463	\$ 311,287	\$ 326,851
Jefe de Cobranzas		\$ 26,864	\$ 28,207	\$ 29,617	\$ 31,098	\$ 32,653	\$ 34,286	\$ 36,000	\$ 37,800	\$ 39,690	\$ 41,674
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asistente de Cobranzas		\$ 25,140	\$ 26,397	\$ 27,717	\$ 29,103	\$ 30,558	\$ 32,086	\$ 33,690	\$ 35,375	\$ 37,144	\$ 39,001
Unidades	7/	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Jefe de Compras		\$ 26,864	\$ 28,207	\$ 29,617	\$ 31,098	\$ 32,653	\$ 34,286	\$ 36,000	\$ 37,800	\$ 39,690	\$ 41,674
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asistente de Compras		\$ 12,570	\$ 13,199	\$ 13,859	\$ 14,552	\$ 15,279	\$ 16,043	\$ 16,845	\$ 17,688	\$ 18,572	\$ 19,500
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jefe de RRHH		\$ 26,864	\$ 28,207	\$ 29,617	\$ 31,098	\$ 32,653	\$ 34,286	\$ 36,000	\$ 37,800	\$ 39,690	\$ 41,674
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asistente de RRHH		\$ 12,570	\$ 13,199	\$ 13,859	\$ 14,552	\$ 15,279	\$ 16,043	\$ 16,845	\$ 17,688	\$ 18,572	\$ 19,500
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Contador		\$ 26,864	\$ 28,207	\$ 29,617	\$ 31,098	\$ 32,653	\$ 34,286	\$ 36,000	\$ 37,800	\$ 39,690	\$ 41,674
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asistente de Contabilidad		\$ 951	\$ 999	\$ 1,049	\$ 1,101	\$ 1,156	\$ 1,214	\$ 1,275	\$ 1,339	\$ 1,405	\$ 1,476
Unidades		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Jefe de Sistemas		\$ 26,864	\$ 28,207	\$ 29,617	\$ 31,098	\$ 32,653	\$ 34,286	\$ 36,000	\$ 37,800	\$ 39,690	\$ 41,674
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asistente de Sistemas		\$ 25,140	\$ 26,397	\$ 27,717	\$ 29,103	\$ 30,558	\$ 32,086	\$ 33,690	\$ 35,375	\$ 37,144	\$ 39,001
Unidades		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Aportes Patronales	6/	23,492	24,667	25,900	27,195	28,555	29,982	31,482	33,056	34,708	36,444
Dpto. Logística		\$ 525,709	\$ 551,994	\$ 621,763	\$ 697,130	\$ 731,986	\$ 838,741	\$ 931,935	\$ 978,532	\$	\$
Sueldos y Benef. Sociales		\$ 472,972	\$ 496,621	\$ 559,391	\$ 627,197	\$ 658,557	\$ 754,603	\$ 838,448	\$ 880,371	\$ 1,027,458	\$ 1,078,831
Jefe de Logística		\$ 26,864	\$ 28,207	\$ 29,617	\$ 31,098	\$ 32,653	\$ 34,286	\$ 36,000	\$ 37,800	\$ 39,690	\$ 41,674
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Supervisor de Recolección y Transporte		\$ 36,135	\$ 37,942	\$ 39,839	\$ 41,831	\$ 43,923	\$ 46,119	\$ 48,425	\$ 50,846	\$ 53,388	\$ 56,058
Unidades		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Supervisor de Mantenimiento		\$ 18,068	\$ 18,971	\$ 19,920	\$ 20,916	\$ 21,961	\$ 23,059	\$ 24,212	\$ 25,423	\$ 26,694	\$ 28,029
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Choferes	7/	\$ 82,018.10	\$ 86,119	\$ 105,496	\$ 126,595	\$ 132,925	\$ 157,017	\$ 183,187	\$ 192,346	\$ 201,963	\$ 212,062
Unidades		6	6	7	8	8	9	10	10	10	10
Ayudantes de Rutas	7/	\$ 124,454	\$ 130,677	\$ 160,079	\$ 192,095	\$ 201,700	\$ 238,258	\$ 277,967	\$ 291,866	\$ 306,459	\$ 321,782
Unidades		12	12	14	16	16	18	20	20	20	20
Barrenderos		\$ 130,755	\$ 137,292	\$ 144,157	\$ 151,365	\$ 158,933	\$ 187,740	\$ 197,127	\$ 206,983	\$ 217,332	\$ 228,199
Unidades		16	16	16	16	16	18	18	18	18	18
Mecánicos	7/	\$ 27,339	\$ 28,706	\$ 30,142	\$ 31,649	\$ 33,231	\$ 33,231	\$ 34,893	\$ 36,637	\$ 38,469	\$ 40,393
Unidades		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Ayudantes	7/	\$ 27,339	\$ 28,706	\$ 30,142	\$ 31,649	\$ 33,231	\$ 34,893	\$ 36,637	\$ 38,469	\$ 40,393	\$ 42,412
Unidades		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Aportes Patronales	6/	52,736	55,373	62,372	69,932	73,429	84,138	93,487	98,161	103,069	108,223
Dpto. de Disposición		\$ 98,496	\$ 103,420	\$ 108,592	\$ 114,021	\$ 119,722	\$ 125,708	\$ 131,994	\$ 138,593	\$ 145,523	\$ 152,799
Sueldos y Benef Sociales		\$ 88,615	\$ 93,046	\$ 97,698	\$ 102,583	\$ 107,712	\$ 113,098	\$ 118,753	\$ 124,690	\$ 130,925	\$ 137,471
Jefe de Relleno Sanitario		\$ 26,864	\$ 28,207	\$ 29,617	\$ 31,098	\$ 32,653	\$ 34,286	\$ 36,000	\$ 37,800	\$ 39,690	\$ 41,674
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Chofer Tractor y Compactador	7/	\$ 27,339	\$ 28,706	\$ 30,142	\$ 31,649	\$ 33,231	\$ 34,893	\$ 36,637	\$ 38,469	\$ 40,393	\$ 42,412
Unidades		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Ayudante Control de Calidad de Lixiviados, Gases, AutoClave y Laboratorista		\$ 22,941	\$ 24,088	\$ 25,293	\$ 26,557	\$ 27,885	\$ 29,280	\$ 30,744	\$ 32,281	\$ 33,895	\$ 35,590
Unidades	7/	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Laboratorista		\$ 11,471	\$ 12,044	\$ 12,646	\$ 13,279	\$ 13,943	\$ 14,640	\$ 15,372	\$ 16,140	\$ 16,947	\$ 17,795
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Aportes Patronales	6/	9,881	10,375	10,893	11,438	12,010	12,610	13,241	13,903	14,598	15,328
Dpto. de Reciclaje		\$ 249,576	\$ 283,696	\$ 297,881	\$ 312,775	\$ 328,414	\$ 344,835	\$ 362,076	\$ 394,681	\$ 414,415	\$ 435,136
Sueldos y Benef Sociales		\$ 224,540	\$ 255,237	\$ 267,999	\$ 281,399	\$ 295,469	\$ 310,243	\$ 325,755	\$ 355,089	\$ 372,843	\$ 391,485
Jefe de Producción y Reciclaje		\$ 26,864	\$ 28,207	\$ 29,617	\$ 31,098	\$ 32,653	\$ 34,286	\$ 36,000	\$ 37,800	\$ 39,690	\$ 41,674

Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Supervisor de Línea de Clasificación		\$ 18,068	\$ 18,971	\$ 19,920	\$ 20,916	\$ 21,961	\$ 23,059	\$ 24,212	\$ 25,423	\$ 26,694	\$ 28,029
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Supervisor de Producción de Compost		\$ 18,068	\$ 18,971	\$ 19,920	\$ 20,916	\$ 21,961	\$ 23,059	\$ 24,212	\$ 25,423	\$ 26,694	\$ 28,029
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Supervisor de Bodega		\$ 18,068	\$ 18,971	\$ 19,920	\$ 20,916	\$ 21,961	\$ 23,059	\$ 24,212	\$ 25,423	\$ 26,694	\$ 28,029
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Operadores Clasificadores		\$ 55,630.01	\$ 77,882	\$ 81,776	\$ 85,865	\$ 90,158	\$ 94,666	\$ 99,399	\$ 117,416	\$ 123,286	\$ 129,451
Unidades	7/	6	8	8	8	8	8	8	9	9	9
Ayudantes Prensadores		\$ 27,815	\$ 29,206	\$ 30,666	\$ 32,199	\$ 33,809	\$ 35,500	\$ 37,275	\$ 39,139	\$ 41,095	\$ 43,150
Unidades	7/	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Chofer Montacarguista		\$ 22,941	\$ 24,088	\$ 25,293	\$ 26,557	\$ 27,885	\$ 29,280	\$ 30,744	\$ 32,281	\$ 33,895	\$ 35,590
Unidades	7/	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Ayudantes en Producción de Compost		\$ 18,543	\$ 19,471	\$ 20,444	\$ 21,466	\$ 22,540	\$ 23,667	\$ 24,850	\$ 26,092	\$ 27,397	\$ 28,767
Unidades	7/	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Ayudante Bodeguero		\$ 9,272	\$ 9,735	\$ 10,222	\$ 10,733	\$ 11,270	\$ 11,833	\$ 12,425	\$ 13,046	\$ 13,698	\$ 14,383
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Facturador		\$ 9,272	\$ 9,735	\$ 10,222	\$ 10,733	\$ 11,270	\$ 11,833	\$ 12,425	\$ 13,046	\$ 13,698	\$ 14,383
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Aportes Patronales	6/	25,036	28,459	29,882	31,376	32,945	34,592	36,322	39,592	41,572	43,651
Dpto. de Seguridad		\$ 118,049	\$ 123,952	\$ 130,149	\$ 136,657	\$ 143,490	\$ 150,664	\$ 158,197	\$ 166,107	\$ 174,413	\$ 183,133
Sueldos y Benef Sociales		\$ 106,207	\$ 111,518	\$ 117,093	\$ 122,948	\$ 129,096	\$ 135,550	\$ 142,328	\$ 149,444	\$ 156,916	\$ 164,762
Jefe de Seguridad		\$ 26,864	\$ 28,207	\$ 29,617	\$ 31,098	\$ 32,653	\$ 34,286	\$ 36,000	\$ 37,800	\$ 39,690	\$ 41,674
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Guardias		\$ 47,606	\$ 49,986	\$ 52,486	\$ 55,110	\$ 57,865	\$ 60,759	\$ 63,797	\$ 66,987	\$ 70,336	\$ 73,853
Unidades		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Guardias para Bodegas en el Centro		\$ 31,737	\$ 33,324	\$ 34,990	\$ 36,740	\$ 38,577	\$ 40,506	\$ 42,531	\$ 44,658	\$ 46,891	\$ 49,235
Unidades		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Aportes Patronales	6/	11,842	12,434	13,056	13,709	14,394	15,114	15,870	16,663	17,496	18,371
Dpto. de Salud Ocupacional y Bienestar Social		\$ 75,969	\$ 79,768	\$ 83,756	\$ 87,944	\$ 92,341	\$ 96,958	\$ 101,806	\$ 106,896	\$ 112,241	\$ 117,853

