

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE QUITO

CARRERA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Tesis previa a la obtención del título de:
INGENIERO COMERCIAL

TEMA:

**“PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN
SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CIUDAD DE
QUITO PARROQUIA CALDERÓN”**

AUTORAS:

SANDY VIVIANA JARAMILLO NARVÁEZ
DIANA CAROLINA VINUEZA BRACERO

DIRECTOR:

PEDRO MONTERO

Quito, marzo 2013

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

Declaramos que el contenido de la tesis y el análisis de la misma son totalmente de nuestra autoría.

Quito, marzo 2013

Sandy Viviana Jaramillo Narváez

1722726518

Diana Carolina Vinuesa Bracero

1721098588

DEDICATORIA

A Dios, por guiar mis pasos en cada momento enseñándome a no bajar los brazos y luchar por mis objetivos planteados.

A mis Amados Padres, quienes han contribuido incondicionalmente en cada logro efectuado, con su ejemplo y perseverancia me han ayudado a cumplir esta meta importante en mi vida.

A mis Hermanos, quienes son el motor de mi vida, por su apoyo y las palabras de aliento me ayudaron a culminar mi tesis

A mi novio, que en cada momento supo alentarme, por el amor incondicional, apoyo y comprensión, gracias

Les amo

Sandy Jaramillo

Dedico este Trabajo a Dios, por permitirme llegar a esta etapa tan importante de mi vida siendo mí guía en todo momento.

A mis amados Padres Humbertito y Mabelita, que son el pilar fundamental en mi vida apoyándome incondicionalmente en cada una de mis decisiones por su enorme amor a pesar de la distancia física aunque nos faltaron muchos momentos por vivir y nada lo compensa este logro es la mayor alegría que podemos tener después de tanto sacrificio. A mi Hermana Samy, por tu comprensión tolerancia por estar siempre junto a mí ya que juntas hemos superado grandes dificultades y más que mi hermana eres mi mejor amiga. A mi Abuelita Sarita, por cuidarme guiarme todos estos años por ser mi segunda madre y ayudarme en todo.

A toda mi Familia, por el apoyo durante estos 13 años gracias infinitas por no dejarnos nunca solas y brindarnos su cariño.

Les Amo

Diana Vinueza

AGRADECIMIENTO

A nuestro Tutor Ingeniero Pedro Montero quien nos ha guiado de manera acertada para la culminación de nuestro proyecto de Tesis, con paciencia, profesionalismo y responsabilidad.

Diana Vinueza, Sandy Jaramillo

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	3
GENERALIDADES	3
1.1 Planteamiento del problema o necesidad.....	3
1.2 Justificación e importancia del tema.....	4
1.3 Metodología de la investigación.....	6
1.3.1 Métodos	6
1.3.2 Técnicas	7
1.4 Idea a defender.....	8
1.5 Marco teórico.....	9
1.5.1 Residuos sólidos.....	9
1.5.1.1 Gestión de Residuos Sólidos	9
1.5.1.2 Técnicas para la Gestión de Residuos Sólidos.....	10
1.5.1.2.1 Vertederos.....	11
1.5.1.2.2 Incineración.....	13
1.5.1.2.3 Tecnología residuo cero.....	14
1.5.1.2.4 Compostaje y digestión anaerobia	15
1.5.1.2.5 Tratamiento mecánico biológico.....	16
1.5.1.2.6 Pirolisis y gasificación	17
1.5.1.3 Gestión de residuos peligrosos	18
1.5.2 Clasificación de residuos sólidos	19
1.5.2.1 Clasificación por estado.....	19
1.5.2.2 Clasificación por origen.....	20
1.5.2.2.1 Tipos de residuos más importantes	20

1.5.2.3	Clasificación por tipo de manejo	22
1.5.3	Manejo de residuos sólidos	22
1.5.3.1	Sistema de manejo de residuos sólidos.....	23
1.5.4	Composición de los residuos	23
1.5.5	Características de los residuos	25
1.5.6	Ventajas	26
1.5.7	Desventajas	27
CAPÍTULO II		29
ESTUDIO DE MERCADO.....		29
2.1	Análisis de la oferta	29
2.1.1	Municipio del distrito metropolitano de quito	29
2.1.1.1	Quito	29
2.1.1.2	El distrito metropolitano de quito	29
2.1.1.3	Población	30
2.1.1.3.1	Zona urbana	30
2.1.1.3.2	Zona suburbana.....	31
2.1.1.4	Objetivos y planes del DMQ	31
2.1.1.5	Acciones que el DMQ ha realizado para mejorar el servicio de recolección	33
2.1.1.6	Características de los residuos sólidos municipales.....	35
2.1.1.6.1	Características físicas de los residuos	37
2.1.1.6.2	Situación actual de la gestión de residuos en el DMQ.....	39
2.1.1.7	Situación de las empresas operadoras.....	47
2.1.1.7.1	EMASEO	47
2.1.1.7.2	Quito limpio	50
2.1.1.8	Disposición final.....	53
2.1.1.8.1	Antiguo botadero	53

2.1.1.8.2	Relleno controlado.....	54
2.1.1.9	Impacto ambiental	59
2.1.1.9.1	Impactos ambientales de la estación de transferencia de zámbriza (et2)	59
2.1.1.9.2	Impacto Ambiental de las Instalaciones de Gestión de Residuos	60
2.1.1.9.3	Reciclaje de residuos en el distrito metropolitano de quito	61
2.1.1.9.4	Gestores ambientales	61
2.1.1.9.5	Gestor tecnificado	62
2.1.1.9.6	Gestor artesanal.....	62
2.1.1.10	Residuos industriales	63
2.1.2	Cálculo de porcentaje de cobro al usuario por el servicio de recolección de residuos sólido.....	63
2.1.3	Fijación de comisión.....	65
2.1.3.1	Cálculo consumo promedio contribuyente residencial	66
2.1.3.2	Cálculo consumo promedio contribuyente comercial.....	67
2.1.3.3	Cálculo consumo promedio Contribuyente Industrial artesanal	68
2.1.3.4	Cálculo tasa de recolección de basura del sector	69
2.1.4	Comentario general del análisis de la oferta	69
2.2	Análisis objetivo del estudio.....	74
2.2.1	Análisis de sondeo de opinión	74
2.2.2	Obtención de datos.....	80
2.2.3	Análisis de datos y tabulación.....	80
2.2.3.1	Análisis e interpretación de resultados generales	89
2.3	Análisis general de la parroquia calderón.....	91
2.3.1	Síntesis geográfica del área de estudio	91
2.3.1.1	Ubicación.....	91
2.3.1.2	División política	93
2.3.1.3	Topografía	93

2.3.1.4	Hidrografía.....	94
2.3.1.5	Clima y suelo	94
2.3.2	Población	94
2.3.3	Comportamiento de la población en la eliminación de los desechos sólidos.....	95
CAPÍTULO III.....		100
ESTUDIO TÉCNICO.....		100
3.1	Planta.....	101
3.1.1	Ubicación de la planta.....	101
3.1.1.1	Macro localización.....	102
3.1.1.2	Micro localización	104
3.1.2	Tamaño de la planta	105
3.1.3	Maquinaria y equipos.....	107
3.1.4	Funcionamiento general del sistema	111
3.1.5	Rutas del sistema.....	111
3.1.5.1	Establecimiento de rutas	113
3.1.5.1.1	Ruta 1	114
3.1.5.1.2	Ruta 2.....	115
3.1.5.1.3	Ruta 3.....	116
3.1.5.1.4	Ruta 4.....	118
3.1.6	Contenedores.....	119
3.1.7	Instalación de rutas y contenedores	122
3.1.8	Mantenimiento de contenedores	123
3.1.8.1	Mantenimiento de contenedores preventivo	123
3.1.8.2	Mantenimiento de contenedores correctivo	124
3.1.9	Educación al ciudadano	124
3.1.10	Supervisión y control	126

3.1.10.1	Precauciones en la manipulación	127
3.1.11	Etapas	128
3.1.11.1	Primera etapa	128
3.1.11.2	Segunda etapa	128
3.1.11.3	Tercera etapa.....	128
3.1.11.4	Cuarta etapa	129
3.2	Inversión	130
3.2.1	Inversión fija tangible	131
3.2.2	Inversión Fija y Gastos	132
3.2.2.1	Depreciaciones activos operacionales	134
3.3	Financiamiento.....	137
3.3.1	Estructura de financiamiento del proyecto.....	137
3.3.1.1	Amortización del crédito	139
CAPÍTULO IV		141
ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL		141
4.1	Análisis de constitución de la empresa	141
4.2	Análisis FODA.....	141
4.2.1	Análisis interno	142
4.2.1.1	Fortalezas.....	143
4.2.1.2	Debilidades	143
4.2.1.3	Matriz de evaluación de análisis interno.....	144
4.2.2	Análisis externo	145
4.2.2.1	Oportunidades.....	145
4.2.2.2	Amenazas.....	146
4.2.2.3	Matriz de evaluación del análisis externo.....	147
4.3	Personal.....	148

4.3.1	Personal operativo.....	149
4.3.2	Personal administrativo.....	150
4.4	Organigrama	151
4.4.1	Departamentos de la empresa	151
4.4.1.1	Gerencia financiera administrativa	151
4.4.1.2	Gerencia técnica logística	152
4.4.2	Cargos, perfiles y competencias.....	153
4.4.2.1	Gerente.....	153
4.4.2.2	Secretaria	154
4.4.2.3	Contador	154
4.4.2.4	Supervisor.....	155
4.4.2.5	Operario.....	155
4.4.2.6	Conductor tipo E.....	155
4.5	Políticas de sueldos y salarios.....	155
4.6	Permisos	156
4.7	Documentos legales	157
CAPÍTULO V.....		160
ESTUDIO FINANCIERO.....		160
5.1	Inversión	161
5.1.1	Inversión fija tangible	161
5.1.2	Capital de trabajo	163
5.1.3	Inversión fija y gastos	164
5.1.4	Inversión total	165
5.2	Financiamiento.....	166
5.2.1	Estructura de Financiamiento del Proyecto	166
5.2.1.1	Amortización del crédito	167

5.3	Análisis de costos y gastos.....	168
5.3.1	Costos operacionales.....	168
5.3.1.1	Personal operativo	168
5.3.1.2	Servicios profesionales (operativo)	169
5.3.1.3	Otros gastos de operación.....	170
5.3.1.4	Depreciaciones activos operacionales	171
5.3.2	Gastos de administración	172
5.3.2.1	Gastos de personal	173
5.3.2.2	Gastos honorarios profesionales	174
5.3.2.3	Otros gastos de administración.....	174
5.3.2.4	Depreciaciones activos administrativos.....	175
5.3.3	Gastos financieros.....	176
5.3.4	Costos y gastos totales	176
5.4	Ingresos operacionales	177
5.4.1	Fijación de comisión.....	177
5.4.1.1	Cálculo tasa de recolección de basura del sector.....	177
5.4.2	Proyección de ingresos	178
5.5	Estados financieros proyectados.....	179
5.5.1	Estado de resultados proyectado.....	179
5.5.2	Flujo de caja operativo proyectado	180
5.5.3	Balance general proyectado	182
5.6	Evaluación económica y financiera	183
5.6.1	Determinación de la tasa de descuento TMAR.....	184
5.6.2	Valor actual neto – VAN	185
5.6.3	TIR (Tasa interna de retorno).....	186
5.6.4	Período de recuperación de la inversión	187

5.6.5	Punto de equilibrio.....	188
CAPÍTULO VI		192
ESTUDIO AMBIENTAL.....		192
6.1	Análisis de impacto ambiental.....	192
6.1.1	Objetivos del manejo ambiental.....	194
6.2	Método de recolección de residuos.....	194
6.3	Plan de mantenimiento preventivo.....	195
6.4	Análisis de almacenamiento, manejo y transporte apropiado.....	195
6.5	Protección contra accidentes, sustancias peligrosas, ruido, mal olor y lesiones.....	196
CONCLUSIONES		198
RECOMENDACIONES.....		201
BIBLIOGRAFÍA.....		
ANEXOS		
ÍNDICE DE TABLAS.....		
ÍNDICE DE FIGURAS.....		
ÍNDICE DE ANEXOS		

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tipos de Desechos y porcentajes de generación	39
Tabla 2. Composición final de los Residuos Sólidos Urbanos	40
Tabla 3. Gestión de los Residuos Sólidos	41
Tabla 4. Cantidades Recolectadas de Residuos	43
Tabla 5. Cobertura del Servicios de Recolección	44
Tabla 6. Personal Administrativo.....	50
Tabla 7. Personal Administrativos	52
Tabla 8. Deposito de Particulares en el Relleno	55
Tabla 9. Parámetros y Frecuencia de Monitores de Biogás:	57
Tabla 10. Parámetros y Frecuencia de Muestreo de Partículas Suspendidas:.....	58
Tabla 11. Impactos Ambientales de la Estación de Transferencia de Zámbriza.....	59
Tabla 12. Impacto Ambiental de las Instalaciones de Gestión de Residuos	60
Tabla 13. Consumos Kwh	64
Tabla 14. Cargos por consumo de energía contribuyentes residenciales.....	66
Tabla 15. Cálculo consumo promedio de kwh en USD contribuyentes residenciales.....	67
Tabla 16. Cálculo consumo promedio de Kwh en USD contribuyentes comerciales	67
Tabla 17. Cálculo consumo promedio de kwh en USD contribuyentes industriales.....	68
Tabla 18. Cálculo monto recaudado por tasa de recolección.....	69
Tabla 19. Cálculo de la muestra por barrios	76
Tabla 20. Pregunta 1	80
Tabla 21. Pregunta 2	81
Tabla 22. Pregunta 3	82

Tabla 23. Pregunta 4	83
Tabla 24. Pregunta 5	84
Tabla 25. Pregunta 6	86
Tabla 26. Pregunta 7-1	87
Tabla 27. Pregunta 7-2	87
Tabla 28. Pregunta 8	88
Tabla 29. Eliminación de Desechos sólidos (basura).....	97
Tabla 30. Resumen del Proceso de Recolección.....	108
Tabla 31. Planificación.....	122
Tabla 32. Detalle de inversión del proyecto en Activos Fijos	131
Tabla 33. Porcentajes de depreciación	135
Tabla 34. Depreciación Activos Fijos operativos	137
Tabla 35. Estructura del Financiamiento del proyecto.....	138
Tabla 36. Aportes socios	138
Tabla 37. Participación en el Financiamiento del proyecto	139
Tabla 38 Matriz EFI	144
Tabla 39 Matriz EFE.....	147
Tabla 40. Sueldos	156
Tabla 41. Detalle de inversión del proyecto en activos fijos	162
Tabla 42. Estructura del financiamiento del proyecto	166
Tabla 43. Aportes socios.....	167
Tabla 44. Participación en el financiamiento del proyecto	167
Tabla 45. Sueldos personal operativo	168
Tabla 46. Servicios profesionales operativos.....	169

Tabla 47. Otros gastos operacionales.....	170
Tabla 48. Consumo total de servicios básicos	171
Tabla 49. Porcentajes de depreciación	171
Tabla 50. Depreciación activos fijos operativos	172
Tabla 51. Sueldos y beneficios sociales personal administrativo	173
Tabla 52. Honorarios profesionales administrativos.....	174
Tabla 53. Otros gastos en administrativos	174
Tabla 54. Depreciación activos fijos administrativos	175
Tabla 55. Intereses del crédito adquirido en USD.	176
Tabla 56. Proyección de costos y gastos totales en USD.....	176
Tabla 57. Cálculo monto recaudado por tasa de recolección.....	178
Tabla 58. Proyección de ingresos.....	178
Tabla 59. Estado de resultados proyectado en USD.	179
Tabla 60. Flujo de caja operativo proyectado	180
Tabla 618. Balance general proyectado en USD.	182

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.Pregunta 1	81
Figura 2. Pregunta 2	82
Figura 3. Pregunta 3	83
Figura 4. Pregunta 4	84
Figura 5. Pregunta 5	85
Figura 6. Pregunta 6	86
Figura 7. Pregunta 7-1	87
Figura 8.Pregunta 7-2.....	88
Figura 9.Pregunta 8	89
Figura 10.División parroquial del DMQ.....	91
Figura 11. Crecimiento poblacional parroquia Calderón período: 2001-2010	94
Figura 12. Formas de eliminación de desechos sólidos en Calderón.....	97
Figura 13. Servicio de Aseo Administración Calderón	104
Figura 14.Mapa de Calderon.....	113
Figura 15. Ruta 1 de recolección y ubicación de contenedores	115
Figura 16. Ruta 2 de recolección y ubicación de contenedores	116
Figura 17. Ruta 3 de recolección y ubicación de contenedores	117
Figura 18. Ruta 4 de recolección y ubicación de contenedores	118
Figura 19.Vista Lateral Izquierda y Derecha del contenedor	120
Figura 20.Vista Inferior y Superior del contenedor	121
Figura 21.Vista Frontal y Posterior del Contenedor	121
Figura 22. Modelo de afiche para uso de contenedor de desechos	125

Figura 23. Organigrama de la empresa	151
Figura 24. Funcionamiento de la ventanilla única empresarial VUE	158
Figura 25. Cálculo de tasa interna de retorno	187

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Variaciones estacionales en la generación de residuos	204
ANEXO 2. Cálculo de la humedad.....	204
ANEXO 3. Cálculo de densidad	205
ANEXO 4. Características de los residuos	205
ANEXO 5. Cobertura geográfica del servicio de aseo urbana.....	206
ANEXO 6. Cobertura geográfica del servicio de aseo suburbana	207

RESUMEN

Actualmente el sistema de Recolección de Desechos Sólidos presenta deficiencias en su manejo, ocasionando, así, problemas directos sobre la población, por este motivo el presente documento se ha elaborado con el objetivo de analizar la factibilidad de implantación de un servicio de soporte para el actual sistema de recolección de desechos sólidos en el cantón de Quito, parroquia Calderón, el cual consiste en la propuesta de un servicio de contenedores de desechos sólidos, que permita un mejor manejo y control de los desechos generados en esta parroquia, de manera que represente una ayuda efectiva al sistema de recolección.

Para esto se ha utilizado una serie elementos necesarios que evalúan la posibilidad del proyecto, empezando por la elaboración de un marco teórico que define y conceptualiza aspectos como el significado de desechos sólidos, clasificación de residuos sólidos, manejo de residuos sólidos, composición de residuos sólidos y demás factores relacionados a este, de tal manera que el lector pueda comprender el área de acción al cual se dirige el proyecto.

INTRODUCCIÓN

A continuación se desarrolla un estudio de mercado completo cuyo fin es investigar en qué condiciones se encuentra actualmente el mercado de recolección de desechos sólidos, valiéndose de algunas herramientas de importancia como información histórica y encuestas de sondeo de opinión que permiten la obtención de datos de importancia para su posterior tabulación y análisis, con esto se logra concebir un panorama general de la situación real de la oferta de mercado y determinar el nivel de necesidad de un servicio de soporte al sistema de recolección vigente.

Posteriormente se desarrolla el estudio técnico, el cual abarca aspectos como, características de la planta, tanto ubicación como tamaño, e inversiones; en este último se muestran los puntos críticos con mayor asignación de recursos económicos para la puesta en marcha del proyecto; tales como, requerimientos y costos de maquinaria, equipos de computación, equipos de oficina, muebles y enseres, suministros de oficina, gastos de constitución y operativos, necesidad de capital de trabajo, servicios profesionales, entre los principales: Se incluye además una propuesta de servicio, la que concentra un análisis general del área de influencia y forma de establecimiento del servicio que se ofrece, identificando las rutas para un funcionamiento eficiente del sistema, características de los contenedores, la instalación de las rutas y contenedores conforme a una planificación, la manera de realizar el mantenimiento para su conservación, supervisión y control etc., finalizando con una definición de las etapas generales a seguir, para la puesta en marcha del servicio.

Complementario a los estudios antes hechos, se realiza un estudio administrativo y legal, que contempla factores de análisis del entorno externo e interno, en donde se mide las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que se deberá afrontar, requisitos referentes al personal, tales como, necesidad de personal operativo y administrativo, políticas de sueldos y salarios que se encuentran entre los principales, en cuanto al área

de requisitos legales se identifica los permisos y documentación de cumplimiento obligatorio necesarios para el normal desarrollo del servicio.

Debido a la naturaleza del proyecto, se ha planteado un estudio de impacto ambiental que revela el nivel de afectación de las actividades a realizar sobre el medio ambiente, y asegurar de esta manera que el servicio de contenedores contribuya en una mejora sustancial al trato actual de los desechos sólidos, y por tanto , al desarrollo de la parroquia.

Con todo el análisis realizado en cada uno de los capítulos, se valida tanto la necesidad del servicio en la parroquia de Calderón, como la confirmación de factibilidad del proyecto en este documento presentado, dando así, luz verde para su futura implementación.

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

1.1 Planteamiento del problema o necesidad

La necesidad de mejorar el servicio de recolección de residuos sólidos en la ciudad Quito es el promotor de esta idea innovadora.

En los últimos años hemos presenciado los diferentes problemas que tienen el Municipio y la Empresa encargada de solucionar este gran problema a la comunidad, razón por la cual se desea presentar una idea innovadora que ayude con la solución del mismo.

Actualmente se conoce que el descontento de la ciudadanía crece cada vez más, por los diferentes problemas que deben enfrentar diariamente, algunos de ellos son: los carros recolectores no cumplen con los horarios establecidos, dejan gran cantidad de residuos sólidos en los sitios estratégicos de recolección, no se realiza un mantenimiento adecuado, entre otros.

Por lo cual, se desea implantar un Sistema de Recolección de Residuos Sólidos enfocado en el mantenimiento y soporte al sistema actual el mismo que se basa en la implantación de contenedores en lugares estratégicos siendo la principal función la colocación, mantenimiento y supervisión del proceso de recolección; por el momento lo realizaremos en un sector estratégico de la Ciudad de Quito, por su gran número de habitantes y ubicación se ha escogido la Parroquia Calderón.

Conforme vaya avanzando el proyecto pensaremos en realizarlo en nuevos puntos clave para mejorar aspectos del nuevo Sistema de Recolección de Residuos e ir perfeccionándolo para toda la Ciudad de Quito.

1.2 Justificación e importancia del tema

El motivo por el cual nos interesa realizar un Proyecto de Factibilidad para la Implantación de un sistema de apoyo a la recolección de residuos sólidos en la Ciudad de Quito Parroquia Calderón, es debido a que hemos visto de cerca los grandes problemas que sufre nuestra Ciudad por el mal servicio que brinda el sistema de recolección de residuos sólidos hace varios años atrás.

El proyecto brindará asistencia de alta calidad, así como cumplirá con todos los requisitos necesarios para su correcto funcionamiento.

El objetivo es el bienestar de nuestra ciudad, comenzaremos en la Parroquia Calderón, ya que cuenta con un importante número de habitantes que nos permitirá partir de una muestra para la realización del proyecto.

Aparte de querer brindar un mejor servicio, se desea dar una idea totalmente innovadora que cambie los patrones que se han presentado hasta ahora.

También esta idea podría dar paso a nuevas fuentes de empleo, además de ser un proyecto que promete rentabilidad a largo plazo.

Nos hemos planteado realizar este proyecto con la mejor disposición, para que pueda sobrepasar las barreras y llegue a ser una nueva opción en el Distrito Metropolitano de

Quito, para que se realice y brinde un mejor servicio no solo a Calderón sino a todos los rincones de nuestra ciudad.

Objetivos del proyecto

- **Objetivo general**

Realizar el estudio de factibilidad para la Implantación de un Sistema de Recolección de Residuos Sólidos en la Ciudad de Quito Parroquia Calderón.

- **Objetivos específicos**

- Realizar un Estudio de Mercado, para evaluar si es factible la implantación de un Sistema de Recolección de Residuos Sólidos en la Ciudad de Quito Parroquia Calderón
- Realizar un Estudio Técnico, para comprobar si es factible la implantación de un Sistema de Recolección de Residuos Sólidos en la Ciudad de Quito Parroquia Calderón
- Realizar un Estudio Financiero, para conocer las formas de financiamiento para la implantación de un Sistema de Recolección de Residuos Sólidos en la Ciudad de Quito Parroquia Calderón

1.3 Metodología de la investigación

1.3.1 Métodos

Para la elaboración del presente proyecto se utilizará una serie de métodos para cumplir con los objetivos planteados:

Algunos métodos del conocimiento que se aplicará son:

➤ Inductivo – deductivo

La inducción consiste en ir de los casos particulares a la generalización. La deducción, en ir de lo general a lo particular. La combinación de ambos métodos significa la aplicación de la deducción en la elaboración de hipótesis, y la aplicación de la inducción en los hallazgos.

➤ Analítico – sintético

El análisis maneja juicios. Consiste en la separación de las partes de un todo a fin de estudiarlas por separado así como examinar las relaciones entre ellas. La síntesis considera los objetivos como un todo. El método que emplea el Análisis y la Síntesis consiste en separar el objeto de estudio en dos partes y, una vez comprendida su esencia, construir un todo¹.

Otros Métodos Particulares y Específicos son:

¹Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos6/elme/elme.shtml>

➤ Estadístico

Consiste en recopilar, elaborar, interpretar datos numéricos por medio de la búsqueda de los mismos.

1.3.2 Técnicas

En cuanto a las técnicas de investigación, se utilizará dos formas generales: Técnica Documental y Técnica de Campo

La **Técnica Documental** permite la recopilación de información para enunciar las teorías que sustentan el estudio de los fenómenos y procesos. Incluye el uso de instrumentos definidos según la fuente documental a que hacen referencia

La **Técnica de Campo** permite la observación en contacto directo con el objeto de estudio, y el acopio de testimonios que permitan confrontar la teoría con la práctica en la búsqueda de la verdad objetiva:

1. Técnica documental

El objetivo de la investigación documental es elaborar un marco teórico conceptual para formar un cuerpo de ideas sobre el objeto de estudio.

Con el propósito de elegir los instrumentos para la recopilación de información es conveniente referirse a las fuentes de información: Que son los documentos que registran o corroboran el conocimiento inmediato de la investigación. Incluyen libros, revistas, informes técnicos y tesis.

2. Técnicas de campo

El instrumento de observación se diseña según el objeto de estudio:

- **Entrevista.-** Es una de las técnicas más usuales en Ciencias Sociales. Puede definirse como la relación que se establece entre el investigador y los sujetos de estudio. Puede ser individual o grupal, libre o dirigida.
- **Encuesta.-** Es una pesquisa o averiguación en la que se emplean cuestionarios para conocer la opinión pública. Consiste en el acopio de testimonios orales y escritos de personas vivas.
- **Cuestionario.-** Es un instrumento para recolección de información, que es llenado por el encuestado².

1.4 Idea a defender

Mediante la Implantación del Sistema de Recolección de Residuos Sólidos en la Ciudad de Quito, Parroquia Calderón, se conseguirá mejorar el nivel de servicio en todo sentido, tanto en calidad como en atención, a la vez se conocerá los deseos y necesidades de toda la ciudadanía, lo que permitirá realizar un buen proyecto.

²Fuente: <http://www.aibarra.org/investing/tema0.htm>

1.5 Marco teórico

1.5.1 Residuos sólidos

Material que no representa una utilidad o un valor económico para el dueño, el dueño se convierte por ende en generador de residuos. Desde el punto de vista legislativo lo más complicado respecto a la gestión de residuos, es que se trata intrínsecamente de un término subjetivo, que depende del punto de vista de los actores involucrados.

1.5.1.1 Gestión de Residuos Sólidos

La gestión de residuos, es la recolección, transporte, procesamiento, tratamiento, reciclaje o disposición de material de desecho, generalmente producida por la actividad humana, en un esfuerzo por reducir efectos perjudiciales en la salud humana y la estética del entorno, aunque actualmente se trabaja en reducir los efectos perjudiciales ocasionados al Medio Ambiente y en recuperar los recursos del mismo³.

La gestión de residuos puede involucrar a sustancias sólidas, líquidas o gaseosas con diferentes métodos para cada uno. Los residuos se pueden clasificar en: domiciliarios, industriales, agropecuarios y hospitalarios, cada uno de estos residuos se gestiona de modo distinto⁴.

La gestión de residuos abarca también la Gestión de Residuos Peligrosos. La gestión de residuos difiere para países desarrollados y en desarrollo, para zonas urbanas y rurales,

³Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos., Distrito Metropolitano de Quito

⁴Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos., Distrito Metropolitano de Quito

residenciales, industriales y productores comerciales. La gestión de desechos no-peligrosos para zonas residenciales y/o en áreas metropolitanas generalmente es responsabilidad del gobierno local, mientras que para desechos no-peligrosos provenientes de la industria es responsabilidad del propio generador de residuos.

1.5.1.2 Técnicas para la Gestión de Residuos Sólidos

La gestión de los residuos urbanos, industriales y comerciales tradicionalmente han consistido en la recolección, seguido por la disposición. Dependiendo del tipo de residuo y el área, el proceso puede continuar con un tratamiento específico. Este tratamiento puede ser reducir su peligrosidad, recuperar material para el reciclaje, producir energía, o reducir su volumen para una disposición más eficiente⁵.

Los métodos de recolección varían ampliamente entre países diferentes y regiones, y sería imposible describir todos ellos. Por ejemplo, en España existen desde el típico cubo de plástico que es recogido diariamente por un camión hasta un sistema de recolección neumática que aspira los desechos a una velocidad de 100 Km/h hacia un centro de transferencia donde es recogida por los medios de transporte convencionales. Muchas áreas, sobre todo aquellas menos desarrolladas, no tienen un sistema de recolección formal en el lugar⁶.

Los métodos de disposición también varían extensamente. En Australia, el método más común de disposición de basura sólida son los vertederos, por ser un país grande con una densidad de población baja. Por el contraste, en Japón es más común la incineración, al ser un país pequeño y con escaso terreno libre.

⁵Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos., Distrito Metropolitano de Quito

⁶Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos., Distrito Metropolitano de Quito

1.5.1.2.1 Vertederos

La disposición en los vertederos es el método más tradicional de recogida de basuras, y se mantiene como una práctica común en la mayor parte de países. Históricamente, los vertederos eran establecidos en canteras en desuso, minas abandonadas, etc. Un vertedero correctamente diseñado y bien gestionado puede ser un método higiénico y relativamente barato de eliminar materiales de desecho de una forma que reduce al mínimo su impacto sobre el entorno local⁷.

Vertederos más viejos, mal diseñados o mal gestionados pueden generar un impacto ambiental adverso como la basura arrastrada por el viento, la atracción de insectos, y la generación de lixiviados que pueden contaminar aguas subterráneas.

Otro subproducto de los vertederos es el gas de vertedero (compuesto sobre todo de gas metano y dióxido de carbono), que es producido por la descomposición de la basura orgánica. Este gas puede crear problemas de olor, mata a la vegetación de superficie, y es un gas de efecto invernadero.

Las características de diseño de un vertedero moderno incluyen métodos de contener lechadas, como la arcilla o el plástico que raya el material. La basura es comprimida para aumentar su densidad y cubierta para prevenir atraer animales (como ratones o ratas) y reducir la cantidad de basura arrastrada por el viento.

Muchos vertederos también tienen un sistema de extracción de gas instalado después del cierre para extraerlo de los materiales en descomposición. El gas es bombeado fuera del vertedero usando tubos perforados y prendido o quemado en un motor de gas para

⁷Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos., Distrito Metropolitano de Quito

generar la electricidad. Prender el gas es una mejor solución ambiental que soltarlo directamente a la atmósfera, ya que esto consume el metano, que es un gas invernadero mucho más nocivo que el dióxido de carbono.

Muchos ayuntamientos, sobre todo en áreas urbanas, han encontrado muy difícil establecer nuevos vertederos debido a la oposición de los propietarios de las parcelas colindantes. Pocas personas quieren un vertedero junto a su parcela. Por lo tanto, la recogida de residuos sólidos se ha hecho más cara ya que los desechos deben ser transportados más lejos para la disposición (o gestionado por otros métodos)⁸.

Este hecho, está aumentando la preocupación por el impacto ambiental debido al excesivo consumo de productos, y ha dado lugar a grandes esfuerzos por reducir al mínimo la cantidad de desechos enviados al vertedero.

Estos esfuerzos incluyen el reciclaje, convertir los desechos en energía, diseñando productos que usen menos material, y la legislación que confiere por mandato a que los fabricantes se hagan responsables de los gastos de disposición de productos y del embalaje (mirar la Administración de Producto y la Responsabilidad de Productor Ampliada).

Por ejemplo en la ecología industrial, donde se estudian los flujos de materiales entre industrias, los subproductos de una industria pueden ser una materia útil a otro, lo que redunda en una disminución de los desechos finales.

Algunos futuristas han especulado que los vertederos podrían ser algún día excavados: ya que algunos recursos se hacen cada vez más escasos, podría ser rentable excavar estos

⁸Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos., Distrito Metropolitano de Quito

vertederos para obtener materiales que antes fueron desechados por carecer de valor. Una idea relacionada con esto es el establecimiento de un vertedero 'selectivo' que contiene sólo un tipo de desechos (por ejemplo neumáticos de vehículos), como un método de almacenaje a largo plazo⁹.

1.5.1.2.2 Incineración

La incineración es un método de recogida de basuras que implica la combustión de la basura a altas temperaturas. La incineración y otros sistemas de tratamiento a altas temperaturas son descritos como "tratamiento térmico". En efecto, la incineración de materiales de desecho convierte la basura en calor, emisiones gaseosas y ceniza residual sólida. Otros tipos de tratamiento térmico incluyen pirólisis y gasificación.

Una planta generación de energía de residuos, o Waste-to-Energy (WtE), es un término moderno para un incinerador que quema desechos en un horno de alta eficacia para producir vapor y/o electricidad e incorpora sistemas de control de contaminación del aire modernos y monitores de emisión continuos. A veces llaman este tipo de incinerador una energía-desde-basura (energy-from-waste o EfW)¹⁰.

La incineración es popular en países como Japón donde la tierra es un recurso escaso. Suecia ha sido un líder en la utilización de energía generada por incineración desde 1985. Dinamarca también hace un uso extensivo de la incineración WtE en generación de calor y electricidad que se utiliza para calefacción urbana.

La incineración se realiza tanto para una pequeña escala, como para una escala mayor como la industria. Es reconocido como un método práctico de eliminar ciertos materiales

⁹Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos., Distrito Metropolitano de Quito

¹⁰Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos., Distrito Metropolitano de Quito

de desecho peligrosos (como los desechos biológicos de los hospitales), aunque esto sea un método polémico en muchos sitios debido a cuestiones como la emisión de residuos contaminantes gaseosos.

1.5.1.2.3 Tecnología residuo cero

Consiste en la construcción, puesta en marcha y gerenciamiento o auditoria de una Planta Procesadora para la disposición final de “Residuos Sólidos Urbanos” (R.S.U.). Los residuos sólidos urbanos, denominados únicamente residuos urbanos o municipales; utilizando los mismos como insumos de un proceso productivo, en este caso, materiales para la construcción, pavimentación, obras de infraestructura, etc.

En dicha planta, los R.S.U. se preseleccionan según su composición. Por un lado, se apartan para su reciclado metales, aluminio, vidrios, papel, cartón, plásticos, y por el otro, aquellos R.S.U. susceptibles de ser transformados en materiales de construcción (orgánicos, escombros, maderas, gomas, etc.), mediante el método de *solidificación y estabilización de residuos*. La solidificación y estabilización se logra aplicando el sistema denominado *micro encapsulado*. Este último consiste en mezclar, amasar, moldear y conformar los R.S.U. no reciclables con un aglomerante que actúa como *confinador* a través de un proceso adecuado. Al producto obtenido mediante este proceso se lo denomina “Compound”. El mismo tiene igual o mejores características que sus similares para la obtención de materiales de construcción y a un costo sensiblemente menor¹¹.

¹¹Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos., Distrito Metropolitano de Quito

1.5.1.2.4 Compostaje y digestión anaerobia

Los materiales de desecho que son orgánicos en la naturaleza, como las plantas, restos de alimentos, y productos derivados del papel, cada vez están siendo más reciclados. Estos materiales son puestos en un compost y/o sistema de digestión para controlar el proceso biológico para descomponer la materia orgánica y matar los patógenos. El material orgánico resultante es entonces es reciclado como paja o compost para agricultura.

Hay una gran variedad de métodos de compostaje, de digestión y tecnologías, variando desde el simple compost de plantas trituradas, a la digestión automatizada en un recipiente con basura variada. Estos métodos de descomposición biológica se distinguen como aerobios en métodos de compost o anaerobios en métodos de digestión, aunque existen híbridos que usan los dos métodos.

Pero de la digestión anaerobia el compost no es el único producto, los principales son el dióxido de carbono y el metano, que hoy terminan en la atmósfera, siendo sabido, que son de los gases productores del efecto invernadero, dado que afectan la capa de ozono. Hay una tremenda responsabilidad en la sociedad sobre este asunto, aunque la realidad muestra ser un tema directamente ignorado desde este punto de vista. Sin embargo, se busca exigir en este sentido a las empresas, habiendo un largo camino por recorrer, persona a persona, familia por familia, casa por casa; para que la presión sobre las industrias sea tal, que no sea posible entrar en un mercado sino se prueba que realmente se trata de una producción MDL (Mecanismo de Desarrollo Limpio).

1.5.1.2.5 Tratamiento mecánico biológico

El tratamiento mecánico biológico (TMB) es un tipo de tecnología que combina la clasificación mecánica y el tratamiento mecánico biológico de los residuos. TMB también es llamado a veces TBM -Tratamiento Biológico Mecánico - aunque esto simplemente se refiere al orden del tratamiento¹².

El elemento "clasificación mecánica" puede ser una cinta. Aquí se separan de ser residuos peligrosos como aceites pilas de coches etc., elementos reciclables de la cadena de residuos que pueden ser variados (como metales, plásticos y cristal) o los procesa para producir un combustible de alto poder calorífico, denominado Combustible Sólido Recuperado (CSR) que puede ser usado en hornos de cemento o centrales eléctricas.

Los sistemas que son configurados para producir CSR incluyen HerhofandEcodeco. También existe la forma de usar los residuos con alto valor calorífico directo como sustitución de combustible. Es una idea falsa común que todos los procesos de TMB producen CSR. No es así. Algunos sistemas como ArrowBio simplemente recuperan los elementos reciclables de la basura en una forma que luego pueden ser utilizados para el reciclaje. El tratamiento mecánico se refiere a la homogeneización de los desechos para su tratamiento biológico.

El elemento "biológico" se refiere a la digestión anaerobia o aerobia. En caso de puros desechos orgánicos se habla de compostaje. La digestión anaerobia "degrada" los componentes biodegradables de la basura para producir biogás. El biogás puede ser usado generar energía renovable¹³.

¹²Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos., Distrito Metropolitano de Quito

¹³Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos., Distrito Metropolitano de Quito

Procesos más avanzados como el Proceso de ArrowBio permiten una gran producción de gas y energía verde sin la producción de CSR. Esto es gracias al procesamiento de los residuos en el agua. Biológico también puede referirse a una degradación aerobia en que la parte orgánica de los residuos es tratada con microorganismos aeróbicos, eliminando así el potencial de peligro al medio ambiente y a la salud humana.

Además por la degradación de los orgánicos a dióxido de carbono y vapor carece de biogás. Por la carencia total de biogás este proceso es muy recomendable para un mecanismo de desarrollo limpio. Con la combustión de la fracción con alto valor calorífico se puede producir energía verde en incineradoras especiales. Por la ausencia de alta tecnología se deja elaborar bonos de carbono en una forma segura y una inversión mínima.

1.5.1.2.6 Pirolisis y gasificación

La pirolisis y la gasificación son dos formas de tratamiento térmico en las que los residuos se calientan a altas temperaturas con una cantidad de oxígeno limitada. El proceso se lleva a cabo en un contenedor sellado a alta presión. Convertir el material en energía es más eficiente que la incineración directa, se genera energía que puede recuperarse y usarse, mucha más que en la combustión simple¹⁴.

La pirolisis de los residuos sólidos convierte el material en productos sólidos, líquidos y gaseosos. El aceite líquido y el gas pueden ser quemados para producir energía o refinado en otros productos. El residuo sólido puede ser refinado en otros productos como el carbón activado¹⁵.

¹⁴Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos., Distrito Metropolitano de Quito

¹⁵Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos., Distrito Metropolitano de Quito

La gasificación es usada para convertir materiales orgánicos directamente en un gas sintético (syngas) formado por monóxido de carbono e hidrógeno. El gas se puede quemar directamente para producir vapor o en un motor térmico para producir electricidad. La gasificación se emplea en centrales eléctricas de biomasa para producir la energía renovable y calor.

1.5.1.3 Gestión de residuos peligrosos

Los residuos peligrosos son dañinos para la salud humana y el medio ambiente. Su gestión es bastante diferente a la de un residuo domiciliario en que la acción digestora microbiana es el centro del tratamiento; para el caso del Residuo Peligroso, la acción química conducente a inertizar los residuos constituyen la base de los tratamientos.

Su procedencia es casi exclusivamente de la industria química pesada, la agroindustria (pesticidas), la industria forestal (preservantes), la gran minería (elementos tóxicos extrínsecos) y los hornos de fundición asociados a la minería cuya tasa de emisión de contaminantes a los biotopos son altísimas. Las leyes sanitarias y medioambientales de muchos países desarrollados o en vías de desarrollo que tienen políticas sustentables, obligan a este tipo de industrias a disponer sus residuos en empresas autorizadas para disposición final¹⁶.

Para el caso de los residuos peligrosos, el tratamiento consiste en someter a cierta clase de residuos peligrosos a una serie de reacciones químicas y físicas de inertización, realizando co-tratamientos previos a la disposición en un depósito de seguridad construido de modo semejante al de los residuos domiciliarios pero reforzado en algunos

¹⁶Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos., Distrito Metropolitano de Quito

aspectos técnicos. La gestión final o cierre del depósito es algo diferenciado a aquel que está destinado a los domiciliarios.

1.5.2 Clasificación de residuos sólidos¹⁷

El residuo se puede clasificar de varias formas, tanto por estado, origen o característica

1.5.2.1 Clasificación por estado

Un residuo es definido por estado según el estado físico en que se encuentre. Existe por lo tanto tres tipos de residuos desde este punto de vista sólidos, líquidos y gaseosos, es importante notar que el alcance real de esta clasificación puede fijarse en términos puramente descriptivos o, como es realizado en la práctica, según la forma de manejo asociado: por ejemplo un tambor con aceite usado y que es considerado residuo, es intrínsecamente un líquido, pero su manejo va a ser como un sólido pues es transportado en camiones y no por un sistema de conducción hidráulica.

En general un residuo también puede ser diferenciado por sus características de composición y generación.

¹⁷ Fuente: <http://www.fortunecity.es/banners/interstitial.html>:

<http://www.fortunecity.es/expertos/profesor/171/residuos.html#RESIDUOS>

1.5.2.2 Clasificación por origen

Se puede definir el residuo por la actividad que lo origine, esencialmente es una clasificación sectorial.

1.5.2.2.1 Tipos de residuos más importantes¹⁸

1.5.2.2.1.1 Residuos municipales

La generación de residuos municipales varía en función de factores culturales asociados a los niveles de ingreso, hábitos de consumo, desarrollo tecnológico y estándares de calidad de vida de la población.

El creciente desarrollo de la economía ha traído consigo un considerable aumento en la generación de estos residuos. En la década de los 60, la generación de residuos domiciliarios alcanzaba los 0,2 a 0,5 Kg/habitante/día; hoy en cambio, esta cifra se sitúa entre los 0,8 y 1,4 Kg/habitante/día.

Los sectores de más altos ingresos generan mayores volúmenes per. Cápita de los residuos, y estos residuos tienen un mayor valor incorporado que los provenientes de sectores más pobres de la población.

¹⁸ Fuente: <http://www.fortunecity.es/banners/interstitial.html>

:<http://www.fortunecity.es/expertos/profesor/171/residuos.html#RESIDUOS>

1.5.2.2.1.2 Residuos industriales

La cantidad de residuos que genera una industria es función de la tecnología del proceso productivo, calidad de las materias primas o productos intermedios, propiedades físicas y químicas de las materias auxiliares empleadas, combustibles utilizados y los envases y embalajes del proceso.

1.5.2.2.1.3 Residuos mineros

Los residuos mineros incluyen los materiales que son removidos para ganar acceso a los minerales y todos los residuos provenientes de los procesos mineros. En el mundo las estadísticas de producción son bastante limitadas. Actualmente la industria del cobre se encuentra empeñada en la implementación de un manejo apropiado de estos residuos, por lo cual se espera en un futuro próximo contar con estadísticas apropiadas.

1.5.2.2.1.4 Residuos hospitalarios

Actualmente el manejo de los residuos hospitalarios no es el más apropiado, al no existir un reglamento claro al respecto. El manejo de estos residuos es realizado a nivel de generador y no bajo un sistema descentralizado. A nivel de hospital los residuos son generalmente esterilizados.

La composición de los residuos hospitalarios varía desde el residuo tipo residencial y comercial a residuos de tipo medico conteniendo sustancias peligrosas.