Sueldos y Benef Sociales		\$ 68,348	\$ 71,766	\$ 75,354	\$ 79,122	\$ 83,078	\$ 87,232	\$ 91,593	\$ 96,173	\$ 100,982	\$ 106,031
Doctora en Salud Ocupacional		\$ 18,068	\$ 18,971	\$ 19,920	\$ 20,916	\$ 21,961	\$ 23,059	\$ 24,212	\$ 25,423	\$ 26,694	\$ 28,029
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Enfermera		\$ 11,471	\$ 12,044	\$ 12,646	\$ 13,279	\$ 13,943	\$ 14,640	\$ 15,372	\$ 16,140	\$ 16,947	\$ 17,795
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Supervisor de Guardería		\$ 18,068	\$ 18,971	\$ 19,920	\$ 20,916	\$ 21,961	\$ 23,059	\$ 24,212	\$ 25,423	\$ 26,694	\$ 28,029
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ayudantes de Guardería		\$ 20,742	\$ 21,779	\$ 22,868	\$ 24,012	\$ 25,212	\$ 26,473	\$ 27,797	\$ 29,187	\$ 30,646	\$ 32,178
Unidades	7/	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Aportes Patronales	6/	7,621	8,002	8,402	8,822	9,263	9,726	10,213	10,723	11,259	11,822
Dpto. de Estándares Ambientales		\$ 43,831	\$ 46,022	\$ 48,323	\$ 50,740	\$ 53,277	\$ 55,940	\$ 58,737	\$ 61,674	\$ 64,758	\$ 67,996
Sueldos y Benef Sociales		\$ 39,434	\$ 41,406	\$ 43,476	\$ 45,650	\$ 47,932	\$ 50,329	\$ 52,845	\$ 55,487	\$ 58,262	\$ 61,175
Jefe Dpto. Ambiental		\$ 26,864	\$ 28,207	\$ 29,617	\$ 31,098	\$ 32,653	\$ 34,286	\$ 36,000	\$ 37,800	\$ 39,690	\$ 41,674
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asistente Ambiental		\$ 12,570	\$ 13,199	\$ 13,859	\$ 14,552	\$ 15,279	\$ 16,043	\$ 16,845	\$ 17,688	\$ 18,572	\$ 19,500
Unidades		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Aportes Patronales	6/	4,397	4,617	4,848	5,090	5,344	5,612	5,892	6,187	6,496	6,821

Referencias:

1/ En todas las áreas se ha considerado un incremento del 5% anual, dentro de la remuneración de todos los colaboradores

2/ Estimación de colaboradores en base al crecimiento esperado

3/ Se considera una remuneración líquida que incluye beneficios de ley

4/ El directorio está conformado por: Un Delegado por cada Municipio: Palestina y Santa Lucía, Un delegado del Ministerio de Ambiente, Un delegado de las ONGs, Un delegado de la empresa privada. Se consideran 4 directorios al año. El honorario estimado es por cada directorio.

5/ El Honorario de los Vendedores se dividen en Fijo y Variable. La parte Fija es de \$ 350 y la parte variable de \$ 650

6/ Aporte Patronal 11.15%

7/ Estimación de colaboradores en base al crecimiento esperado

14 GLOSARIO

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

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

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

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

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

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

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

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

Desecho sólido Industrial: Aquel que es generado en establecimientos comerciales y mercantiles, tales como almacenes, bodegas, hoteles, restaurantes, cafeterías, plazas de mercado y otros.

Desechos sólidos de barrido de calles: Son los originados por el barrido y limpieza de las calles y comprende entre otras: Basuras domiciliarias, institucional, industrial y comercial, arrojadas clandestinamente a la vía pública, hojas, ramas, polvo, papeles, residuos de frutas, excremento humano y de animales, vidrios, cajas pequeñas, animales muertos, cartones, plásticos, así como demás desechos sólidos similares a los anteriores.

Desechos sólidos de hospitales, sanatorios y laboratorios de análisis: Son los generados por las actividades de curaciones, intervenciones quirúrgicas, laboratorios de análisis e investigación y desechos asimilables a los domésticos que no se pueda separar de lo anterior. A estos desechos se los considera como *Desechos Patógenos* y se les dará un tratamiento especial, tanto en su recolección como en el relleno sanitario, de acuerdo a las normas de salud vigentes y aquellas que el Ministerio del Ambiente expida al respecto.

Desecho peligroso: Es todo aquel desecho, que por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas, infecciosas, irritantes, de patogenicidad, carcinogénicas representan un peligro para los seres vivos, el equilibrio ecológico o el ambiente.

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

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

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

Reciclaje: Operación de separar, clasificar selectivamente a los desechos sólidos para utilizarlos convenientemente. El término reciclaje se refiere cuando los desechos sólidos clasificados sufren una transformación para luego volver a utilizarse.

Relleno sanitario: Es una técnica para la disposición de los desechos sólidos en el suelo sin causar perjuicio al medio ambiente y sin causar molestia o peligro para la salud y seguridad pública. Este método utiliza principios de ingeniería para confinar los desechos sólidos en un área la menor posible, reduciendo su volumen al mínimo aplicable, y luego cubriendo los desechos sólidos depositados con una capa de tierra con la frecuencia necesaria, por lo menos al fin de cada jornada.