Se entiende por residuo medico como aquel que está compuesto por residuos que es generado como resultado de:

- a) Tratamiento, diagnóstico o inmunización de humanos o animales
- b) Investigación conducente a la producción o prueba de preparaciones medicas hechas de organismos vivos y sus productos

1.5.2.3 Clasificación por tipo de manejo¹⁹

Se puede clasificar un residuo por presentar algunas características asociadas al manejo que debe ser realizado, desde este punto de vista se pueden definir tres grandes grupos:

- a) **Residuo peligroso:** Son residuos que por su naturaleza son inherentemente peligrosos de manejar y/o disponer y pueden causar muerte, enfermedad; o que son peligrosos para la salud o el medio ambiente cuando son manejados en forma inapropiada.
- b) **Residuo inerte:** Residuo estable en el tiempo, el cual no producirá efectos ambientales apreciables al interactuar en el medio ambiente.
- c) **Residuo no peligroso:** Ninguno de los anteriores

1.5.3 Manejo de residuos sólidos

Es el conjunto de procedimientos y políticas que conforman el sistema de manejo de los residuos sólidos. La meta es realizar una gestión que sea ambiental y económicamente adecuada.

¹⁹ Fuente: <http://www.fortunecity.es/banners/interstitial.html>;

<http://www.fortunecity.es/expertos/profesor/171/residuos.html#RESIDUOS>

1.5.3.1 Sistema de manejo de residuos sólidos

Básicamente el sistema de manejo de los residuos se compone de cuatro subsistemas:

- a) **Generación:** Cualquier persona u organización cuya acción cause la transformación de un material en un residuo. Una organización usualmente se vuelve generadora cuando su proceso genera un residuo, o cuando lo derrama o cuando no utiliza más un material.
- b) **Transporte:** Es aquel que lleva el residuo. El transportista puede transformarse en generador si el vehículo que transporta derrama su carga, o si cruza los límites internacionales (en el caso de residuos peligrosos), o si acumula lodos u otros residuos del material transportado.
- c) **Tratamiento y disposición:** El tratamiento incluye la selección y aplicación de tecnologías apropiadas para el control y tratamiento de los residuos peligrosos o de sus constituyentes. Respecto a la disposición la alternativa comúnmente más utilizada es el relleno sanitario.
- d) **Control y supervisión:** Este subsistema se relaciona fundamentalmente con el control efectivo de los otros tres subsistemas.

1.5.4 Composición de los residuos

Básicamente trata de identificar en una base másica o volumétrica los distintos componentes de los residuos.

Usualmente los valores de composición de residuos sólidos municipales o domésticos se describen en términos de porcentaje en masa, también usualmente en base húmeda y contenidos ítems como materia orgánica, papales y cartones, escombros, plásticos, textiles, metales, vidrios, huesos, etc.

La utilidad de conocer la composición de residuos sirve para una serie de fines, entre los que se pueden destacar estudios de factibilidad de reciclaje, factibilidad de tratamiento, investigación, identificación de residuos, estudio de políticas de gestión de manejo.

Es necesario distinguir claramente en qué etapa de la gestión de residuos corresponden los valores de composición. Los factores de que depende la composición de los residuos son relativamente similares a los que definen el nivel de generación de los mismos como se muestra en el Anexo 1.

La cantidad y calidad de los residuos sólidos puede variar en forma significativa a través del año. Comúnmente en climas templados, la cantidad media diaria, semanal y mensual de residuos esta sobre la media anual durante los meses de veranos. Esto es atribuible en parte al aumento de la basura orgánica (por hábitos y disponibilidad para consumo), además de las probables actividades de mejoramiento urbano comúnmente realizadas en esta época.

En lugares donde la actividad de mejoramiento durante los meses de temporada de vacaciones puede aumentar en varias veces la media anual, aumentando la proporción de residuos domésticos y comerciales.

En lugares donde la generación de residuos industriales representa un porcentaje importante del total, el patrón de generación queda determinado por el tipo de industrias presentes.

Residuos sólidos generados a partir de aguas servidas municipales e industriales.

En países desarrollados, el agua servida, comercial e industrial es colectada y tratada previa a regresarla a los cursos de aguas. El material removido durante el tratamiento es

lodo, un material sólido que contiene típicamente un alto porcentaje de humedad. Los sólidos deshidratados pueden ser dispuestos en rellenos, aplicados a tierra como un mejorado de suelos o incinerado. Los procesos industriales consumen una gran cantidad de agua para sus procesos. Las características de las aguas descargadas de las fuentes industriales son bastantes diferentes a las características de las aguas servidas domesticas en concentración, incluido los patógenos que generalmente están muy bajos o casi inexistente.

1.5.5 Características de los residuos²⁰

Humedad

Es una característica importante para los procesos a que puede ser sometida la basura. Se determina generalmente de la siguiente forma: Tomar una muestra representativa, de 1 a 2 Kg, se calienta a 80°C durante 24 horas, se pesa y se expresa en base seca o húmeda. El cálculo de la humedad se encuentra en el Anexo

Densidad

La densidad de los sólidos rellenos depende de su constitución y humedad, porque este valor se debe medir para tener un valor más real. Se deben distinguir valores en distintas etapas del manejo.

²⁰ Fuente: <http://www.fortunecity.es/banners/interstitial.html>;

<http://www.fortunecity.es/expertos/profesor/171/residuos.html#RESIDUOS>

Densidad suelta: Generalmente se asocia con la densidad en el origen. Depende de la composición de los residuos. En Chile fluctúa entre 0.2 a 0.4 Kg/l o Ton/m³.

Densidad transporte: Depende de si el camión es compactado o no y del tipo de residuos transportados. El valor típico es del orden de 0.6 Kg/l.

Densidad residuo dispuesto en relleno: Se debe distinguir entre la densidad recién dispuesta la basura y la densidad después de asentado y estabilizado el sitio. En Chile la densidad recién dispuesta fluctúa entre 0.5 a 0.7 Kg/l y la densidad de la basura estabilizada fluctúa entre 0.7 a 0.9 Kg/l

Poder calorífico

Se define como la cantidad de calor que puede entregar un cuerpo. Se debe diferenciar entre poder calorífico inferior y superior. El Poder Calorífico Superior (PCS) no considera corrección por humedad y el inferior (PCI) en cambio sí. Se mide en unidades de energía por masa, [cal/gr], [Kcal/kg], [BTU/lb]. Se mide utilizando un calorímetro. También se puede conocer a través de un cálculo teórico, el cual busca en la bibliografía valores típicos de PC por componentes y se combina con el conocimiento de la composición de los residuos, como se muestra en el Anexo.

1.5.6 Ventajas

- a) **Conservación de recursos:** El manejo apropiado de las materias primas, la minimización de residuos, las políticas de reciclaje y el manejo apropiado de residuos traen como uno de sus beneficios principales la conservación y en

algunos casos la recuperación de los recursos naturales. Por ejemplo puede recuperarse el material orgánico a través del compostaje.

- b) **Reciclaje:** Un beneficio directo de una buena gestión lo constituye la recuperación de recursos a través del reciclaje o reutilización de residuos que pueden ser convertidos en materia prima o ser utilizados nuevamente.
- c) **Recuperación de áreas:** Otros de los beneficios de disponer los residuos en forma apropiada un relleno sanitario es la opción de recuperar áreas de escaso valor y convertirlas en parques y áreas de esparcimiento, acompañado de una posibilidad real de obtención de beneficios energéticos (biogás)

1.5.7 Desventajas

- a) **Enfermedades provocadas por vectores sanitarios:** Existen varios vectores sanitarios de gran importancia epidemiológica cuya aparición y permanencia pueden estar relacionados en forma directa con la ejecución inadecuada de alguna de las etapas en el manejo de los residuos sólidos.
- b) **Contaminación de aguas:** La disposición no apropiada de residuos puede provocar la contaminación de los cursos superficiales y subterráneos de agua, además de contaminar la población que habita en estos medios.
- c) **Contaminación atmosférica:** El material particulado, el ruido y el olor representan las principales causas de contaminación atmosférica
- d) **Contaminación de suelos:** Los suelos pueden ser alterados en su estructura debida a la acción de los líquidos percolados dejándolos inutilizada por largos periodos de tiempo
- e) **Problemas paisajísticos y riesgo:** La acumulación en lugares no aptos de residuos trae consigo un impacto paisajístico negativo, además de tener en algunos casos asociados un importante riesgo ambiental, pudiéndose producir accidentes, tales como explosiones o derrumbes.

f) Salud mental: Existen numerosos estudios que confirman el deterioro anímico y mental de las personas directamente afectadas.

El Proyecto es un sistema de apoyo a la recolección de residuos sólidos en la Ciudad de Quito Parroquia Calderón debido a los grandes problemas (estéticos y ambientales) que sufre la misma; por el mal servicio que brinda el sistema de recolección actual de residuos sólidos.

La Gestión de Residuos es la recolección, transporte, procesamiento, tratamiento, reciclaje o disposición de material de desecho, generalmente producida por la actividad humana. El manejo de los residuos sólidos que se producen en una Ciudad es un tema de vital importancia el analizar el tipo de residuos, cuál es su origen y la clasificación de los mismos permitirá escoger la forma más adecuada para definir el sistema de recolección que se aplicara.

El mismo que tiene como objetivo el manejo adecuado de los residuos sólidos que se generan en Parroquia Calderón ayudando a la conservación del Medio Ambiente, generación de empleo, mejorando el servicio del sistema actual de recolección y estética de la Ciudad.

CAPÍTULO II

ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Análisis de la oferta

2.1.1 Municipio del distrito metropolitano de quito²¹

2.1.1.1 Quito

La Ciudad de Quito, se encuentra ubicada a una altura promedio de 2.810 metros sobre el Nivel del mar. Se distribuye en un área geográfica bastante irregular rodeada de colinas y montañas que forman un valle longitudinal en el eje Norte – Sur, donde se concentra la zona urbana principalmente. Se localiza entre las coordenadas geográficas de latitud 0°10'0" (Sur) y longitud 78°29'0" (Oeste).

Quito, la Capital del Ecuador, es también considerada como Patrimonio Cultural de la Humanidad por ser una de las ciudades más pobladas, por su historia y su belleza arquitectónica.

2.1.1.2 El distrito metropolitano de quito

El Distrito Metropolitano de Quito está dividido en ocho Administraciones Zonales: Quitumbe, Eloy Alfaro, Centro, Norte, La delicia, Calderón, Tumbaco y los Chillos

La Zona Urbana se asienta sobre un área de 37,090 ha, y la Zona Rural se extiende sobre cerca de 253,665 ha. El área total del Distrito Metropolitano de Quito es de 409,602.2 ha.

²¹Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos., Distrito Metropolitano de Quito

En el campo hidrológico, la ciudad de Quito se encuentra atravesada por pequeños afluentes que aportan a sus aguas al río principal que es el Machángara, el cual recibe el 70% de los flujos de la ciudad y va en dirección Sur – Norte.

Este río presenta niveles de contaminación altos, producto de la descarga de aguas negras e industriales, y se encuentra en un proceso de recuperación, a través de un proyecto de la Corporación Vida para Quito y la EMAAP-Q.

Es importante mencionar que existe gran cantidad de quebradas que van de 5 a 100 metros, con profundidades de 3 a 70 metros que constituyen medios de drenaje natural de aguas lluvia; asimismo, con el transcurso del tiempo, éstas han sido vías preferentes de flujo de material volcánico y de otros productos resultado de procesos naturales (deslaves, represamientos, etc.)

2.1.1.3 Población

El Distrito Metropolitano de Quito se encuentra territorialmente compuesto de 32 parroquias urbanas y 33 parroquias suburbanas.

2.1.1.3.1 Zona urbana

El cantón Quito está integrado por 32 parroquias urbanas: La Argelia, Belisario Quevedo, Carcelén, Centro Histórico, Chilibulo, Chillogallo, Chimbacalle, Cochapamba, Comité del Pueblo, El Condado, Concepción, Cotocollao, La Ecuatoriana, La Ferroviaria, Guamaní, El Inca, Iñaquito, Itchimbía, Jipijapa, Keneddy, La Libertad,

Magdalena, Mariscal Sucre, La Mena, Ponceano, Puengasí, Quitumbe, Rumipamba, San Juan, San Bartolo, Solanda, Turubamba, cuya población es de 1'469,710 habitantes.

2.1.1.3.2 Zona suburbana

El Distrito Metropolitano consta de 33 parroquias suburbanas o rurales: San Antonio, Pomasqui, Calacalí, Nanegal, Nanegalito, Pacto, Gualea, Nono, Lloa, Cumbayá, Tumbaco, Nayón, Pifo, Puembo, Tababela, Checa, Yaruquí, El Quinche, Guayllabamba, Puéllaro, Perucho, Atahualpa, Chavezpamba, San José de Minas, Guangopolo, Conocoto, Alangasí, La Merced, Pintag, Amaguaña, Calderón, Llano Chico, Zámbez y Nayón; cuya población es de 413,988 habitantes.

El Distrito Metropolitano de Quito, está compuesto de parroquias urbanas y suburbanas, las cuales tienen diferentes Administraciones Zonales, encargadas de cuidar, proteger y solucionar los problemas que en dichas zonas se presenten.

2.1.1.4 Objetivos y planes del DMQ²²

El Distrito Metropolitano de Quito, señala como objetivo fundamental mejorar la calidad ambiental del área geográfica de su influencia, para lo cual pone en marcha el Sistema de Gestión Ambiental que consiste en la implementación de un conjunto de actividades normativas, administrativas, operativas y de control, estrechamente vinculadas entre sí y ejecutadas por el gobierno local con el fin de alcanzar el desarrollo sustentable y la óptima calidad de vida de sus ciudadanos.

²²Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos., Distrito Metropolitano de Quito

El Plan Equinoccio 21 – Quito hacia el 2025- en el Programa de Calidad Ambiental tiene como objetivo estratégico: “El DMQ, un territorio con óptima calidad ambiental y un manejo sustentable de los recursos naturales renovables y no renovables”.

El Plan Maestro de Gestión Ambiental (PMGA) contiene una serie de macro directivas y orientaciones que facilitarán la consecución de los objetivos y metas a mediano y largo plazo de mejoramiento de la calidad ambiental, que condicionarán el uso racional de los recursos y el desarrollo sustentable de las actividades productivas en el DMQ.

La Dirección Metropolitana de Medio Ambiente ha diseñado Planes de Gestión Integral del Recurso Suelo, del Recurso Agua, de Residuos Sólidos Urbanos, de Residuos Industriales Peligrosos y para la Biodiversidad. En cada uno de los planes existen estrategias en la cuales se integran una serie de actores en las diversas actividades programadas, las que tienen como finalidad mejorar la calidad de vida y el medio ambiente de las personas que habitan en el Distrito Metropolitano de Quito. Implementar los Planes de gestión por parte de la Autoridad Ambiental Local redundará en un mejoramiento continuo y sustentable de cada uno de los recursos afectados y propenderá a un manejo más responsable de los frutos que la naturaleza nos brinda.

El Distrito Metropolitano de Quito ha puesto en marcha varios planes con el objetivo de mejorar cada día la estancia en la ciudad; van desde mejorar el Medio Ambiente hasta la Recolección efectiva de los Residuos Sólidos.

2.1.1.5 Acciones que el DMQ ha realizado para mejorar el servicio de recolección²³

Los desechos generados que no tiene una buena gestión traen consigo problemas para la salud humana y podemos destacar los siguientes riesgos:

- El contacto directo con los desechos expone a la peligrosa acción de excrementos humanos y de animales, vidrios, metales, objetos contaminados y otros elementos peligrosos.
- El uso de recipientes inadecuados para el almacenamiento de desechos incide en los riesgos, así como la no utilización del equipo mínimo de seguridad para su manipulación.
- Los minadores están expuestos a este tipo de riesgos.
- Los riesgos directos se muestran entre otros, por lesiones en manos y pies, lastimaduras en la espalda, hernias, heridas, enfermedades respiratorias; en el sistema digestivo en la piel e intoxicaciones.

Asimismo, la gestión inadecuada de los desechos ocasiona efectos sobre el ambiente y estos son:

- Deterioro estético de las ciudades y del paisaje natural.
- Contaminación del agua superficial por la disposición directa de los desechos sobre los ríos. Provoca la muerte de los peces, genera malos olores y deteriora el aspecto estético.
- Contaminación del agua subterránea por la disposición directa de los desechos en territorios baldíos y quebradas secas, por infiltración de los líquidos propios de la descomposición de la materia orgánica (lixiviados) y los que filtran (percolan) por las capas de basura por efectos de las lluvias (percolados).

²³Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos., Distrito Metropolitano de Quito

- El abandono de desechos en vías públicas y quebradas produce taponamiento de alcantarillas y sifones, y disminuye la capacidad de los cauces naturales. Como consecuencia, se producen las inundaciones y deslaves en épocas de lluvias.
- Los desechos contaminan los terrenos en los que se depositan y deterioran la estética del lugar.
- La descomposición de los desechos produce gases y malos olores que contaminan el aire. Generalmente, los desechos depositados a cielo abierto son quemados y sus humos producen irritaciones.

En diferentes ocasiones, se ha intentado dar solución al problema de los residuos sólidos en el país. Durante los años sesenta, setenta y ochenta, instituciones como: el IEOS, Ministerio de Salud, Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, junto con algunos Municipios, realizaron trabajos referentes a normalizar, reglamentar e implementar un plan de manejo de estos residuos.

Producto de estas coordinaciones, se obtuvo el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, Reglamento para el Manejo de los Desechos Sólidos, Análisis del Marco Jurídico relacionado con el Manejo de los Desechos Sólidos entre otros.

Durante la última década, la Ciudad de Quito, ha presentado grandes problemas de Recolección de Residuos Sólidos, han sido varias las empresas que se han encargado de esta importante tarea, pero ninguna se ha preocupado por solucionar alguno de ellos, han ofrecido varias soluciones sin obtener claros resultados y es por esto que nos hemos propuesto realizar un Plan de Mejoramiento para la Recolección de Residuos Sólidos en la Ciudad de Quito, comenzando por la Parroquia Suburbana CALDERÓN, que tiene un importante número de habitantes, los cuales servirán de muestra para este proyecto; analizando las debilidades y fortalezas de las empresas que estuvieron en su momento encargadas de esta labor, podré obtener claras respuestas para lograr el objetivo

2.1.1.6 Características de los residuos sólidos municipales

La composición física de los desechos sólidos es determinada básicamente por cuatro puntos:

- La identificación de los componentes individuales
- Análisis del tamaño de partículas
- Determinación del contenido de humedad.
- Determinación de la densidad.

Residuos sólidos²⁴

Los Residuos Sólidos son materiales generados en las actividades de producción, transformación o consumo y cuya principal característica es la carencia de valor económico.

Esta carencia puede deberse a dos motivos fundamentales:

- Falta de tecnología adecuada para su recuperación
- Inexistencia de posibilidades para su comercialización.

El problema de los Residuos Sólidos se ha acentuado considerablemente debido al gran desarrollo económico, el cual implica el aumento de producción y, por otro lado, a la proliferación de grandes concentraciones, lo que dificulta enormemente su gestión.

Los Residuos Sólidos los podemos clasificar según su procedencia:

²⁴Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos., Distrito Metropolitano de Quito

- Procedentes del Sector Primario: agricultura, forestales, mineros, etc.
- Procedentes del Sector Secundario: los residuos procedentes de las industrias.
- Procedentes del Sector Terciario: Los identifican como los Residuos Sólidos Urbanos, y coinciden con aquellos que no son susceptibles de ir al alcantarillado. Sus características son:

Se producen en grandes cantidades. Se puede tomar como parámetro 1kg./hab./día. Su composición es muy heterogénea. Están formados por materia orgánica, plásticos, metales, tejidos, entre otros presentan una gran dispersión en su generación el manejo inadecuado y la generación excesiva de residuos sólidos urbanos plantean graves problemas medioambientales estos problemas podemos identificarlos como:

Contaminación del agua: contaminación de ríos mediante vertidos directos y contaminación de acuíferos subterráneos mediante la infiltración de lixiviados esta contaminación, en cualquier de los casos, aguas superficiales o subterráneas, puede afectar a aguas que tengan aprovechamiento por el abastecimiento humano, pudiendo producir todo tipo de enfermedades.

Contaminación del aire: la combustión espontánea de los compuestos producidos en la fermentación de los residuos puede producir gases tóxicos, humos y malos olores.

Contaminación del suelo: el almacenamiento inadecuado de los residuos sólidos produce contaminación de la capa vegetal, así como destrucción del paisaje.

Problemas sanitarios: la contaminación del medio físico puede tener incidencia en la salud de la población, los vertederos incontrolados de residuos sólidos acogen a una fauna de roedores y aves que también pueden convertirse en transmisores de enfermedades.

2.1.1.6.1 Características físicas de los residuos²⁵

La composición física de los desechos sólidos es determinada básicamente por cuatro puntos:

- La identificación de los componentes individuales
- Análisis del tamaño de partículas
- Determinación del contenido de humedad.
- Determinación de la densidad.

2.1.1.6.1.1 Componentes individuales

Los componentes individuales de los desechos sólidos dependen, fundamentalmente, del tipo de fuente generadora; así, los desechos sólidos domésticos constan generalmente de papel, cartón, envases de alimentos, vidrio, latas, plásticos, restos de alimentos, tejidos, restos de jardinería, entre otras; encontrándose algunas veces muebles, refrigeradoras y otros residuos voluminosos. La composición de la basura generada por establecimientos comerciales, depende, principalmente, de la actividad comercial desarrollada.

La basura recogida de las calles, parques, plazas y otros sitios públicos consiste en su mayor parte de pedazos de papel, restos de cigarrillos, tierra, arena, excrementos de animales, hojas de árboles y otros detritos tirados por la población; dependiendo de las atribuciones del organismo responsable por la limpieza de terrenos, y de animales muertos. El tamaño de los materiales componentes de los desechos sólidos es de singular importancia en la recuperación de materiales, especialmente, con medios mecánicos como cribas y separadores magnéticos.

²⁵Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos., Distrito Metropolitano de Quito

El contenido de humedad de los desechos sólidos puede variar entre 15% y 40%, dependiendo de la composición de los desechos, la estación del año y las condiciones de humedad y meteorológicas, particularmente, la lluvia. El contenido de humedad generalmente se expresa como el peso de humedad por unidad de peso de material húmedo o seco. En el método de medida en peso húmedo, la humedad de una muestra se expresa como un porcentaje del peso húmedo del material; en el método seco, como un porcentaje del peso del material, como se observa en el Anexo 4.

La densidad de los desechos sólidos varía sustancialmente con la ubicación geográfica, la estación del año y el tiempo de almacenamiento. Esto indica que debe tenerse mucho cuidado con la selección de los valores típicos de densidad.

Los datos de densidad son necesarios para evaluar la masa total y el volumen de agua a manejar. Desafortunadamente, hay poca o ninguna uniformidad en la manera como se han reportado las densidades de los desechos sólidos en la teoría. Cuando se proporciona un dato de densidad, deben especificarse las condiciones y lugar en que fue obtenido (basura suelta o compactada, ya sea en recipientes, camiones, rellenos sanitarios, etc.)