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

15 BIBLIOGRAFIA

Acción Ecológica (2010). *Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Ecuador

Acosta, Ma. Cristina (Octubre 2005). *Propuesta para la Gestión Integral de Residuos Sólidos en la ciudad de Vinces*, Tesis de Grado previo a la obtención del título de ingeniero geógrafo y del medio ambiente, Provincia de Los Ríos – Ecuador.

Aduana del Ecuador SENA. *Sitio Web de la Empresa*. [En Línea]. Disponible: <http://www.aduana.gob.ec/>

Agenda 21 y la integración de los asuntos ambientales y del Desarrollo. *Sitio Web de las Naciones Unidas en Español*. [En Línea]. Disponible: <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agenda21sptoc.htm>

Agreda Gonzalez, Ricardo María Jesús, Deza Cano (2010). *Factores que condicionan el proceso de Compostaje*. Tesis de Grado Universidad Autónoma de Madrid. Madrid – España.

Alcolea, Miriam González, Cristina (2000). *Manual de Compostaje Doméstico*. Barcelona – España.

Alegre, Marco Ing. Cantanhede, Alvaro Sandoval, Leandro. *Guía para el Manejo de Residuos Sólidos en ciudades pequeñas y zonas rurales*. España.

Asociación de Municipalidades del Ecuador AME (2010). *Estadística de Desechos Sólidos 2010*, Ecuador.

Banco Central del Ecuador BCE. *Sitio Web de la Empresa Estadísticas – Sector Externo*. [En Línea]. Disponible: <http://www.bce.fin.ec/contenido.php?CNT=ARB0000189>

Banco del Estado (2010). *Evaluación Básica Municipal, Matriz de Indicadores por Municipio*, GAD Municipalidad de Palestina, GAD Municipalidad de Santa Lucía, Ecuador.

Brown Salazar, Doreen (2003). *Guía para la Gestión del Manejo de Residuos Sólidos Municipales Enfoque: Centroamérica*, El Salvador.

Cedeño Villavicencio, Roberto Antonio (2005). *Análisis de Viabilidad de una instalación de recuperación de materiales, dentro del marco de un sistema de Manejo Integral de Desechos Sólidos Municipales*, Tesis de Grado para la Obtención del título de Ingeniero Industrial, Ecuador.

Consorcio I.L.M. (1997, Octubre). *Relleno Sanitario Las Iguanas*. Guayaquil – Ecuador.

Corporación de Estudios Regionales Guayaquil CERG (Junio 2004). *Proyecto MIDES Manejo Integral de Desechos Sólidos Primera Mancomunidad Municipal en la provincia del Guayas cantones Daule, Santa Lucía y Palestina*. Ecuador.

Creative Research System Survey Software, (2013). *Your Complete Survey Software Solution Since 1982*. Sitio Web de la Empresa. [En Línea]. Disponible: <http://www.surveysystem.com/sscalc.htm>

Cubillo Betancourt, Paulina (2005, Febrero). *Tesis de Grado previo a la Obtención del título de Ingeniero Geógrafo y del Medio Ambiente Universidad Politécnica del Ejército ESPE*, Ecuador.

Delegación de la Unión Europea para Ecuador Boletín de Noticias (Mayo 2012). *Foro Gestión Integral de Residuos Sólidos Retos, Soluciones, Sinergias y Actores Claves*. Quito – Ecuador.

Diario Ecuador Inmediato (2011). *Ministerio de Ambiente: 70% de municipios en Ecuador no cuentan con relleno sanitario*. Sitio Web de la Empresa. [En Línea]. Disponible: http://www.ecuadorinmediato.com/index.php?module=Noticias&func=news_user_view&id=161792&umt=marcela_aguinaga_70_municipios_en_ecuador_no_cuentan_con_relleno_sanitario

Diario El Expreso (2010). *Buena Nutrición en banano es clave para el rendimiento*. [En Línea]. Disponible: http://agronegociosecuador.ning.com/notes/Buena_nutrici%C3%B3n_en_banano_es_clave_para_el_rendimiento. Ecuador.