Los estudios realizados sobre los componentes individuales no han seguido los mismos criterios en la selección que caracterizan los Residuos Sólidos Municipales. Los componentes individuales se expresan en porcentajes (por peso o por masa). Expresar tales porcentajes de manera precisa resulta muy difícil, por cuanto es complicado obtener una muestra representativa debido a la naturaleza miscelánea de material y porque existen variaciones locales y estacionales en la composición de los desechos.

Por tal motivo, la distribución de los componentes es un factor crítico en el proceso particular de decisiones en el manejo de desechos.

2.1.1.6.2 Situación actual de la gestión de residuos en el DMQ²⁶

En términos generales, la producción per-cápita promedio de basura en el DMQ es de 0.75 kg./habitante/día; el poder calorífico de la basura de Quito es de 1,066 Kilocalorías/kg³. Por otro lado, se calcula que se generan 1,511 toneladas diarias de basura y que se recogen aproximadamente 1,300 toneladas diarias, lo cual nos da una cobertura del servicio del 86%

2.1.1.6.2.1 Tipos de desechos y porcentajes de generación

Tabla 1. Tipos de Desechos y porcentajes de generación

DESECHOS	PORCENTAJE (%)
Industriales	12,5
Mercados	5,9
Residuos Hospitalarios	0,2
Es de geeBarrido	5
Mayores Productores Domiciliarios	10
Domiciliarios	66,4

Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, Distrito Metropolitano de Quito

Elaboración: EMASEO²⁷

2.1.1.6.2.2 Composición final de los residuos sólidos urbanos

²⁶Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos., Distrito Metropolitano de Quito

²⁷Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, Distrito Metropolitano de Quito

Tabla 2. Composición final de los Residuos Sólidos Urbanos

DESECHOS	COMPOSICIÓN PORCENTUAL	HUMEDAD
Orgánicos	55,55	69,17
Plásticos	14,78	31,5
Papel/Cartón	14,4	48,1
Inertes	7,28	5,7
Textiles	2,19	36,1
Madera	1,05	28
Cuero/Caucho	0,65	14,3
Pañales	3	38,05
Otros	1,1	-

Fuente: Información estudio Termo Pichincha²⁸

Elaboración: EMASEO

Fecha: Agosto de 2003

2.1.1.6.2.3 Gestión de los residuos sólidos

La gestión de residuos se realiza actualmente con la participación de tres operadoras, cuyas responsabilidades se señalan a continuación:

²⁸Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, Distrito Metropolitano de Quito

Tabla 3. Gestión de los Residuos Sólidos

OPERADORAS	RESPONSABILIDADES
	Recolección y barrido del Sector Norte de la ciudad, incluyendo
	parroquias suburbanas
EMASEO	Operación de la estación de transferencia de Zámbriza
	Fiscalización de las empresas operadoras (Quito Limpio, CORPCYS)
QUITO LIMPIO	Recolección y barrido del Sector Centro y Sur de la Ciudad
	Transporte de Residuos desde la Estación de Transferencia
CORPCYS	La Forestal hacia el sitio de disposición final
	Operación del relleno sanitario del Inga Bajo.

Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, Distrito Metropolitano de Quito
Elaborado: EMASEO²⁹

El Concejo Metropolitano de Quito decidió incorporar capitales privados y concesionar a la empresa Quito Limpio la recolección de la basura en la mitad de la ciudad (Centro y el Sur dejando el Norte y los Valles para EMASEO).

2.1.1.6.2.4 Servicio de Barrido

²⁹Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, Distrito Metropolitano de Quito

Este servicio se presta en la actualidad en forma manual exclusivamente, ya que existe apenas una barredora que no satisface las necesidades de la ciudad de Quito, sobre todo, en las avenidas principales.

El barrido manual es realizado con un coche de capacidad de 55 galones, escobas, manillas y sirven un promedio diario de 1,8 kilómetros/día, lo cual realmente es bajo para los estándares internacionales.

En parroquias suburbanas, se barre apenas la plaza mayor y sus calles aledañas con el propósito de mantener una ciudad más limpia, EMASEO emprende sus labores de barrido manual a partir de las 06h00 hasta las 13h00 por todas las avenidas principales del Norte de Quito y, a partir de las 07h00 hasta las 14h00, se realiza el barrido mecánico.

Estos dos tipos de barridos se llevan a cabo de lunes a sábado.

El barrido de las principales avenidas del Centro y Sur de la ciudad lo realiza la empresa Quito Limpio, bajo la supervisión y fiscalización de EMASEO.

Para cumplir con las tareas de barrido los trabajadores tienen asignada una ruta, la misma que debe ser cumplida durante su jornada de trabajo, además, cuentan con los reglamentos de limpieza propios para este trabajo.

Los domingos se barren los centros recreacionales más representativos del Distrito, tal es el caso de los estadios, parques, plazas, entre otros. Además, luego de realizarse

cualquier evento público, se procede con el barrido y limpieza del lugar y sus alrededores, sin importar el día o fecha en que se ejecute el evento.

2.1.1.6.2.5 Sistema de recolección

El servicio de recolección se ha diferenciado en función del equipo y personal disponible de la siguiente manera:

- Residuos domiciliarios, con recolección de carga posterior
- Residuos industriales no tóxicos, con contenedores estacionarios.
- Residuos institucionales y comerciales, con contenedores estacionarios: de comercios pequeños, con los mismos recolectores de carga posterior.
- Residuos hospitalarios, con contenedores estacionarios y un vehículo exclusivo.
- Residuos de mercados, con contenedores estacionarios, vehículos roll-on y roll-off, volquetas y cargadoras frontales.
- Residuos de barrido y limpieza pública con camiones pequeños, barredoras mecánicas y cargadoras frontales.

2.1.1.6.2.6 Cantidades recolectadas de residuos

Tabla 4. Cantidades Recolectadas de Residuos

ZONA OPERATIVA	POBLACION 2004	SUPERFICIE (ha)	RECOLECCION (Ton/día)
NORTE	761,174	9,367	711,4
PARROQUIAS	413,998	225,134	
CENTRO	197,369	11,612	688,83
SUR	811,167	4,97	
TOTAL	2'183,708	2'435,061	14,000

Fuente: INEC (2000) – Plan Distrito Metropolitano (Dp) – EMASEO

Elaboración Ing. Omar Landázuri, 2004

2.1.1.6.2.7 Cobertura del servicio de aseo

En lo que a cobertura del servicio de recolección se refiere, se puede indicar que esta alcanza el 86% en la zona urbana y el 76% en la zona suburbana. El porcentaje restante no puede ser satisfecho debido a que la Empresa Metropolitana de Aseo no cuenta con el suficiente equipo para cubrir la demanda de las zonas; por otro lado, su equipo automotor se encuentra obsoleto. Igualmente, la condición de accesos hasta los sitios posibles de recolección se dificulta por las condiciones geográficas y viales, lo cual impide mejorar la cobertura de servicios en cada una de las zonas.

Tabla 5. Cobertura del Servicios de Recolección

PARROQUIA	COBERTURA DEL SERVICIO
URBANA	(%)
Guamaní	82
Chillogallo	82
Las Cuadras	80
Beaterio	80
Villaflora	90
Magdalena	90
Chimbacalle	90
Eloy Alfaro	90
San Roque	90
Santa Prisca	90
Batán	90
San Blas	90
Concepción	90
Cotocollao	85
Carcelén	85

El Inca	85
SUBTOTAL URBANA	86

Fuente: EMASEO³⁰

Elaboración: Ing. Omar Landázuri

2.1.1.6.2.8 Cobertura geográfica del servicio de aseo

La cobertura geográfica depende de la condición de cada parroquia del Distrito. Existen zonas donde se ha consolidado totalmente la población debido al desarrollo urbano de las mismas; en otros casos, existen zonas donde su desarrollo geográfico, social y económico es mínimo.

Se puede apreciar la cobertura geográfica del servicio de aseo en la zona urbana (en el Anexo 5) y en la zona suburbana (en el Anexo 6).

2.1.1.6.2.9 Servicio de recolección de residuos sólidos industriales

Los desechos tóxicos peligrosos son elementos que deben tener un tratamiento diferenciado de los Residuos Sólidos Urbanos.

En lo que se refiere al servicio prestado a las industrias, se puede indicar que se lo ha realizado mediante vehículos roll-off, roll-on y mediante recolectores. No a todas las industrias existentes se las ha podido atender, siendo necesario aclarar que, en lo que se refiere a los lodos industriales. EMASEO no ha realizado ningún servicio operativo.

³⁰Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, Distrito Metropolitano de Quito

Cabe indicar que la Dirección Metropolitana de Medio Ambiente, EMASEO, SWISSCONTACT, la Asociación de Empresarios del Norte, la Asociación de Empresarios del Sur y la Cámara de Industriales de Pichincha elaboraron conjuntamente el Plan de Gestión de Residuos Industriales Peligrosos en el Distrito Metropolitano de Quito.

2.1.1.6.2.10 Servicio de transporte y transferencia

La Estación de Transferencia No.1 La Forestal recibía los desechos sólidos recolectados por Quito Limpio en el Centro y Sur de Quito, que son transportados por CORPCYS hacia el Relleno Sanitario de El Inga Bajo. Sin embargo, esta Estación de Transferencia fue cerrada con base en las quejas de la población aledaña, debido a las afectaciones en la salud y los problemas ambientales que causaba la operación de la misma.

La Estación de Transferencia No.2 Zámbriza recibe los desechos sólidos producto de la recolección del Sector Norte de Quito y de las parroquias Nor-occidentales del Distrito; para luego, ser trasladados por EMASEO al Relleno Sanitario del El Inga Bajo. La transferencia de los desechos producidos en la zona Sur de Quito se realiza a través de vehículos tracto camiones de 25 toneladas de capacidad por viaje, los mismos que se encuentran por terminar su vida útil.

En lo que respecta a los desechos que se transmiten desde la zona Norte de Quito, se lo hace mediante bañeras y volquetes de 12 metros, lo cual no es lo ideal para este servicio. Además, la estación de transferencia de Zámbriza se encuentra parcialmente construida, lo que dificulta su operación ya que no existe un galpón cubierto y pavimentado para el depósito de la basura, por lo que esta actividad se la realiza directamente en el suelo, provocando que los lixiviados del día se filtren a través del mismo, contaminándolo.

En conclusión, el Sistema de Recolección de Residuos Sólidos presenta varias falencias, debido al mal uso y al desinterés tanto de las Empresas que realizan este trabajo, así como de los habitantes de la ciudad.

El problema fundamental es que no contamos con tecnología adecuada para recuperar los materiales que nos sirven para re-utilizarlos o a su vez venderlos; así como no existe la suficiente información a los ciudadanos de los beneficios que podemos sacar al reutilizar los desechos. Tampoco ayuda la falta de recursos necesarios para un efectivo trabajo, como son los carros recolectores y el personal adecuado.

Existen dos beneficios que podemos encontrar al reutilizar la basura, podemos convertirlo en un negocio muy rentable para la ciudad y a su vez cuidar el Medio Ambiente.

2.1.1.7 Situación de las empresas operadoras

2.1.1.7.1 *EMASEO*³¹

2.1.1.7.1.1 Recurso económico

El rubro se obtiene a partir de los ingresos que la empresa tiene a través de la tasa de recolección de basura, equivalente al 10% del consumo de energía eléctrica de cada planilla que deben cancelar los ciudadanos del Distrito Metropolitano de Quito.

³¹Fuente: EMASEO

La situación económica actual no permite una provisión de fondos, puesto que el proceso inflacionario³² es superior al incremento de las recaudaciones por concepto de la tasa, lo que permite sólo cubrir el presupuesto de gastos y no atender el presupuesto de inversiones.

Se hace sumamente importante el establecer un SISTEMA TARIFARIO donde cada ciudadano pague por lo que produzca y, si su basura es peligrosa, pague un porcentaje adicional por ello. Este sistema permitirá establecer todos los costos operativos, de infraestructura, administrativos, financieros y económicos que en el servicio se necesitan para los próximos años.

2.1.1.7.1.2 Recursos humanos y técnicos

Actualmente trabajan 398 personas en el servicio de recolección y barrido. En un informe específico sobre la flota vehicular, se menciona que prácticamente todo este equipo ha cumplido su vida útil; en los últimos años, los vehículos de recolección han operado dos y hasta tres turnos de ocho horas al día.

El 70% de la flota debería ser totalmente renovada con maquinaria cero kilómetros, es decir, se habla de los recolectores de carga delantera, las barredoras, las camionetas, el equipo pesado específicamente.

2.1.1.7.1.3 Recolección domiciliaria

³²Inflacionario.- Provoca una circulación excesiva de dinero y su desvalorización

La Empresa Metropolitana de Aseo de Quito³³ realiza la recolección de los desechos sólidos producidos en el Distrito de los sectores Centro-Norte, Norte y las parroquias rurales obteniendo un promedio de 700 toneladas diarias.

El Servicio de recolección en el Centro-Norte y en el Norte de la Ciudad se realiza a partir de las 19h00 hasta las 02h00, de acuerdo con las siguientes frecuencias:

- **Lunes, miércoles y viernes:** Sector Occidental-Norte. En los lugares que se encuentran fuera del mapa (extremos Occidental-Norte) de esta frecuencia, se recogen los desechos a partir de las 07h00 hasta las 14h00.
- **Martes, jueves y sábado:** Sector Oriental-Norte. En los lugares que se encuentran fuera del mapa (extremos Oriental-Norte) de esta frecuencia, se recogen los desechos a partir de las 07h00 hasta las 14h00.

En el Centro-Sur y Sur de la ciudad se recogen en horario matutino y nocturno, dependiendo del sector.

En las parroquias rurales se realiza la recolección a partir de las 07h00 hasta las 14h00.

En la ciudad de Quito, el macro-ruteo y micro-ruteo con su correspondiente zonificación se ha diseñado para recolectores de carga posterior, para evacuación de contenedores estacionarios con recolectores de carga frontal y vehículos roll-on, roll-off para el servicio de barrido y limpieza con camiones pequeños y barredoras mecánicas. Se incluyen en el sistema de recolección brigadas especiales que combinan varios tipos de equipo y personal.

³³www.emaseo.gob.ec

Este servicio se lo realiza desde dos centros operativos. El primero se encuentra ubicado en la avenida Occidental y Mariana de Jesús, desde el cual salen los vehículos recolectores para servir al Norte de Quito, a las industrias de la misma zona de las parroquias suburbanas.

La basura proveniente de estas parroquias suburbanas y la Zona Norte de Quito es depositada en la estación de transferencia (inconclusa) de Zábiza para, posteriormente, ser transferido al relleno sanitario ubicado en el Inga Bajo.

2.1.1.7.2 Quito limpio³⁴

El 3 de agosto del 2002 se convocó a licitación pública. De este proceso, resultó el Consortio Quito Limpio S.A³⁵., de capitales ecuatorianos y canadienses (Chagnon) Quito limpio firmó el contrato el 30 de enero de 2003. Quito Limpio recolecta alrededor de 600 toneladas diarias de desechos y su operación es fiscalizada por EMASEO.

2.1.1.7.2.1 Personal administrativo

Tabla 6. Personal Administrativo

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Personal Directivo	2
Jefaturas	8
Área Contable	3
Personal de	19

³⁴ Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos., Distrito Metropolitano de Quito

³⁵ www.google.com

Apoyo	
TOTAL	32

Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, Distrito Metropolitano de Quito

Elaborado: EMASEO¹

Tabla 7. Personal Administrativos

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Jefe de Recolección de barrido	1
Supervisores	4
Inspectores	4
Choferes de recolección	36
Ayudantes de recolección	75
Choferes de barrido	2
Ayudantes de barrido	90
Central de Radio	2
Talleres y mantenimiento	28
TOTAL	242

Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, Distrito Metropolitano de Quito

Elaborado: EMASEO¹

2.1.1.7.2.2 Recolección domiciliaria

Quito Limpio tiene su centro operativo ubicado en la zona Sur de Quito desde, allá se recogen los Residuos Sólidos Urbanos de la Zona Sur y Centro de Quito. Posteriormente, se transfiere la basura al relleno sanitario del Inga Bajo.

En los últimos años, se ha podido observar empresas muy competitivas, las más conocidas son: EMASEO y Quito Limpio.

EMASEO es el actual encargado de la Recolección de Residuos Sólidos en la Ciudad de Quito, ha planteado propuestas de mejora, una de ellas es la creación de un Sistema

Tarifario, con esto ellos pretenden cobrar a cada ciudadano un porcentaje por los desperdicios que este genere, con el fin de obtener recursos para cubrir los diferentes costos que genera la Recolección.

A su vez, ha planteado horarios de recolección, los mismos que son controlados por Zonas (Sur, Centro, Norte) que son encargados de corroborar que este se cumpla el día y hora indicada.

La otra Empresa que se ha convertido en competencia directa de EMASEO es Quito Limpio; como esta empresa fue la anterior encargada de la Recolección, el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, llegó a un acuerdo entre estas empresas; el cual consta de que Quito Limpio ayude a EMASEO en la recolección de la Zona Sur y Centro de la Ciudad.

2.1.1.8 Disposición final³⁶

2.1.1.8.1 Antiguo botadero

Los residuos sólidos generados en la ciudad eran depositados al fondo de la quebrada, contaminando el aire, el suelo, el agua. Afectando al entorno y amenazando seriamente la salud de los pobladores.

Como consecuencia, no se podía evitar la presencia de roedores que comienzan la invasión a los hogares cercanos y se diseminan por toda la ciudad, con el aumento de enfermedades especialmente en los niños. La contaminación de las aguas cercanas a los

³⁶Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos., Distrito Metropolitano de Quito

botaderos de cielo abierto contaminan los frutos, verduras y hortalizas que se cultivan en la zona y, muchos de ellos, llegan a la mesa de los pobladores de la ciudad.

Tampoco es lejana la imagen de animales bovinos, porcinos y aves de rapiña alimentándose de los desechos, así como perros y gatos, que se convierten en fuentes seguras de contaminación y amenaza constante a la salud de los moradores.

Zámbiza, durante 25 años, se constituyó un botadero a cielo abierto en el que se depositaron los residuos de la ciudad y muchas de sus parroquias rurales.

2.1.1.8.2 Relleno controlado

En 1996, con el propósito de mejorar la disposición final de los desechos sólidos, se procedió a trabajar en el antiguo botadero, aplicando normas técnicas.

Se inició un plan de *mitigación ambiental*, la limpieza de los sitios aledaños al relleno controlado, se iniciaron las obras de drenaje exterior para encausar las aguas lluvia y los drenajes interiores para conducir los lixiviados existentes en el interior del relleno, así como la construcción de chimeneas de venteo para la captación del gas metano atrapado entre los desechos.

El relleno de Zámbiza se localizaba en la quebrada Porotohuaycu, sector el Inca, entre las cotas 2,650 m y 2,750 m. en este sitio, se venía operando desde hace unos 25 años. La superficie ocupada por el antiguo relleno tiene aproximadamente 20ha.

El método empleado para la disposición de los residuos era del tipo área, es decir, se colocaban los residuos sólidos sobre la superficie preparada o sobre celdas anteriormente construidas.

En la operación, los residuos sólidos se extendían y se compactaban con ayuda de maquinaria, formando una capa de entre 0.40 m y 0.60 m de altura. Luego, el material de cobertura se distribuía y se compactaba sobre los residuos sólidos en una capa de unos 0.20m.

2.1.1.8.2.1 Depósito de particulares en el relleno

Tabla 8. Depósito de Particulares en el Relleno

	RESIDUOS DOMICILIARIOS	GESTIÓN DE JARDIN	TIERRA	ESCOMBROS
Volumen (m3) por día	112,4	90,9	1,456	408,4
Densidad suelta (ton/m3)	0,025	0,15	1,2	1,8
Peso (ton) por día	28,1	13,64	1,747,20	735,12

Fuente: Base de Datos EMASEO. Procesamiento EPN

Elaborado: EMASEO

2.1.1.8.2.2 Relleno sanitario del Inga bajo

La actual administración municipal, responsable de la preservación del ambiente, decidió que era preciso encontrar una solución para la ciudad y para la salud de sus habitantes. Por eso a partir de enero de 2003, empezó a funcionar el Relleno Sanitario de El Inga Bajo.

El directorio de EMASEO decidió que la empresa CORPCYS, parte del holding de la DINE, es decir, de la Dirección de Industrias del Ejército, se hiciera cargo de abrir y mantener el relleno sanitario de El Inga.

La empresa CORPCYS está encargada, además del transporte de residuos desde la Estación de Transferencia ET1 hasta el Relleno Sanitario de El Inga, con un costo de 12.63 USD por tonelada transportada.

El relleno sanitario está ubicado en la vía a Pifo-Pintag en el sector El Inga Bajo, perteneciente a la parroquia Pintag (a 45 km. de Quito) y tiene una extensión aproximada de 13ha.

El relleno Sanitario de El Inga Bajo implemento en su diseño y construcción todas las medidas necesarias para proteger la tierra, el aire, el agua, incluso las aguas subterráneas que, al contaminar los acuíferos, ponen en riesgo la salud y vida de los seres humanos.

El manejo técnico del mismo evita la presencia de vectores, roedores, animales domésticos, aves de rapiña y otros animales que viven de la basura, enfermándose y transmitiendo enfermedades a las personas u otros animales con quienes tienen contacto.

El relleno está construido sobre canchagua, que se caracteriza por su dureza e impermeabilidad; sin embargo, las inmensas celdas fueron impermeabilizadas ge - membrana, plástico grueso y de alta densidad que no permite que pasen los líquidos producidos por la descomposición de los desechos.

Sobre la celda impermeabilizada se construye un sistema de canalización que recoge los lixiviados, líquidos producidos por la fracción orgánica de los residuos sólidos para reincorporarlos al proceso de descomposición y/o tratarlos en la planta de tratamiento,

para las aguas, una vez tratadas, pueden ser incorporadas a la naturaleza, especialmente como aguas de riego.

Sobre la canalización se coloca arcilla o un material impermeable que sirve de filtro y para proteger los drenajes se coloca grava.

Los residuos depositados son cubiertos con una capa de cal o zeolita que mitiga los olores. Luego se coloca una capa de cobertura de tierra que es apisonada con una aplanadora, quedando los residuos inmediatamente cubiertos para, al día siguiente, reiniciar el proceso con una nueva capa de desechos.

Por último, se estableció un Programa de Mantenimiento de Monitoreo Ambiental:

1.- Parámetros y Frecuencias de Muestreo de Acuíferos: deberán realizarse, en forma semestral, mediciones de los siguientes parámetros en los acuíferos: pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, metales pesados, DQO-DBO5, materia orgánica, amoníaco, nitritos y nitratos.

2.- Parámetros y Frecuencia de Monitores de Biogás:

Tabla 9. Parámetros y Frecuencia de Monitores de Biogás:

PARÁMETROS	FRECUENCIA
Composición de biogás: CH4, CO2, O2	Bimestral
Explosividad	Bimestral
Caudal	Mensual

Fuente: EMASEO, Proyecto del Relleno Sanitario de El Inga Bajo
“Manual de Operación, Mantenimiento y Logística”
División de Fiscalización, 2003
Elaborado: EMASEO

3.- Parámetros y Frecuencia de Muestreo de Partículas Suspensas:

Tabla 10. Parámetros y Frecuencia de Muestreo de Partículas Suspensas:

PARÁMETROS	FRECUENCIA
Partículas suspendidas totales	Mensual
Partículas respirables	Mensual

Fuente: EMASEO, Proyecto del Relleno Sanitario de El Inga Bajo
“Manual de Operación, Mantenimiento y Logística”
División de Fiscalización, 2003
Elaborado: EMASEO

Veinte y cinco años atrás los Residuos Sólidos recolectados eran almacenados en el Antiguo Botadero de Zámbriza, el cual no contaba con las medidas de prevención necesarias para efectuar dicho proceso.

Este botadero era el principal portador de enfermedades a los habitantes aledaños a este relleno, debido al poco cuidado para la recolección; aquí existían muchos animales infecciosos, así como contaminación de aire, agua y de los cultivos.

A partir de Enero del 2003, comenzó a funcionar el Relleno Sanitario del Inga Bajo, el cual cuenta con la aprobación de la Dirección Metropolitana del Medio Ambiente; este

relleno fue diseñado con las medidas técnicas y ambientales que se necesita para una óptima recolección.

2.1.1.9 Impacto ambiental³⁷

Existen varios problemas de impacto ambiental ocasionados por las instalaciones de transferencia de residuos sólidos, los cuales han llevado a la Municipalidad a aplicar medidas emergentes para atender los requerimientos de la comunidad.

2.1.1.9.1 Impactos ambientales de la estación de transferencia de Zábiza (et2)

Parámetros y Frecuencia de Muestreo de Partículas Suspendidas:

Tabla 11. Impactos Ambientales de la Estación de Transferencia de Zábiza

Nº	COMPOSICIÓN AMBIENTAL	ASPECTOS AMBIENTALES
1	Prevención y control de la contaminación del aire	Generación de olores por operación inadecuada de la ET2
2	Prevención y control de la contaminación del agua	Se generan lixiviados por la descomposición de los desechos acumulados
3	Prevención y control de la contaminación del suelo	El agua lluvia se empieza en los patios de manipulación de lixiviados formando lodos que Dificultan las operaciones.
4	Aspectos socio culturales y Económicos	Los minadores reciclan la basura desde los carros recolectores y entre la maquinaria en condiciones de riesgo sanitario físico

³⁷ Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos., Distrito Metropolitano de Quito

5	Paisaje	Construcciones ilegales en la vía de acceso de
		Zámbiza y en la parte posterior del antiguo botadero
		Deterioro del paisaje circundante a la ET2
6	Socio Económicos	Desechos derramados en vías
		Asentamientos Ilegales
		Minadores trabajando en condiciones de riesgo
		Presencia de ratas
		Presencia de perros.

Fuente: Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, Distrito Metropolitano de Quito

Elaborado: EMASEO¹

2.1.1.9.2 Impacto Ambiental de las Instalaciones de Gestión de Residuos

Tabla 12. Impacto Ambiental de las Instalaciones de Gestión de Residuos

INSTALACION	MEDIO FISICO Y ABIOTICOS (aire, agua, suelo)	SOCIO ECONÓMICOS	PAISAJE Y MEDIO AMBIENTE
Estación de transferencia de Zámbiza	Olores	Quejas de la población	Alteración del paisaje
Relleno sanitario El Inga Bajo	Olores Derrames ocasionales de lixiviados		Alteración del paisaje retiro de la cobertura Vegetal
Botadero de Zámbiza	Contaminación del suelo, agua y aire Olores	Quejas de la población	Alteración del paisaje

2.1.1.9.3 Reciclaje de residuos en el distrito metropolitano de quito³⁸

El reciclaje en la ciudad de Quito ha venido mejorando en los últimos años. La ciudad en general tiene una mayor responsabilidad en las cuestiones ambientales, salubridad y limpieza. Debemos considerar también los nuevos procesos productivos de la industria y su responsabilidad ambiental. El ahorro de energía y materia prima en los procesos productivos es un tema de mucha importancia en la utilización de los residuos naturales y la conservación de la materia prima virgen.

EMASEO realizó, en 1998, una encuesta dirigida a los comercializadores de material reciclable en el DMQ para determinar las cantidades que son generadas. Asimismo, se realizó una clasificación de subproductos para determinar el volumen y el peso de la basura en todos los sectores de la población. Como resultado de este trabajo, se pudo constatar que el porcentaje promedio del papel en la basura es del 7%; de cartón, 2.8%; de metales, 2.5%; de plástico, 7.9%; y de vidrio, 2.3%. Si sumamos estos porcentajes, tenemos que el 22.5% del total de la basura que se genera en el DMQ está conformado por materiales que se pueden recuperar y que tienen mercado para ser transformado en nuevos productos.

2.1.1.9.4 Gestores ambientales

³⁸Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos., Distrito Metropolitano de Quito

Con el fin de promover las actividades de Gestión de Residuos y de Reciclaje de Materiales en el DMQ, la Dirección Metropolitana de Medio Ambiente ha implementado un sistema de registro de empresas dedicadas a estas actividades, denominados gestores Ambientales.

Los Gestores Ambientales son entidades que realizan la gestión de los residuos generados en las actividades cotidianas residenciales, industriales, comerciales o de servicio. La gestión o manejo de residuos consiste en brindar servicios de recolección, transporte, tratamiento (reciclaje) y disposición final de residuos sólidos urbanos o residuos peligrosos.

2.1.1.9.5 Gestor tecnificado

Es aquel que brinda servicios de recolección, almacenamiento, transporte y/o disposición final de desechos, para lo cual aplica procesos físico-químicos como lavado, compactación, clasificación retaceada, remojo, blanqueado, etc., y que, como resultado de su gestión, genera descargas líquidas, emisiones gaseosas o residuos que deben ser manejados adecuadamente. Los transportistas de residuos peligrosos se consideran dentro de gestores tecnificados.

2.1.1.9.6 Gestor artesanal

Es aquel que realiza actividades de recolección o clasificación manual de residuos, sin uso de maquinaria (recicladores, minadores, recolectores de botellas o materiales de papel, cartón y similares)

2.1.1.10 Residuos industriales

Los residuos industriales se clasifican de conformidad con el convenio de Basilea y la guía para su muestreo y análisis en el Ecuador, corporación OIKOS, del origen que sigue:

- **Materiales Agotados:** Materias primas ya utilizadas e inútiles para ulteriores usos sin la aplicación de nuevos procesamientos.
- **Productos Secundarios:** Materiales generados en procesos específicos de fabricación de productos que no poseen uso alguno en su forma actual sin posterior procesamiento
- **Residuos de Tratamientos:** Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales, del control de emisiones a la atmósfera e, incluso, del tratamiento y recuperación de otros residuos tóxicos.
- **Productos Químicos Comerciales:** Productos ya existentes que se convierten en desechos por distintas causas: limpieza de equipos, defectos en el proceso productivo, derrames accidentales, expiración, etc.

El Distrito Metropolitano del Medio Ambiente, ha diseñado diferentes planes para contrarrestar los problemas que aquejan actualmente a la ciudadanía y al ambiente por la mala utilización de la recolección de los residuos sólidos; a su vez controlar para que no se incumpla los mismos, fijando políticas y evitando de esta manera que sean sancionados.

2.1.2 Cálculo de porcentaje de cobro al usuario por el servicio de recolección de residuos sólidos³⁹

³⁹Fuente: EMPRESA ELECTRICA QUITO

Se ha empleado una tasa de cobro al usuario por el servicio del Sistema de Recolección de Residuos Sólidos (basura), el cual se lo cobra por medio de la planilla que proporciona la Empresa Eléctrica Quito. El porcentaje aprobado para que el usuario pague por el servicio de Recolección de Servicios Sólidos (basura) es el 10% del consumo de energía eléctrica. Para lo cual se ha tomado como referencia el siguiente cuadro:

Tabla 13. Consumos Kwh

CONSUMO kwh			
0	50	NO PAGA	las subsidian los Estratos Altos
50	100	NO PAGA	
100	150	SI PAGA	
150	200	SI PAGA	
200	EN ADELANTE	SI PAGA	

Fuente: Empresa Eléctrica Quito

Elaborado: EEQ

Existen 3 puntos principales, basados en el número de habitantes (consumidores):

- Residenciales.- Es la mayoría de la población, el cual además del 10% se cobra una tasa adicional basada en el consumo y el salario básico (corresponde al 12,08%)
- Industriales.- el cual se cobra el 10%
- Comerciales.- la tasa de cobro es del 10%

Por ejemplo: Si un cliente el mes anterior posee una lectura en su medidor de 45717kwh y el mes actual tiene una lectura de 46144kwh, el consumo del cliente para este mes es de 427, el cual genera un valor de \$28.97, más el valor de comercialización que es del

\$1.41, el valor total del Servicio Eléctrico es 30.38; de ese valor calculamos el 10%, la tasa de Recolección de Residuos Sólidos nos genera un valor de \$3.04.

Por tanto, la tasa de cobro al usuario general es del 10%, con la única diferencia que si el cliente consume menos de 200kwh, el usuario deberá pagar un rubro adicional que se basa en el consumo y el salario básico vigente.

Por otra parte los denominados usuarios Industriales y Comerciales al consumir mayor kwh generará mayor cantidad de ingresos a la empresa y de esta manera subsidiarían el pago de los usuarios que consumen menor cantidad de kwh.

2.1.3 Fijación de comisión

En conversaciones mantenidas con la empresa EMASEO se ha determinado que la comisión que se podría percibir por la prestación del servicio oscilaría entre el 25% y 30% del total recaudado por el rubro de recolección basura que se cobra a cada contribuyente en la factura del consumo de energía eléctrica, dependiendo el área que se logre cubrir en el sector.

Según información de la Empresa Metropolitana de Aseo, tomando como muestra para este análisis un mes cualquiera, se tiene que en promedio existen 54306 contribuyentes en el sector, los cuales consumen un aproximado de 7,980,000.00 kwh.

Dentro de este dato se debe considerar que la Empresa Eléctrica cobra tasas diferenciadas dependiendo el tipo de contribuyente, lo cual se detalla en el pliego tarifario de la empresa para el mes de noviembre, detallado en el Anexo 7.⁴⁰ En general

⁴⁰<http://www.eeq.com.ec/upload/pliegos/20121026083956.pdf>

la tasa de recolección de basura equivale al 10% del valor de la planilla por consumo de energía, más otras consideraciones dependiendo el tipo de contribuyente.

Según información de la EEQ, los tres principales tipos de contribuyentes del sector son: residencial, comercial e industrial artesanal, con una participación del 65%, 22% y 13%, respectivamente.

2.1.3.1 Cálculo consumo promedio contribuyente residencial

El consumo promedio mensual para este tipo de contribuyente según información de la EEQ es de 135 kwh, cuyo costo en USD se lo determina de la siguiente manera:

- a) \$ 1.414 por factura, en concepto de Comercialización, independiente del consumo de energía.
- a) Un monto dependiendo el consumo de kwh que se lo determina con la siguiente tabla:

Tabla 14. Cargos por consumo de energía contribuyentes residenciales

BLOQUE DE CONSUMO EN KWH	CARGOS POR CONSUMO USD	OBSERVACIÓN
0 - 50	0.068	por cada KWh de consumo en el mes.
51- 100	0.071	por cada uno de los siguientes 50 KWh de consumo en el mes.
101 - 130	0.073	por cada uno de los siguientes 30 KWh de consumo en el mes.
131- 150	0.073	por cada uno de los siguientes 20 KWh de consumo en el mes.
151 - 200	0.080	por cada uno de los siguientes 50 KWh de consumo en el mes.
201 - 250	0.087	por cada uno de los siguientes 50 KWh de consumo en el mes.
201 -		

Fuente: EEQ

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

Para el caso de análisis el consumo promedio en USD para los contribuyentes Residenciales del sector se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 15. Cálculo consumo promedio de kwh en USD contribuyentes residenciales

RANGO CONSUMO KWH	OBSERVACIÓN	CARGO CONSUMO EN USD	KWH CONSUMIDOS	TOTAL
0 a 50 kWh	Cada kWh cuesta	\$ 0,068	50	\$ 3,40
51 a 100 kWh	"	\$ 0,071	50	\$ 3,55
101 a 130 kWh	"	\$ 0,073	30	\$ 2,19
131 a 150 kWh	"	\$ 0,073	5	\$ 0,35
SUBTOTAL			135	\$ 9,49
COMERCIALIZACIÓN			-	\$ 1,41
TOTAL CONSUMO			-	\$ 10,90

Fuente: EEQ

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

2.1.3.2 Cálculo consumo promedio contribuyente comercial

El consumo promedio mensual para este tipo de contribuyente según información de la EEQ es de 164 kwh, cuyo costo en USD se lo determina de la siguiente manera:

- a) \$ 1.414 por factura, en concepto de Comercialización, independiente del consumo de energía.
- b) \$ 0.061 por cada Kwh de consumo de hasta 300 Kwh en el mes.

Para el caso de análisis el consumo promedio en USD para los contribuyentes Comerciales del sector se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 16. Cálculo consumo promedio de Kwh en USD contribuyentes comerciales

RANGO CONSUMO KWH	OBSERVACIÓN	CARGO CONSUMO EN USD	KWH CONSUMIDOS	TOTAL
0 a 300 kWh	Cada kWh cuesta	\$ 0,061	164	\$ 10,028
			COMERCIALIZACIÓN	\$ 1,41
			TOTAL CONSUMO	\$ 11,442

Fuente: EEQ

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

2.1.3.3 Cálculo consumo promedio Contribuyente Industrial artesanal

El consumo promedio mensual para este tipo de contribuyente según información de la EEQ es de 178 kwh, cuyo costo en USD se lo determina de la siguiente manera:

- a) \$ 1.414 por factura, en concepto de Comercialización, independiente del consumo de energía.
- b) \$ 0.052 por cada Kwh de consumo de hasta 300 Kwh en el mes.

Para el caso de análisis el consumo promedio en USD para los contribuyentes Industriales artesanales del sector se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 17. Cálculo consumo promedio de kwh en USD contribuyentes industriales

RANGO CONSUMO KWH	OBSERVACIÓN	CARGO CONSUMO EN USD	KWH CONSUMIDOS	TOTAL
0 a 300 kWh	Cada kWh cuesta	\$ 0,052	178	\$ 9,251
			COMERCIALIZACIÓN	\$ 1,41
			TOTAL CONSUMO	\$ 10,665

Fuente: EEQ

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

2.1.3.4 Cálculo tasa de recolección de basura del sector

Para el cálculo del monto total que se recauda en el sector mensualmente por concepto de tasa de recolección de basura, tomando en cuenta los principales tipos de contribuyentes que allí habitan, se tiene la siguiente tabla:

Tabla 18. Cálculo monto recaudado por tasa de recolección

CONTRIBUYENTE	PARTICIPACIÓN	N.- CONTRIBUYENTES	CONSUMO PROMEDIO DE KWH MES	CONSUMO TOTAL EN KWH	CONSUMO PROMEDIO EN USD POR ENERGIA ELECTRICA	TOTAL	10% RECOLECCION	TASA ADICIONAL	TOTAL RECOLECCIÓN
Residencial	65%	35299	135	4.758.305,20	\$ 10,90	\$ 384.914,42	38.491,44	16.272,84	54.764,28
Comercial	22%	11947	164	1.964.086,80	\$ 11,442	\$ 136.702,35	13.670,24	0,00	13.670,24
Industrial artesanal	13%	7060	178	1.255.974,00	\$ 10,665	\$ 75.293,49	7.529,35	0,00	7.529,35
TOTAL	100%	54306		7.978.366,00					75.963,86

Fuente: EEQ

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

Aproximadamente, en promedio en el sector de Calderón, la EEQ factura un total de \$75,963.86 mensuales por concepto de tasa de recolección de basura. Tomando en cuenta que se podría negociar por una comisión del servicio de hasta el 28% del valor recaudado, se tiene que se contaría con ingresos promedio mensuales de \$21,269.88.

2.1.4 Comentario general del análisis de la oferta

El Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, ha sido una fuente importante para el progreso de la ciudad, pero no está por demás decir que también es el causante de varios problemas debido a la despreocupación de los encargados del funcionamiento del mismo; se ha puesto en marcha varios proyectos para la mejora de la ciudad, siendo algunos beneficiosos y otros perjudiciales.

Desde hace 27 años atrás se han dejado inconclusos los problemas que aquejan a la ciudad, uno de ellos es el Sistema de Recolección de Residuos Sólidos, se han cambiado de empresas sin conseguir una clara solución.

Uno de los problemas fundamentales de la Recolección de Residuos Sólidos, es que no contamos con la tecnología adecuada para recuperar materiales que nos sirvan para re-utilizarlos o venderlos a empresas que se encargan de este proceso.

Por otro lado, está la falta de información sobre los beneficios que se pueden conseguir al reciclar; por eso es necesario incentivar a la ciudadanía a reciclar los desperdicios, ya que podemos convertirlos en un gran negocio y a su vez cuidar el medio ambiente.

Algunos de los problemas que genera al medio ambiente, la mala utilización de los desperdicios son: Contaminación del Agua, aire y suelo, provocando enfermedades tanto a las personas como a los animales.

Actualmente existen pocos recursos necesarios para la recolección como son: escasez de camiones, barredoras, personal, entre otras; por lo que no satisfacen las necesidades de la ciudad, esto genera que existan desperdicios en las calles y daña la estética de las mismas.

Es necesario realizar una alianza con las Empresas en especial con las Industriales; ya que ellas utilizan y desechan materiales peligrosos que ponen en peligro tanto a la ciudad como a sus habitantes; este tipo de residuos tiene un diferente tratamiento de recolección para evitar derrames accidentales, problemas en la salud y ambientales.

Existen dos empresas que han competido por la Recolección de los Residuos Sólidos en la Ciudad: EMASEO y Quito Limpio.

EMASEO es el actual encargado de la recolección; ellos han planteado un Sistema Tarifario, que se encuentra en discusión, el cual consta de cobrar a cada ciudadano un porcentaje por los desechos que produzcan, con esto ellos pretenden cubrir los diferentes costos que se presentan por la recolección.

Así también afirman que el 70% de la flota que tienen a su disposición, debe ser renovada, razón por la cual el Gobierno Nacional ha destinado alrededor de 13 millones para adquirir nueva maquinaria con la mejor tecnología.

EMASEO tiene horarios específicos de recolección, los cuales se han programado con el fin de servir a toda la ciudad. Está dividido en zonas para su óptimo desempeño: Sur, Centro Norte; para lo cual cada administración controla, tanto al personal como a los ciudadanos para que cumplan con esta disposición.

Por su parte, Quito Limpio es un Consorcio de Capitales Ecuatorianos y Canadienses, los cuales plantearon una nueva forma de recolección de Residuos Sólidos, ganando el sistema en Enero del 2003.

Actualmente Quito Limpio, llegó a un acuerdo con el Municipio, el cual consta de ayudar a EMASEO con la recolección de Residuos Sólidos en la Zona Sur y Centro de la ciudad.

Otro tema en discusión, han sido los botaderos; El Antiguo Botadero de Zámbriza era utilizado para almacenar los residuos sólidos urbanos recolectados de la ciudad, sin

considerar el impacto ambiental que este generaba, como fue la contaminación del suelo, agua, aire y a su vez afectaba la salud de los habitantes de esa zona.

Este botadero debido a la mala utilización de los desechos era portador de enfermedades en niños y ancianos principalmente, así como era común ver animales infecciosos, y daños en los cultivos.

Desde 1996, se aplicaron normas técnicas: se realizó un plan de mitigación ambiental, se limpió los sitios aledaños, se iniciaron obras de drenaje tanto exteriores como interiores, se construyeron chimeneas de venteo, entre otras, pero no han sido suficientes para mejorar totalmente el sistema de recolección.

Debido a los grandes problemas que generaba a los habitantes de sectores aledaños, La Dirección Metropolitana del Medio Ambiente y el Municipio del Distrito optaron por prohibir totalmente el almacenamiento de los Residuos Sólidos en Zámiza

Así, que se buscaron nuevas opciones, se realizó un estudio y se determinó como nuevo botadero, el Relleno Sanitario del Inga Bajo; empezó a funcionar en Enero del 2003, para lo cual se encargó a la CORPCYS de mantener este relleno, así como de la transportación de los residuos desde la Estación de Transferencia ET1 hasta el mismo.

Este relleno está construido con todas las medidas necesarias para proteger el aire, agua, tierra; también evita la presencia de animales transmisores de enfermedades, que viven en la basura; a su vez con la cobertura de cal o zeolita se mitigan olores.

Algunas de las actividades básicas para su operación son:

- Construcción del sistema de impermeabilidad de las nuevas zonas.

- Construcción de filtros de recolección de los lixiviados
- Construcción de un sistema de ventilación de tubería y piedra que funciona a manera de chimenea para el drenaje de los gases.
- Descargue, disgregación, compactación y cubrimiento de los residuos sólidos
- Colocación de la capa de cobertura temporal de los residuos.

El Relleno Sanitario del Inga Bajo estableció programas de monitoreo técnico y ambiental.

Como son varios los problemas que ocasionan el almacenamiento de los Residuos Sólidos, el Municipio está tomando medidas emergentes tanto para la ciudadanía, como para las apersonas que realizan el trabajo de recolección; ha fijado políticas y normas para prevenir enfermedades y problemas ambientales.

En lo que se refiere al reciclaje, existen campañas que han mejorado este proyecto. Sin embargo no está demás decir que se debe concienciar más a la ciudadanía para conseguir el reciclaje total de los desechos y así conservar por más tiempo el relleno sanitario y disminuir el Calentamiento Global.

La Dirección Metropolitana de Medio Ambiente, implementó un sistema de Gestores Ambientales, el cual compromete a las empresas a brindar servicios de recolección, transporte y tratamiento de los Residuos Sólidos Urbanos, con el objetivo de minimizar impactos ambientales, ahorro de energía, optimizar recursos naturales, entre otros.

Los Gestores Ambientales se dividen en diferentes tipos:

- Los Gestores Tecnificados, son aquellos que utilizan residuos considerados como peligrosos, el cual aplica procesos físico-químicos, generando descargas líquidas, emisiones de gas, etc. Este tipo de Gestores están obligados hacer un estudio del Impacto Ambiental de los residuos que utilizan.
- Los Gestores Artesanales, son aquellos que utilizan residuos comunes como: botellas, materiales de papel, cartón, etc. Ellos por su parte deben declarar en la Dirección Metropolitana del Medio Ambiente los tipos de residuos que reciclan, para así controlar y preservar el reciclaje.