Diario El Nuevo Empresario (2012). *Acuerdos entre el Gobierno de Ecuador y AME favorecen a todos los ecuatorianos*. Sitio Web de la Empresa. [En Línea]. Disponible: http://www.elnuevoempresario.com/ecuador_160488_acuerdos-entre-el-gobierno-de-ecuador-y-ame-favorecen-a-todos-los-ecuatorianos.php

Diario El Telégrafo (2012). *En el 2017, los Municipios podrán obtener \$ 321 millones por reciclaje*. Sitio Web de la Empresa. [En Línea]. Disponible: http://www.telegrafo.com.ec/index.php?option=com_zoo&task=item&item_id=48807&Itemid=2

Diario HOY (2011, Junio 8). *En Guayaquil se quedan alrededor de 700 toneladas de basura sin recoger*. [En Línea]. Disponible: <http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/en-guayaquil-se-quedan-alrededor-de-700-toneladas-de-basura-sin-recoger-479573.html>

Diario La Hora (2011). *Bede financia los rellenos sanitarios*. Sitio Web de la Empresa. [En Línea]. Disponible: http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101246341/-1/Bede_financia_los_rellenos_sanitarios.html

Diario El Universo Gran Guayaquil (2009, Noviembre 16). *Pese a críticas, Vachagnon busca seguir en el negocio 7 años más*. Guayaquil – Ecuador.

Empresa Pública Metropolitana de Aseo EMASEO (2010). *La Gestión de los residuos sólidos en el Distrito Metropolitano de Quito*, Ecuador.

Ecu química C.A, INIAP INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (2011). *Manual Agrícola de los principales cultivos del Ecuador*. [En Línea]. Disponible: http://www.ecuaquimica.com/info_tecnica_arroz.pdf. Ecuador

Empresa Pública Metropolitana de Aseo EMASEO (2010). *Parámetros para los servicios de Recolección y Barrido en los sectores Centro – Sur del DMQ*. Quito – Ecuador.

Enviromed Solutions (2012). *Sitio Web de la Empresa*. [En Línea]. Disponible: <http://www.enviromed.20m.com/index.html>

Escuela Politécnica del Ejército, María Cristina Hernández (2011). “Estudio para la Creación de una Planta Productora y Comercializadora de Abono Orgánico en el Cantón Quevedo. Tesis presentada previo a la obtención del título de Ingeniería Comercial del Departamento de Ciencias Económicas, Administrativas y de Comercio. Quito – Ecuador.

Institute for European Policy IEEP (2010, Octubre). *Final Report – Supporting the thematic strategy on waste prevention and recycling*. Alemania.

Fundación AVINA, Fundación Alianza en el Desarrollo (2010, Marzo). *Hacia la Inclusión Social y Económica de los Recicladores en Ecuador*. Cuenca – Ecuador.

Healt Care Waste (2012). *Sitio Web de la Empresa*. [En Línea]. Disponible: http://www.healthcarewaste.org/resources/technologies/?tx_speciality_technologies%5Bstep%5D=&tx_speciality_technologies%5Blevel%5D=&tx_speciality_technologies%5Bcapacity%5D=&tx_speciality_technologies%5Bterm%5D=&tx_speciality_technologies%5Btechnology%5D=138&tx_speciality_technologies%5Baction%5D=show&tx_speciality_technologies%5Bcontroller%5D=Technology&cHash=027146532e82a1d3bce6b96d2ce33dd8

Ilustre Municipalidad de Loja Dirección de Higiene (2002). *Diseño, Construcción, Operación y Cierre de Rellenos Sanitarios Municipales*. Loja – Ecuador.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC (2010), *Censo de Población y Vivienda 2010*, Ecuador.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC (2010), *Censo Nacional Económico 2010*, Ecuador.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC (2010). *Hábitos ambientales de los hogares ecuatorianos*, Ecuador.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC (2010). *Compendio Estadístico Regional*, Ecuador.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC (2011). *Datos Estadísticos Agropecuarios Resumen Ejecutivo. Sistema Estadístico Agropecuario Nacional SEAN. Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria continua ESPAC*. Quito – Ecuador

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC (2011, Abril). *Más de 8 de cada 10 hogares ecuatorianos no clasifica la basura*. [En Línea]. Disponible: http://www.inec.gob.ec/inec/index.php?option=com_content&view=article&id=4%3Amas-de-8-de-cada-10-hogares-ecuatorianos-no-clasifica-la-basura&catid=68%3Aboletines&Itemid=51&lang=es

Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal (INIFOM), Asociación de Municipios de Nicaragua (AMUNIC), Programa de Apoyo a la Descentralización y el Desarrollo Municipal en Nicaragua (PROMEDU DANIDA) (2001). *Manual Elemental del Servicio de Recolección y Tratamiento de Desechos Sólidos*. Managua – Nicaragua.

Landázuri Zambrano, Freddy W; Mogrovejo Palacios, Carlos (2006). *Proyecto de Inversión para la Construcción y Promoción de un Resort Ecológico*, Proyecto de Graduación para Título de Economista con Mención en Gestión Empresarial, Guayaquil - Ecuador.

MAGAP, III CNA, SIGAGRO, INEC/ESPAC (Enero 2011). *Análisis Sectorial*. [En Línea]. Disponible: <http://www.ecuaquimica.com/cacao.pdf>. Ecuador.

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (2012). Geoportal del Agro Ecuatoriano, Ecuador. [En Línea]. Disponible: <http://geoportal.magap.gob.ec/>

Municipio de Portoviejo (2008, Julio). *Diseño del Relleno Sanitario de la Ciudad de Crucita*, Ecuador.

Observatorio Regional de Salud Colectiva, Ambiente y Sociedad (2011). Presentación de la Cartografía de la basura en el Ecuador. Sitio Web. [En Línea]. Disponible: http://www.uasb.edu.ec/saludyambiente/index.php?option=com_content&view=article&id=251:presentacion-de-la-cartografia-de-la-basura-en-ecuador&catid=37:actividades&Itemid=154

Organización Panamericana de la Salud (OPS), Asociación Interamericana de Desarrollo (BID) (2010). *Informe de la Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en América Latina y el Caribe*. Florida – USA.

Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. *Manual para la elaboración de Compost Bases Conceptuales y Procedimientos*.

Presidencia de la República del Ecuador (2004). *Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos*, Libro VI Anexo 6, Ecuador.

Presidencia de la República del Ecuador (1998). *De las Políticas Básicas Ambientales del Ecuador*, Ecuador.

Programa de Manejo de Recursos Costeros PMRC (Mayo 2008). *Manejo Integral de Residuos Sólidos y Relleno Sanitario de Balao*, Municipalidad de Balao – Ecuador.

Programa de Manejo de Recursos Costeros PMRC (2006). *Manejo Integrado de Desechos Sólidos – Construcción y Operación de Relleno Sanitario del Cantón Pedernales*, Ecuador.

Programa de Manejo de Recursos Costeros PMRC (2005). *Manejo Integrado de Desechos Sólidos – Construcción y Operación de Relleno Sanitario del Cantón Jama*, Ecuador.

Revista Ekos Negocios. *Sitio Web de la Empresa*. [En Línea]. Disponible: http://www.ekosnegocios.com/negocios/REV_paginaEdicion.aspx?edicion=225&idr=1

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Instituto Nacional de Ecología (INE), Gestión de Residuos y Sitios Contaminados Cooperación Técnica Alemana (2006). *Manual de Compostaje municipal Tratamiento de residuos sólidos urbanos*, México.

Soliz, Ma. Fernanda UASB. (2011). *Metabolismo del Desecho en la determinación socio ambiental de la salud*. Tesis Doctoral, MIDUVI Censo de Agua Potable, Alcantarillado y Residuos Sólidos 2009, Actualizado por Investigación, Quito- Ecuador.

Superintendencia de Compañías (2010). *Sitio Web de la Empresa*. [En Línea]. Disponible: <http://www.supercias.gob.ec/home.php?blue=c4ca4238a0b923820dcc509a6f75849b&modal=0&ubicacion=Inicio>

Universidad Técnica Estatal de Quevedo (2008). *Evaluación Económica de la Elaboración de Productos Orgánicos en Quevedo*. Quevedo - Los Ríos – Ecuador.