2.2 Análisis objetivo del estudio

2.2.1 Análisis de sondeo de opinión

El objetivo principal es conocer el grado de aceptación del Sistema de Recolección de Residuos Sólidos (Basura) a implementar en la Ciudad de Quito Parroquia Calderón, para lo cual se ha calculado la muestra de la siguiente manera:

FÓRMULA

$$n = \frac{N \times z^2 \times p \times q}{Z^2 \times p \times q + (N - 1) e^2}$$

En donde:

n = Muestra

N = Universo = Número de Casas = 28 913

z = 1,96

p = Porcentaje favorable = 0.80

q = Porcentaje Desfavorable = 0.20

e = Margen de error (0,05)² o (0,07)²

e = Margen de error (0,05)² o (0,07)²

Reemplazando tenemos:

$$n = \frac{N \times z^2 \times p \times q}{z^2 \times p \times q + (N - 1) e^2}$$

$$n = \frac{(28\ 913) \times (1,96)^2 \times (0,80) \times (0,20)}{(1,96)^2 \times (0,80) \times (0,20) + [(28\ 913 - 1) \times (0,05)^2]}$$

$$n = \frac{17\ 771,54893}{(0,614656) + 72,28}$$

$$n = \frac{17\ 771,54893}{72,894656}$$

$$n = 243,8$$

$$n = 244$$

Calculo de la Muestra Probabilística Estratificada

$$Fh = \frac{n}{N} = kSh$$

N

$$Fh = \frac{244}{28913} = 0,008439110435$$

Tabla 19. Cálculo de la muestra por barrios

ESTRATO POR GIRO	BARRIOS	NUMERO DE VIVIENDAS Fh = 0,008439110435 Nh (fh) = nh	MUESTRA
1	PUSUQUI CHICO BJ	235	2
2	CORAZON DE JESUS	482	4
3	24 DE JUNIO	69	0
4	ANA MARIA	156	1
5	BARRIO CENTRAL C	778	5
6	BELLAVISTA	422	3
7	BELLAVISTA	169	1
8	BONANZA	108	1
9	CANDELARIA No 1	351	3
10	CANDELARIA No1	365	3
11	CARAPUNGO	6.604	56
12	CASA TUYA	209	2
13	CENTRAL	140	1

14	CIUDAD ALEGRIA	300	2
15	COLINAS DEL VALL	153	1
16	COLLAS	754	6
17	ECUADOR	18	0
18	EL ARENAL	500	4
19	EL CAJON	498	4
20	EL CARMEN #2	132	1
21	EL CLAVEL	608	5
22	EL INCA	863	7
23	ESPERANZA PROGRE	124	1
24	JESUS GRAN PODER	121	1
25	JOSE TERAN	509	4
26	JULIO ZABALA	849	7
27	LA CAPILLA	147	1
28	LA TOLA	732	6
29	LANDAZURI	218	2
30	LAS LAD.DE S_FRA	184	1
31	LOS DOS PUENTES	12	0
32	LUZ Y VIDA	559	5
33	NUEVO AMANECE	258	2
34	PAREDES	1.124	9
35	PROFES MUNICIPAL	24	0

36	PUERTAS DEL SOL	293	2
37	REDIN # 2	495	4
38	S_CAMILO	759	6
39	S_CLARA POMAS	86	1
40	S_FCO.DE OTACOTO	56	0
41	S_JOSE	1.428	12
42	S_JOSE ALTO	739	6
43	S_JOSE DE MORAN	283	2
44	S_JUAN CALDERON	296	2
45	S_JUAN LOMA ALTO	183	1
46	S_JUAN LOMA BAJO	117	1
47	S_JUAN LOMA N 1	453	4
48	S_LUIS CALDERON	491	4
49	S_MIGUEL CALDERO	342	3
50	S_MIGUEL COMU BJ	102	1
51	S_VICENTE	46	0
52	SIERRA HERMOSA	927	8
53	SIERRA	1.407	12

	HERMOSA		
54	SOL NACIENTE	29	0
55	UNION NACIONAL	61	0
56	Periferico Calderon	726	6
	LLANO CHICO *		
57	BELLA AURORA	283	2
58	S_FELIPE	50	0
59	CARMEN BAJO	536	4
60	LA DELICIA	146	1
61	LLANO CHICOCAB	340	3
62	Periférico Llano Chico	1.016	8
TOTAL			244

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

Para el sondeo de la opinión se ha considerado una muestra aleatoria estratificado ya que para el proyecto es necesario dividir a la población en grupos según un criterio determinado para posteriormente proceder a delimitarlos aleatoriamente según sub-grupos, para obtener como resultado la parte proporcional de la muestra.

Para entender de mejor forma el concepto previamente denotado se cuenta con la siguiente explicación:

“El muestreo estratificado tiene interés cuando la característica en cuestión puede estar relacionada con la variable que queremos estudiar.”⁴¹ (Tipos Muestreo)

Es importante recalcar que este método se aplica para evitar que por azar algún grupo de individuos se encuentre menos representado que el resto de grupos.

2.2.2 Obtención de datos

Para la obtención de datos se elaboró una encuesta (Anexo 8), cuyo objetivo era dar a conocer la opinión de los moradores del sector en cuanto a la implementación de recolectores de basura en el sector y la importancia de dar mantenimiento a los mismos.

2.2.3 Análisis de datos y tabulación

ENCUESTA

1.- Está usted de acuerdo a que se implemente un nuevo Sistema de Recolección de Residuos Sólidos (basura) que contenga calidad en el Servicio, sancione incumplimientos, respete horarios y Cuide el Medio Ambiente?

Tabla 20. Pregunta 1

⁴¹<http://minnie.uab.es/~veteri/21216/TiposMuestreo1.pdf>

VARIABLES	NÚMERO	PORCENTAJE
SI	228	93.44%
NO	16	6.56%

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

Figura 1. Pregunta 1



Análisis: De las 244 viviendas encuestadas, las 228 que equivalen al 93.44% están de acuerdo en que se implemente un nuevo sistema de recolección de residuos sólidos (basura) en la Parroquia Calderón; mientras que las 16 restantes que equivalen al 6.56% creen que no es necesario implementarlo.

2.- Apoyaría usted al nuevo Recolector de Residuos Sólidos (basura) el mismo que consta en implementar tachos ecológicos a cierta distancia?

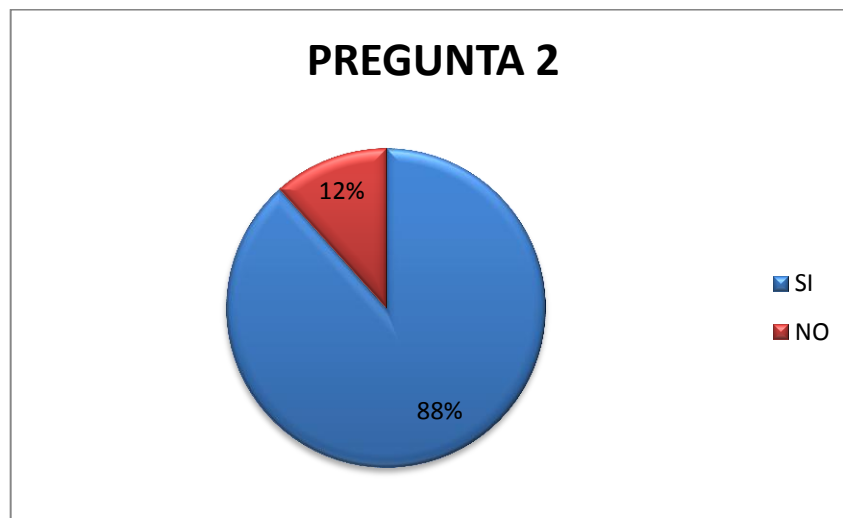
Tabla 21. Pregunta 2

VARIABLES	NÚMERO	PORCENTAJE
SI	221	90.57%
NO	29	9.43%

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

Figura 2. Pregunta 2



Análisis: La idea de implementar tachos ecológicos a cierta distancia es aceptada por 221 viviendas que equivale al 90.57%, por otra parte las 29 viviendas restantes que equivalen al 9.43% piensan que no son necesarios dichos tachos ecológicos.

3.- Apoyaría a este nuevo sistema en el cual usted será quien pueda disponer de ello las veces que sea necesario y así conservar su Parroquia limpia?

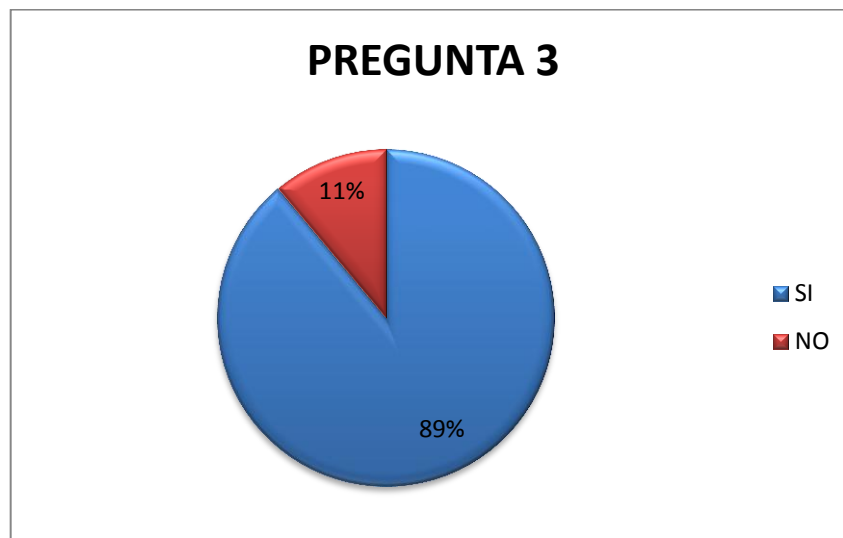
Tabla 22. Pregunta 3

VARIABLES	NÚMERO	PORCENTAJE
SI	217	88.93%
NO	27	11.06%

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

Figura 3. Pregunta 3



Análisis: Las 217 viviendas que equivalen al 88.93% apoyarían la iniciativa de ser ellos quienes puedan manejar este sistema en la Parroquia, mientras que 27 que equivale al 11.06% no lo harían.

4.- Cree usted que el colocar tachos a una distancia aproximada de 200 metros cada uno, pueda satisfacer de mejor manera a los usuarios y ayudar al proceso de recolección de residuos sólidos (basura)?

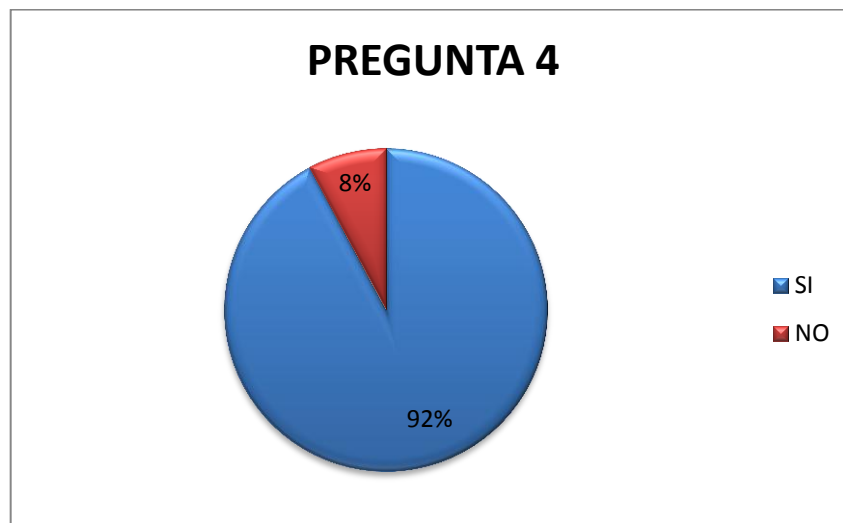
Tabla 23. Pregunta 4

VARIABLES	NÚMERO	PORCENTAJE
SI	225	92.21%
NO	19	7.79%

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

Figura 4. Pregunta 4



Análisis: El implementar tachos ecológicos a cierta distancia favorece a 225 viviendas que equivale al 92.21%, el 7.79% que equivale a 19 viviendas, piensan que sería mejor ubicarlos en sitios estratégicos favoreciendo a todas las viviendas.

5.- Cree usted que el nuevo sistema de Recolección de Residuos Sólidos (basura), (el mismo que consta de implementar tachos a cierta distancia) ayude al progreso de su Parroquia?

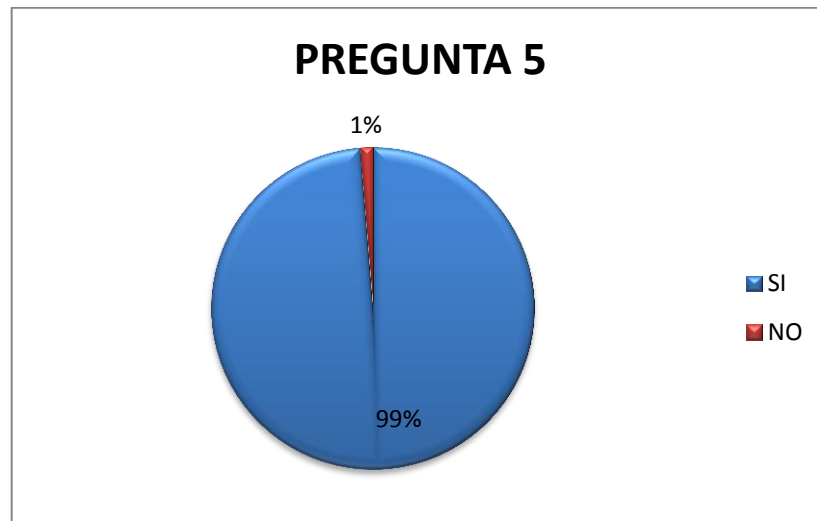
Tabla 24. Pregunta 5

VARIABLES	NÚMERO	PORCENTAJE
SI	241	98.77%
NO	3	1.23%

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

Figura 5. Pregunta 5



Análisis: De los encuestados, el 98.77% de las viviendas están de acuerdo en que sería un beneficio para su Parroquia, mientras que el 1.23% piensan que no sería muy útil este Sistema de Recolección de Residuos Sólidos.

6.- Cree usted que el colocar tachos ecológicos evite la prolongación de olores, enfermedades y así mejore el aspecto en las calles?

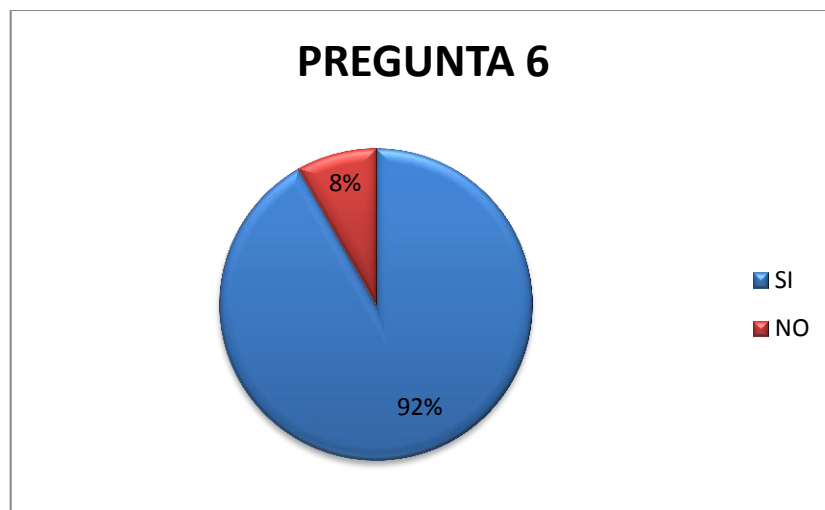
Tabla 25. Pregunta 6

VARIABLES	NÚMERO	PORCENTAJE
SI	224	91.80%
NO	20	8.20%

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

Figura 6. Pregunta 6



Análisis: El 91.80% de las viviendas coinciden en la aceptación de tachos ecológicos por seguridad y salud, por su parte el 8.20% piensan que no influiría mucho en un cambio.

7.- Está de acuerdo con que se realice una limpieza del tacho cada cierto tiempo para así evitar contaminación y enfermedades

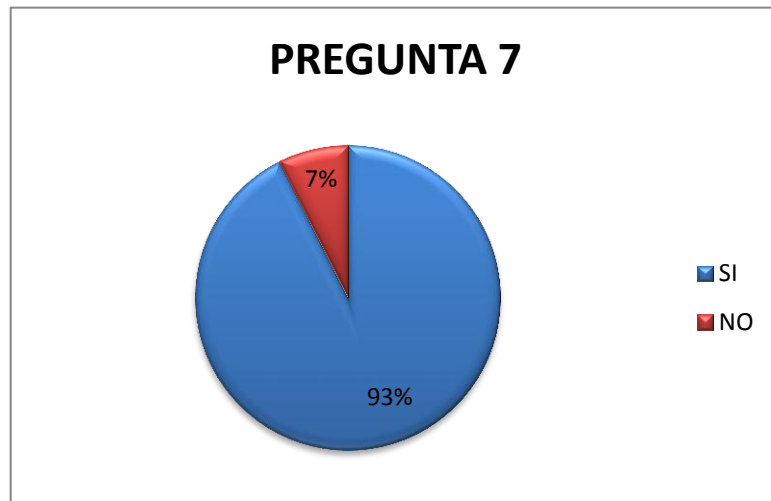
Tabla 26. Pregunta 7-1

VARIABLES	NÚMERO	PORCENTAJE
SI	226	92.62%
NO	18	7.38%

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

Figura 7. Pregunta 7-1



De las 226 viviendas que están de acuerdo en que se realice la limpieza tenemos:

Tabla 27. Pregunta 7-2

VARIABLES	NÚMERO	PORCENTAJE
Cada mes	221	97.79%
Cada dos meses	4	1.77%

Otra	1	0.44%
------	---	-------

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinuesa

Figura 8.Pregunta 7-2



Análisis: De las 244 viviendas encuestadas, 221 coinciden en el tiempo de mantenimiento mensual de los tachos, es decir, el 97.79% de las viviendas creen que se lo debe realizar cada mes, por otro lado el 1.77% piensa que se lo debe realizar cada dos meses y el 0.44% cree que deberían realizar la limpieza en tiempos mayores a dos meses. Sin embargo, el 7.38% de los encuestados aseguran que no es necesario realizar dicha limpieza.

8.- Apoyaría usted a este nuevo proyecto para que se implemente en su Parroquia?

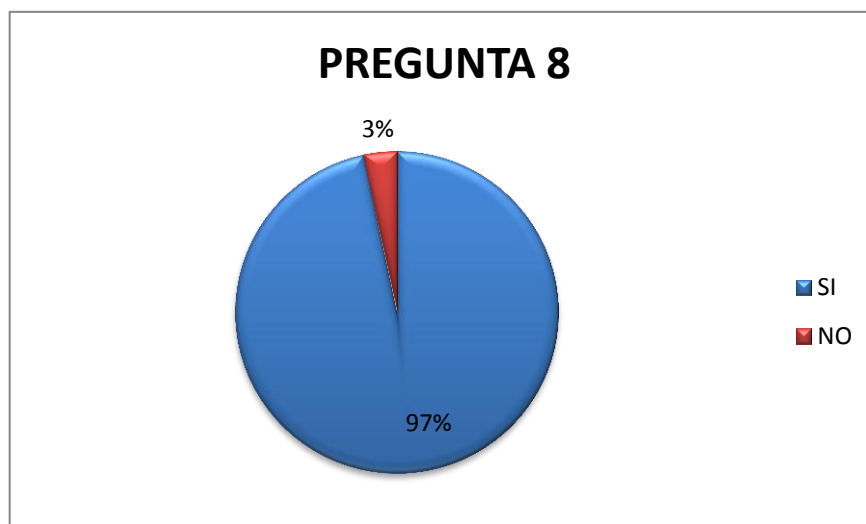
Tabla 28.Pregunta 8

VARIABLES	NÚMERO	PORCENTAJE
SI	236	96.72%
NO	8	3.28%

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

Figura 9.Pregunta 8



Análisis: 236 viviendas o sea el 96.72% piensan que el apoyar a este Sistema de Recolección de Residuos Sólidos (basura) sería un gran avance en su Parroquia (Calderón), mientras que el 3.28% creen que no lo sería.

2.2.3.1 Análisis e interpretación de resultados generales

Con los resultados obtenidos en el encuesta realizada queda delimitada la aceptación de la parroquia para la implementación del proyecto, lo cual a su vez nos indica que existe

una demanda insatisfecha del actual servicio de recolección de desechos sólidos, el cual no cumple satisfactoriamente con los servicios que brinda.

Con el estudio de Mercado se busca definir el mercado objetivo, la muestra del mismo con el sondeo de opinión. Después de haber realizado la encuesta de 244 viviendas en la Parroquia Calderón, podemos darnos cuenta que el Implementar este Nuevo Sistema de Recolección de Residuos Sólidos (basura) el cual consta en implementar contenedores a cierta distancia para que puedan ser depositados los desperdicios generados por los habitantes de la Parroquia, tiene un alto porcentaje de aceptación de los aspectos que se han planteado (bienestar, seguridad y salud); en la mayoría de las preguntas del sondeo de opinión el resultado sobrepasa los parámetros mínimos de aceptación, como se especifica anteriormente los porcentajes de variación están entre el 88% y el 98% de respuesta favorable, mientras que el porcentaje de variación de no aprobación del proyecto está entre el 1% y el 11% , por lo que se concluye que el proyecto es factible para realizarlo en dicha Parroquia.

Asimismo según la información recopilada en el análisis de la Oferta se denota que la Empresa de EMASEO no cumple con una cobertura total de la zona urbana ni de la zona sub-urbana con un porcentaje del 76% lo cual implica que además de no brindar un servicio adecuado y conforme a las necesidades de los ciudadanos, no cubre toda la demanda existe en la zona.

A su vez y de acuerdo al estudio de mercado no existe otra empresa que pueda ser considerada como competidora ya que en este ámbito se delimitan pocas empresas que intervienen en el manejo de desechos sólidos, y de estas cabe recalcar que ninguna muestra porcentajes de satisfacción ni cuenta con el material especificado para este proyecto.

Según los aspectos antes expuestos se puede considerar que el presente proyecto, no solo cuenta con la aceptación de la ciudadanía sino además con el respaldo de factores

relacionados con una demanda insatisfecha evidente y una limitada cobertura de los que ofertan los servicios relacionados al manejo de desechos sólidos de la parroquia.

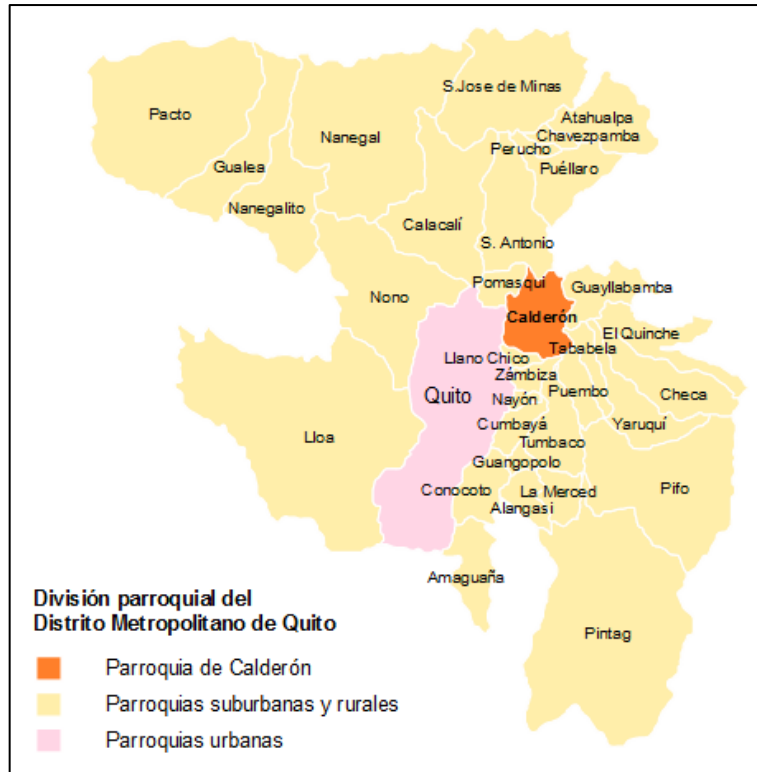
2.3 Análisis general de la parroquia calderón

2.3.1 Síntesis geográfica del área de estudio

2.3.1.1 Ubicación

La parroquia Calderón pertenece al cantón Quito de la provincia de Pichincha, se encuentra situada 15Km. al nororiente de la ciudad de Quito en la zona central de la hoya de Guayllabamba.

Figura 10.División parroquial del DMQ



Fuente: Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. Portal oficial www.quito.gob.ec

Elaborado: EMASEO

La Parroquia de Calderón, tiene como límites:

- Norte: San Antonio de Pichincha y Guayllabamba
- Sur: Llano Chico
- Este: Guayllabamba y Puembo
- Oeste: Carcelén Bajo y Pomasqui.

La ubicación astronómica es la siguiente:

- Latitud: 00°05'55'' de latitud sur.
- Longitud: 78°25'14'' de longitud occidental.

La parroquia de Calderón se sitúa a una altura de 2.659 metros sobre el nivel del mar, y posee una extensión aproximada de 60 Km².

2.3.1.2 División política

Calderón es una parroquia conformada por 174 barrios, sin embargo, de manera general la parroquia se encuentra constituida por las siguientes comunas:

- Santa Anita
- La Capilla
- Oyacoto
- San Miguel del Común
- LLano Grande
- Mariana de Jesús
- San Juan
- Bellavista
- Collas
- Aguirre y Terán
- San Camilo
- Carretas
- El Cajón
- San José de Morán
- Churoloma

2.3.1.3 Topografía

Como es característico de la región Sierra del Ecuador, la parroquia de Calderón posee irregularidades topográficas.

2.3.1.4 Hidrografía

Debido a las características propias de Calderón puesto que es un valle seco por naturaleza, la parroquia carece de vertientes de agua. Sin embargo, se debe destacar la presencia de dos manantiales naturales que crean los riachuelos: Guevara y Pocguio.

2.3.1.5 Clima y suelo

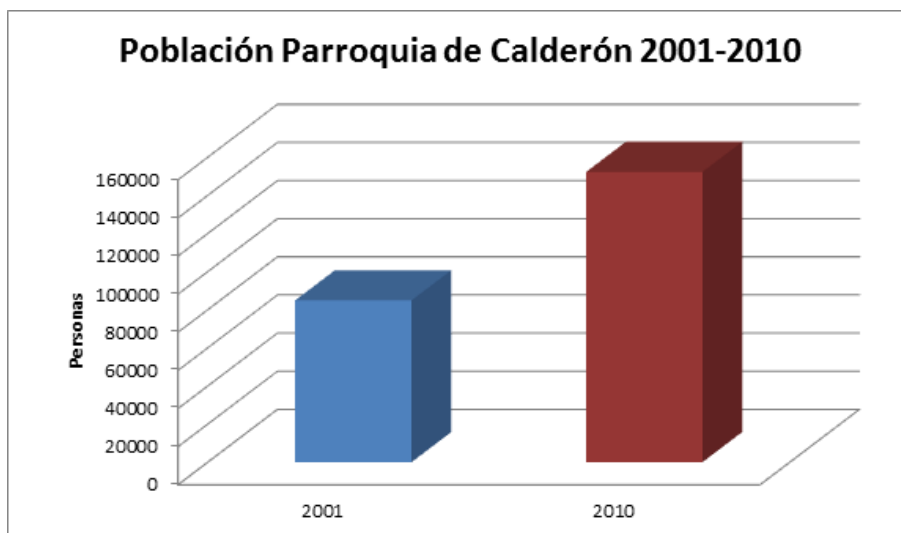
Debido a la situación geográfica de la parroquia de Calderón, esta presenta un clima generalmente templado y seco, con una temperatura promedio de 21.7°C.

En cuanto a las características del suelo, debido a que se encuentra en la parte central de la Hoya de Guayllabamba y a la falta de elevaciones que ocasionan que las lluvias sean escasas, sus tierras se identifican como secas y arenosas. Además presenta erosión en el suelo causada por los vientos fuertes.

2.3.2 Población

Según el último censo del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, en el 2001 se identificó una población de 84.848 personas de la Parroquia de Calderón, de las cuales 43.318 pertenecen al género femenino y 41.530 al género masculino; mientras que en el último Censo Nacional del año 2010 la población llegó a un total de 152.242 personas (74.682 hombres y 77.560 mujeres).

Figura 11. Crecimiento poblacional parroquia Calderón período: 2001-2010



Fuente: Sistema Integrado de Consultas RETADAM. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

<http://redatam.inec.gob.ec>

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

Como se puede observar, la Parroquia presenta un crecimiento considerable de su población, específicamente un incremento del 79,43 % desde el año 2001 hasta el año 2011. Este aumento de la población significa además un aumento en la demanda de servicios básicos, por lo que el servicio de eliminación de desechos sólidos podría ampliarse y mejorarse a través un nuevo servicio de contenedores móviles que atendería la demanda de acuerdo a las necesidades específicas de cada zona de la Parroquia.

2.3.3 Comportamiento de la población en la eliminación de los desechos sólidos

En el año 2010 el INEC logró identificar a través del Censo de Vivienda las formas en que las viviendas eliminan los desechos sólidos, estas son las siguientes:

- Por carro recolector
- La arrojan en terreno baldío o quebrada
- La queman

- La entierran
- La arrojan al río, acequia o canal
- Otras formas

Pero además se pudo obtener datos directos en base a la cantidad de viviendas y la forma en la que estas eliminan sus desechos sólidos, esta información se muestra a continuación:

Tabla 29. Eliminación de Desechos sólidos (basura)

Categoría	Número de viviendas
Por carro recolector	38.964
La arrojan en terreno baldío o quebrada	809
La queman	849
La entierran	153
La arrojan al río, acequia o canal	54
Otras formas	157

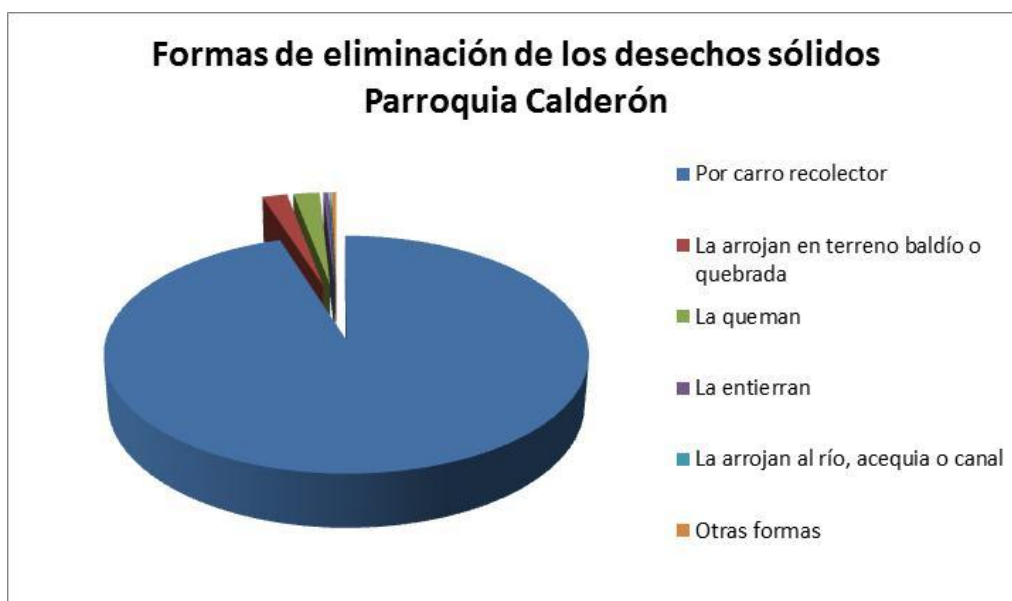
Fuente: Sistema Integrado de Consultas RETADAM. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

<http://redatam.inec.gob.ec>

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

Para una visualización más dinámica de los datos, se ha elaborado la siguiente gráfica:

Figura 12. Formas de eliminación de desechos sólidos en Calderón



Fuente: Sistema Integrado de Consultas RETADAM. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

<http://redatam.inec.gob.ec>

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

En el estudio de Mercado se realizó un análisis de la Oferta, es decir de la Competencia, en la cual se pudo identificar las falencias del servicio que prestan actualmente; como son: no cumplir con tiempos establecidos, servicio ineficiente, mala actitud por parte del personal al no realizar las actividades encomendadas. De acuerdo a la investigación realizada EMASEO, por el servicio de recolección de residuos sólidos recibe el porcentaje del 10% del consumo de cada planilla de servicio eléctrico, de acuerdo al número de Kwh consumidos se realiza un cálculo con el que se identificó el ingreso mensual por el servicio brindado.

Se definió el mercado objetivo; que es la Parroquia Calderón debido a que el número de habitantes es significativo, para el cálculo de la muestra se tomó en cuenta viviendas como ya se explicó anteriormente se lo hace de acuerdo a los kwh consumidos por planilla es decir por vivienda de un total de 28.913 viviendas, se definió la muestra 244 para realizar el sondeo de opinión. Del 100% del sondeo de opinión el rango del 88% y 98% dieron como respuesta una aceptación a la implantación de un sistema de recolección de residuos sólidos diferente al tradicional. Una variación entre el 1% y el 11% de respuesta del sondeo dieron una negación, la cual no influye significativamente en la factibilidad de instalación del proyecto por parte de los habitantes.

Los resultados muestran que aunque la mayoría de viviendas, específicamente el 95% de las viviendas, se deshagan este tipo de desechos de una manera adecuada como lo es a través de carros recolectores, todavía queda un 5% que los eliminan de formas poco apropiadas; este problema es un motivo más por el cual la implementación de un nuevo servicio de contenedores de desechos sólidos ubicados en puntos estratégicos sería de gran utilidad, en donde aquellas viviendas que por varios motivos no tienen a su alcance

el servicio brindado por carro recolector, podrían utilizar estos contenedores, ya que por su practicidad al momento de trasportarlos de un lugar se lograría cubrir a toda la población que carece del servicio, cubriendo así la demanda y evitando problemas de estética y ambientales.

CAPÍTULO III

ESTUDIO TÉCNICO

En el análisis de la viabilidad de un proyecto, el estudio técnico tiene por objeto proveer información para cuantificar el monto de las inversiones y de los costos de operación pertinentes a esta área⁴².

Una de las conclusiones de este estudio será definir la función de producción que optimice el empleo de los recursos disponibles en la producción del bien o servicio del proyecto.

De aquí se obtendrá la información de las necesidades de capital, mano de obra y recursos materiales, tanto para la puesta en marcha como para la posterior operación del proyecto.

Con el estudio técnico se determinarán los requerimientos de equipos de fábrica para la operación y el monto de la inversión correspondiente.

El objetivo de este estudio es diseñar el sistema de producción del proyecto. En el estudio técnico se define:

- Donde ubicar la empresa, o las instalaciones del proyecto.
- Donde obtener los materiales requeridos.
- Que máquinas y procesos usar.

⁴² SAPAG CHAIN Nassir, PREPARACIÓN Y EVALUACION DE PROYECTOS, Pág.21

En este estudio se describe que proceso se va a usar y el costo que se necesita para producir y vender. Estos serán los presupuestos de inversión y de gastos.

3.1 Planta

La planta es el espacio físico adecuado, donde se va a ubicar el edificio, parqueaderos y el área de máquinas, para brindar un servicio eficiente.

La cantidad de planos de planta de un proyecto puede ser numerosa y será tal que permita conocer con precisión y exactitud todo aquello que se pretende ejecutar.

3.1.1 Ubicación de la planta

La localización adecuada de la empresa que se crearía con la aprobación del proyecto, puede determinar el éxito o fracaso de un negocio. Por ello, la decisión acerca de dónde ubicar el proyecto obedecerá no sólo a criterios económicos, sino también a criterios estratégicos, institucionales, e incluso de preferencias emocionales. Con todos ellos, sin embargo, se busca determinar aquella localización que maximice la rentabilidad del proyecto.⁴³

La localización de un proyecto es una decisión de largo plazo con recuperaciones económicas importantes que deben considerarse con la mayor exactitud posible. Esto exige que su análisis se realice en forma integrada con las restantes variables del proyecto: demanda, transporte, competencia, etcétera.

⁴³ SAPAG CHAIN Nassir, PREPARACIÓN Y EVALUACION DE PROYECTOS, Pág.190

La importancia de una selección apropiada para la localización del proyecto se manifiesta en diversas variables, cuya recuperación económica podría hacer que varíe el resultado de la evaluación, comprometiendo en el largo plazo una inversión de probablemente grandes cantidades de capital, en un marco de carácter permanente de difícil y costosa alteración.

La localización puede tener un efecto condicionado sobre la tecnología utilizada en el proyecto, tanto por las restricciones físicas, como por los costos de operación y capital de las distintas alternativas tecnológicas asociadas a cada ubicación posible.

El análisis de la ubicación del proyecto puede realizarse con distintos grados de profundidad, que dependen del carácter de factibilidad, pre factibilidad o perfil del estudio. Independientemente de ello, hay dos etapas necesarias que realizar: la selección de una Macro localización y, dentro de ésta, la Micro localización definitiva.

3.1.1.1 Macro localización⁴⁴

La Selección de la Macro y Micro localización está condicionada al resultado del análisis de lo que se denomina factor de localización. Cada proyecto específico tomará en consideración un conjunto distinto de estos factores. Igualmente, la selección de la macro zona tendrá que considerar, para un mismo proyecto, muchos factores de localización diferentes de los que se utilizarán en la selección de la micro ubicación.

En teoría, las alternativas de ubicación de un proyecto son infinitas. En términos prácticos, el ámbito de elección no es tan amplio, pues las restricciones propias del

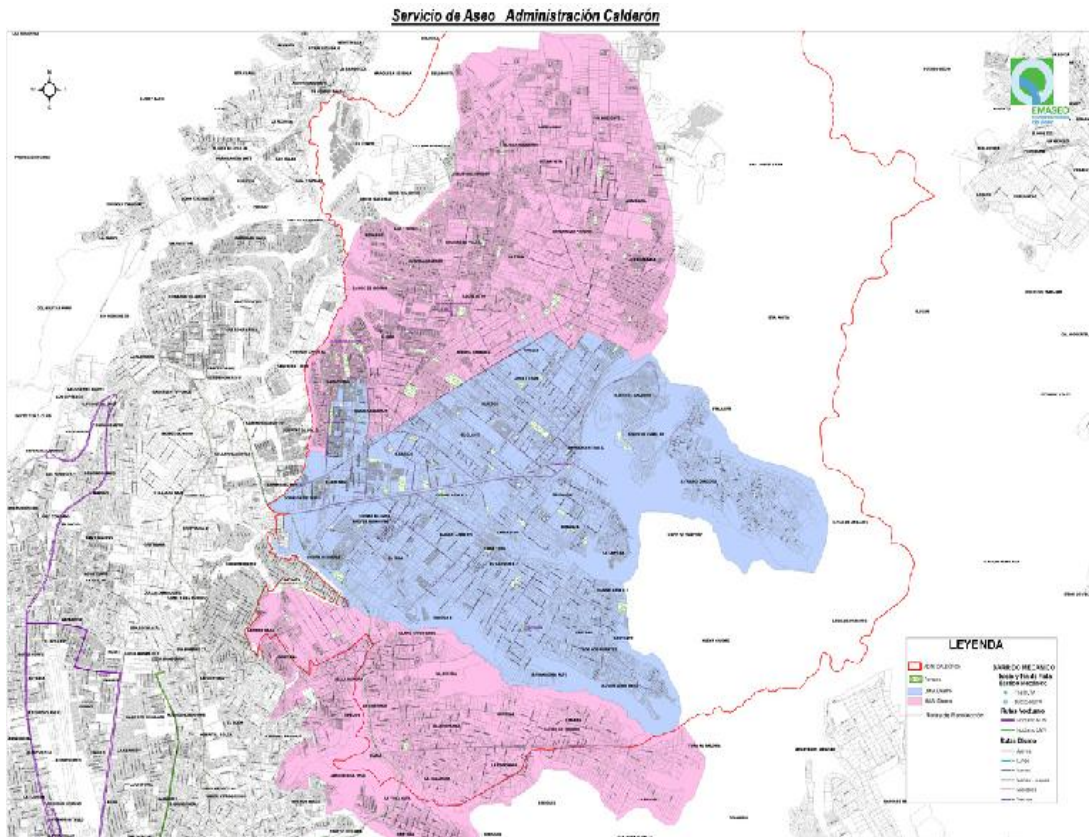
⁴⁴SAPAG CHAIN Nassir, PREPARACIÓN Y EVALUACION DE PROYECTOS, Pág.190

proyecto descartan muchas de ellas. La selección previa de una Macro localización permitirá, mediante un análisis preliminar, reducir el número de soluciones posibles al descartar los sectores geográficos que no respondan a las condiciones requeridas por el proyecto.

La Planta que brindará el nuevo servicio de recolección de residuos sólidos (basura) estará ubicada en la Parroquia Calderón, con el fin de obtener los siguientes beneficios:

- Facilitar el sistema de recolección en la Parroquia
- Verificar el cumplimiento de la recolección de los contenedores en los horarios establecidos,
- Monitorear que el proceso de recolección sea efectivo y corregir adecuadamente los posibles problemas.
- Verificar el correcto uso de los contenedores.
- Realizar el mantenimiento de los contenedores a tiempo, para evitar malos olores.

Figura 13. Servicio de Aseo Administración Calderón



Fuente: EMASEO

Elaborado: EMASEO

3.1.1.2 Micro localización⁴⁵

El análisis de Micro localización indicará cual es la mejor alternativa de instalación dentro de la macro zona elegida.

⁴⁵₄₅ SAPAG CHAIN Nassir, PREPARACIÓN Y EVALUACION DE PROYECTOS, Pág.190

La Planta estará ubicada en la Parroquia Calderón en el Sector Centro en las calles (CARAPUNGO Y CACHA ESQUINA), el cual tiene un terreno de 3000 m², con un valor de \$120,000.

La planta constará de dos partes:

- Un edificio administrativo de 200m², de una planta con su respectiva área de parqueo.
- Área para las unidades de recolección, así como la maquinaria que se va a adquirir.

3.1.2 Tamaño de la planta

La importancia de definir el tamaño que tendrá el proyecto se manifiesta principalmente en su incidencia sobre el nivel de las inversiones y costos que se calculen, y por tanto, sobre la estimación de la rentabilidad que podrá generar su implementación. De igual forma, la decisión que se tome respecto al tamaño determinará el nivel de operación que posteriormente explicará la estimación de los ingresos por servicios.⁴⁶

La determinación del tamaño responde a un análisis interrelacionado de una gran cantidad de variables de un proyecto, tales como: demanda, disponibilidad de insumos, localización y plan estratégico comercial de desarrollo futuro de la empresa que se crearía con el proyecto.

La cantidad demandada proyectada a futuro es quizás el factor condicionante más importante del tamaño, aunque éste no necesariamente deberá definirse en función de un

⁴⁶ SAPAG CHAIN Nassir, PREPARACIÓN Y EVALUACION DE PROYECTOS, Pág.171

crecimiento esperado del mercado, ya que, el nivel óptimo de operación no siempre será el que maximice los ingresos.

Aunque el tamaño puede ir posteriormente adecuándose a mayores requerimientos de operación para enfrentar un mercado creciente, es necesario que se evalúe esa opción en la que se podría definir el tamaño con una capacidad ociosa inicial que posibilite responder oportunamente a una demanda creciente en el tiempo.

Para determinar y optimizar la capacidad de una planta se debe analizar detalladamente la tecnología que se utilizará.

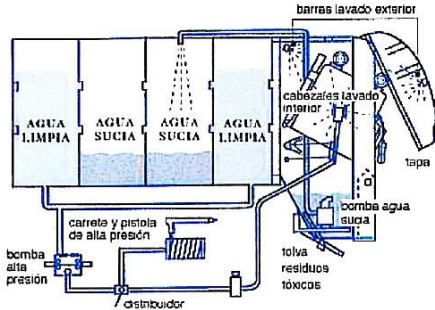
En base a lo investigado, para un óptimo servicio de recolección de residuos sólidos (basura) a la comunidad de la Parroquia Calderón, el tamaño de la planta que se necesita es de 3000 m² aproximadamente, debido a que está constituida de la siguiente manera:

- Metraje del Edificio: 100m² en las que constan 4 oficinas de 20m²
- Metraje de parqueadero: 150m² en el que se almacenará 1 lavadora de carga lateral, 2 camionetas y un camión
- Metraje de bodega: 200m² en donde se ubicarán los contenedores.

El servicio que se brindará es recolectar de la Parroquia, los residuos sólidos (basura), desde los contenedores que estarán ubicados en lugares estratégicos, al lugar de transferencia, para trasladar como proceso final al botadero.

3.1.3 Maquinaria y equipos

A continuación se detalla la maquinaria necesaria para la Recolección de Residuos Sólidos (basura)

NOMBRE DEL VEHICULO	DESCRIPCION DEL BIEN
<p data-bbox="282 835 732 869" style="text-align: center;">LAVADOR CARGA LATERAL</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se utiliza para realizar la limpieza del recolector de carga lateral. ➤ Su uso es indispensable para que el camión recolector pueda ejecutar su función normalmente ➤ Un lavacontenedor es un equipo que por medio de un elevador, carga los recipientes y los pone al alcance de la acción de agua a presión, que produce el arranque de los residuos y el lavado de los contenedores. ➤ El agua limpia necesaria para la operación ocupa la mitad de la cisterna del equipo y la otra mitad se reserva para el agua sucia procedente del lavado. ➤ El lavador de carga lateral tiene un costo de \$349,405.11
<p data-bbox="396 1675 618 1709" style="text-align: center;">CAMIONETAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Este vehículo servirá para el monitoreo de la recolección ➤ Es un vehículo automóvil menor que el camión, tiene en su parte trasera una zona de carga descubierta (denominada «caja, batea, platón, cama o palangana»), en la cual se pueden colocar objetos grandes. ➤ La plataforma de carga puede ser cubierta en algunos modelos con una lona o con una



estructura de fibra de vidrio.

- Según el mercado, las camionetas pueden variar según su tamaño, configuración de cabina y caja, tracción, motor y chasis
- Las pickups se dividen en compactas, medias y grandes según el largo (5,00, 5,50 y 6,00 metros de largo, aproximadamente).
- Este tipo de vehículos se cotizan en \$18,000

Fuente: EMASEO

Elaborador: La Autoras


Los camiones que se utilizarán para el proceso de recolección se calculan de la siguiente manera:

Tabla 30. Resumen del Proceso de Recolección

CAMIÓN	1
Número de contenedores	65
Tiempo de recolección	2 horas
Tiempo de transferencia	1 hora
Número de viajes (rutas)	5

Fuente: EMASEO

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

DESCRIPCION DEL BIEN	ESPECIFICACIONES
<p data-bbox="302 911 696 995">CONTENEDOR DE 2400 LITROS</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="764 489 1256 520">✓ ALTURA TOTAL: 1,635.80 MM; <li data-bbox="764 558 1429 642">✓ ALTURA TOTAL AL BORDE DE DESCARGA: 1,200 MM <li data-bbox="764 680 1419 711">✓ ANCHO TOTAL: 1,290 MM; material metálico <li data-bbox="764 749 1429 833">✓ Los contenedores son de mayor capacidad y estáticos. <li data-bbox="764 871 1429 1018">✓ Todos los residuos deben estar depositados en el interior de los contenedores para garantizar la efectividad del sistema. <li data-bbox="764 1056 1429 1140">✓ El valor de cotización de este tipo de contenedor es \$1,826.30 <li data-bbox="764 1178 1429 1377">✓ Está fabricado mediante el sistema de inyección de polietileno con maquinaria y moldes de última generación, y materiales reciclables que no dañan el medio ambiente. <li data-bbox="764 1415 1429 1562">✓ En su composición se utiliza únicamente polietileno de alta densidad coloreado en masa y estabilizado frente a los rayos U.V <li data-bbox="764 1600 1429 1852">✓ La técnica de inyección permite aprovechar las enormes ventajas del plástico: colores estables, resistencia total frente a la corrosión, superficies lisas, absorción de impactos producidos durante su uso sin deformaciones

ni roturas, etc.

**CONTENEDOR DE 3200
LITROS**



- ALTURA TOTAL: 1,730 MM;
- ALTURA TOTAL AL BORDE DE DESCARGA: 1,290 MM
- ANCHO TOTAL: 1,435 MM; **MATERIAL METALICO**
- Los contenedores tienen que estar libres de obstáculos (coches mal aparcados, etc.) para que la aproximación del camión sea posible.
- El valor de este contenedor es \$1,943.09
- La resina termo endurecida, material de fabricación de este contenedor, proporciona unas características de durabilidad y resistencia en el tiempo muy superiores a las de otros materiales cuando se consideran volúmenes de gran capacidad.
- Dispone de un pedal que facilita la apertura de la tapa sin realizar ningún tipo de esfuerzo y sin riesgo para el usuario. Este pedal dispone de dos posiciones para regular la altura según se instale sobre calzada sin acera o con acera más o menos alta.
- El contenedor dispone de cuatro apoyos que incorporan un rodillo para facilita las operaciones de vaciado y reubicación de los

mismos una vez realizada la descarga

Fuente: EMASEO

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

3.1.4 Funcionamiento general del sistema

El sistema de Servicio de Contenerización de Desechos Sólidos funcionará de la siguiente manera:

- El camión recolector tendrá un horario específico para vaciar los contenedores
- Periódicamente pasará un camión que limpiará los contenedores
- Una unidad de vigilancia de mantenimiento al Sistema de Recolección de Desechos Sólidos, pasará periódicamente inspeccionando sobre el mantenimiento adecuado

3.1.5 Rutas del sistema

De acuerdo a las características de la zona de implementación del proyecto, tales como: geográficas, demográficas, viales etc. y posibles barreras u obstáculos para la implantación del sistema, se deberá cumplir con los siguientes criterios:

- Las rutas deberán determinarse de tal manera que permitan el fácil acceso de los camiones de limpieza y mantenimiento de contenedores
- Las rutas deberán establecerse en las calles y avenidas principales de la zona, evitando así vías angostas y sin salida.

- Para la determinación de las rutas, deberán considerarse aspectos como: número de contenedores en la ruta y volumen de generación de desechos sólidos

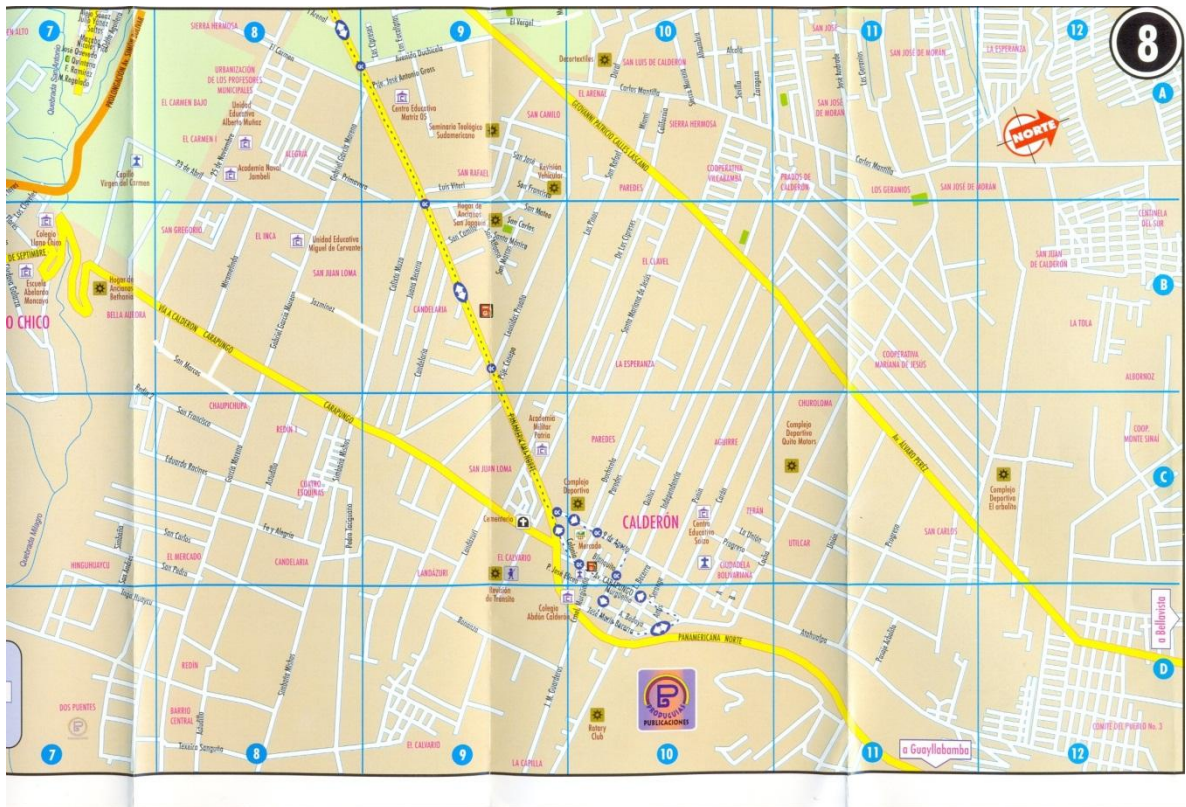
Para el establecimiento de las rutas del sistema de contenedores, se ha tomado en cuenta las rutas actuales del servicio de recolección de desechos sólidos de la entidad encargada, debido a que se consideran puntos en donde la población está acostumbrada a dejar sus desechos y por tanto se convierten en puntos referenciales.

Estas rutas que han servido de base son:

- Carapungo AB
- Hernando Parra, El Vergel
- Calderón Centro
- Calderón, Collas
- Oyacoto, La Capilla
- Llano Grande
- Llano Grande, La Candelaria
- Carapungo, La Morena
- Carapungo CF
- Calderón, San Juan de Calderón
- Calderón, Marianas, Bellavista
- Llano Chico, Zámbara
- Calderón, Luz y Vida, Acacias
- San José de Morán

Las mismas que se pueden apreciar con más detalle en los anexos

Figura 14. Mapa de Calderón



Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

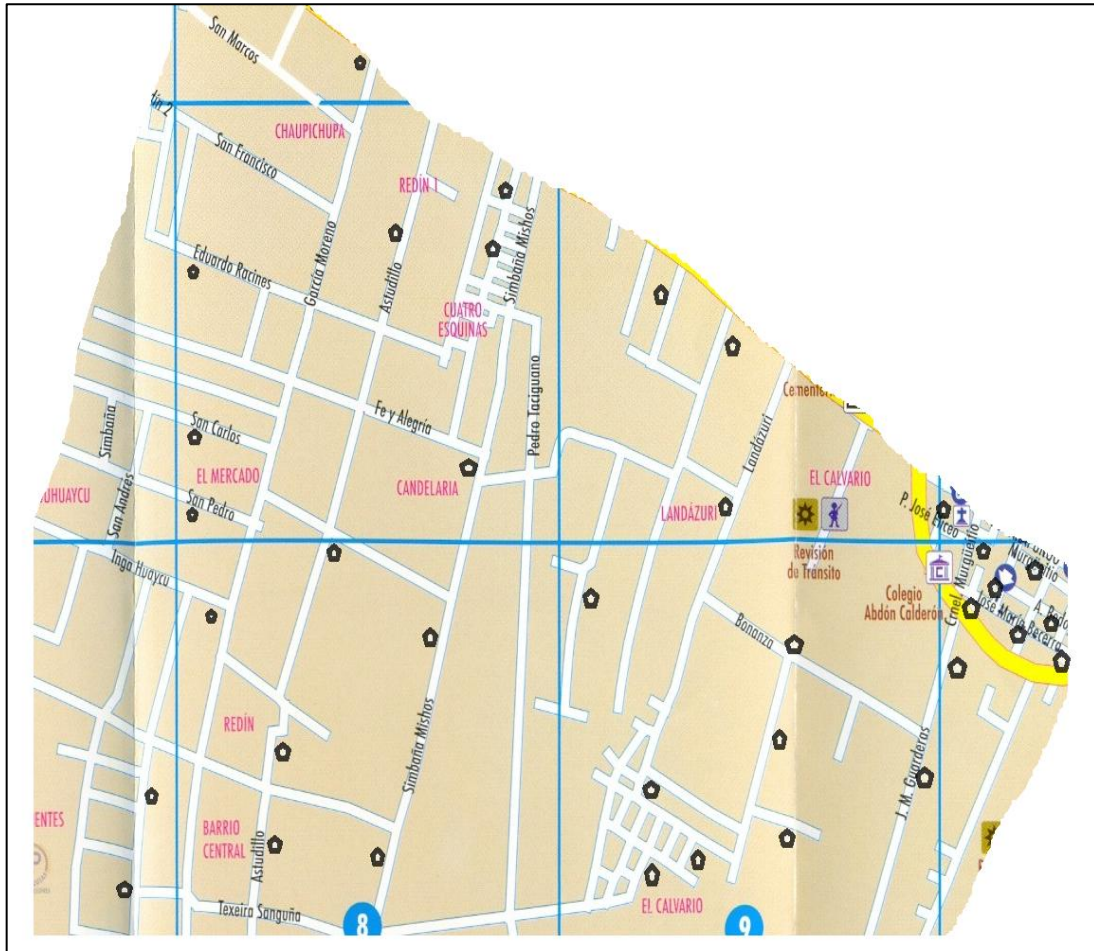
3.1.5.1 Establecimiento de rutas

Tomando en cuentas los criterios antes mencionados, para el establecimiento se han establecido 4 rutas, las cuáles contemplan las calles y avenidas más óptimas para la circulación de los camiones y ubicación de los contenedores, asegurándose además, que todos los barrios de la parroquia sean atendidos y estas son:

3.1.5.1.1 Ruta 1

Salida: Av. Carapungo y Cacha, seguido la Av. Murgueitio, Av. Alberto Bedoya, Av. José María Becerra, Av. José Eliceo, Av. José Guarderas, Av. Bonanza, seguido por todo el Barrio El Calvario, así como por el Barrio Landázuri, Av. Pedro Taciguano, Av. SimbañaMishos, Av. TexeiraSanguña, Av. Astudillo, hasta Av. Carapungo, baja por la Av. García Moreno, Barrio Dos Puentes, Av. Inga Huaycu, Av. San Pedro, Av. San Carlos y Av. Eduardo Racines, para regresar al punto inicial.

Figura 15. Ruta 1 de recolección y ubicación de contenedores



Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinuesa

3.1.5.1.2 Ruta 2

Salida: Av. Carapungo y Cacha, Av. Serange, Av. León Becerra, Blanquito, Colonia, Panamericana Norte, Barrio San Juan Loma, Av. Carapungo, Av. Candelaria, Av. Juana Becerra, Av. Calixto Muzo, Av. Jazminez, Av. Gabriel García Moreno, Av. Primavera, Conjunto Alegría, Av. El Carmen, Av., 25 de Noviembre, Av. 23 de Abril, Barrio San Gregorio, Av. Carapungo.

Figura 16. Ruta 2 de recolección y ubicación de contenedores



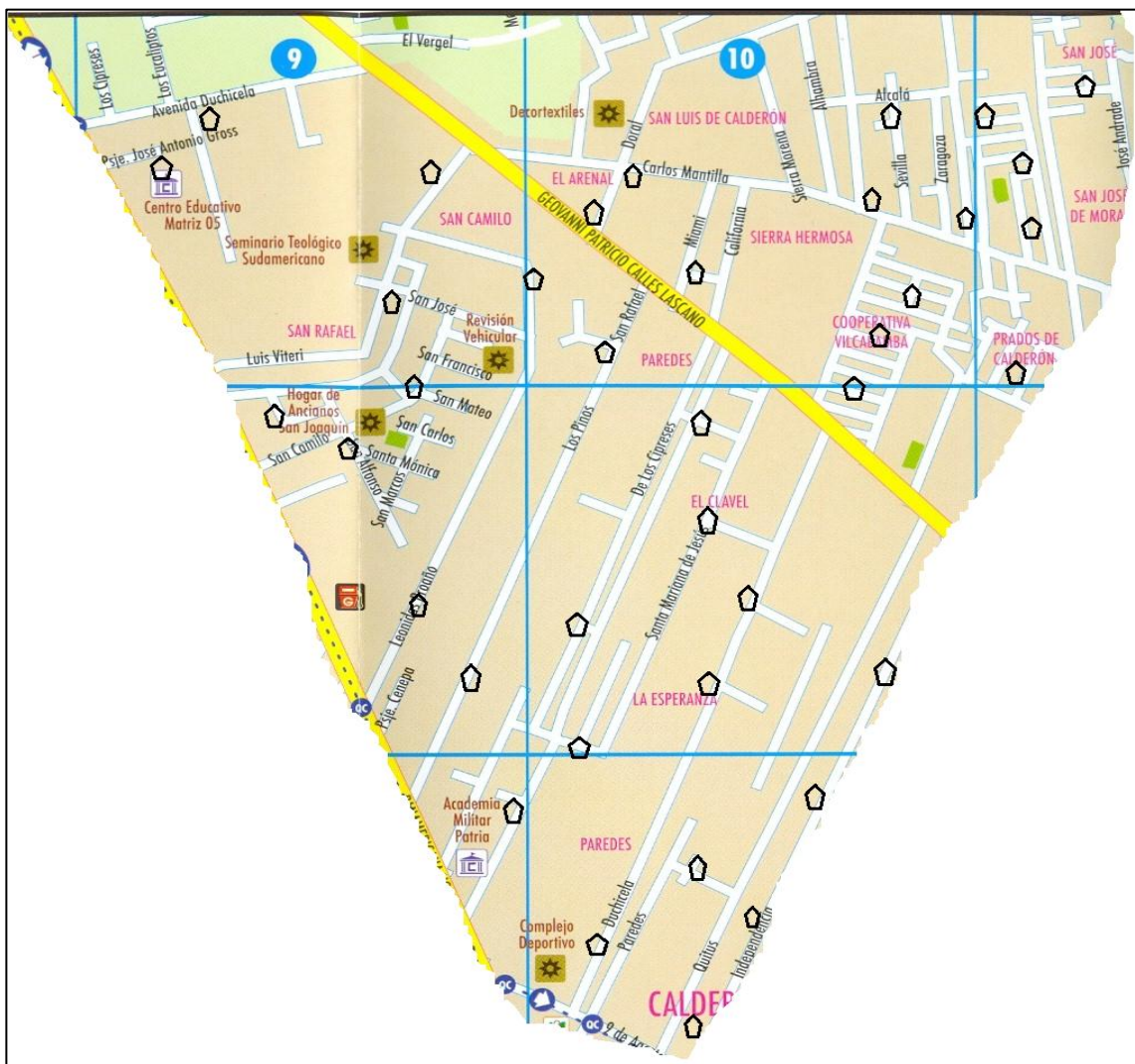
Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

3.1.5.1.3 Ruta 3

Salida: Av. Carapungo y Cacha, Av. Independencia, Av. Giovanni Calles, Barrio Prados de Calderón, Cooperativa Vilcabamba, Av. Carlos Mantilla, Barrio San José de Moran, Av. Zaragoza, Av. Sevilla, Av. Miami, Barrio El Arenal, Av. Duchicela, Pasaje Jose Antonio Gross, Av. Luis Viteri, Av. San José, Av. San Camilo, San Mateo, Av. Leónidas Proaño, Av. Los Pinos, Av. San Rafael, Av. De los Cipreses, Av. Santa Marianita de Jesús, Av. Duchicela, Av. Paredes, Av. 2 de Agosto.

Figura 17. Ruta 3 de recolección y ubicación de contenedores



Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

3.1.5.1.4 Ruta 4

Salida: Av. Carapungo y Cacha, Ciudadela Bolivariano, Av. Progreso, Av. La Unión, Av. Punin, Barrio Cooperativa Mariana de Jesús, Av. Carlos Mantilla, Barrio la Esperanza, Barrio San José de Morán, Av. Los Geranios, Av. Jose Andrade, Barrio San Carlos, Pasaje Arbolito, Av. Atahualpa, Av., La unión.

Figura 18. Ruta 4 de recolección y ubicación de contenedores



Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

3.1.6 Contenedores

Los contenedores, los cuales serían la parte fundamental de la propuesta del servicio, deben cumplir con ciertas características, tanto de dimensiones como de calidad de material de la cual están hechos.

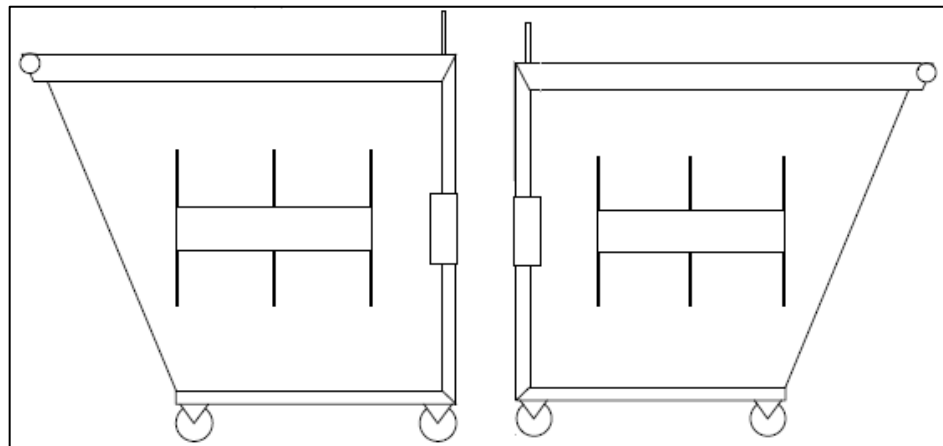
En cuanto al material, debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Elaborado con paneles de lámina fría
- Estructurados con parantes
- Las orejas del basurero deben ser reforzados con lámina fría
- Debe sostenerse por 4 ruedas de poliuretano

Estas características deben tomarse como requisitos básicos, puesto que se consideran necesarias, en primer lugar para evitar la exposición de los desechos a la lluvia y sol, lo que conlleva consecuencias negativas, y en segundo lugar para asegurar un determinado período de duración del contenedor, es decir; de vida útil

Las dimensiones más apropiadas para los contenedores son los siguientes:

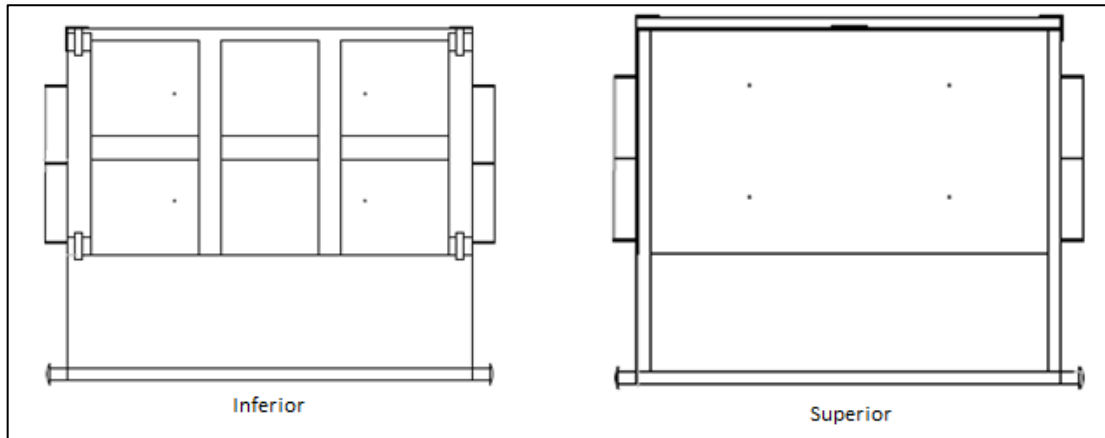
Figura 19. Vista Lateral Izquierda y Derecha del contenedor



Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinuesa

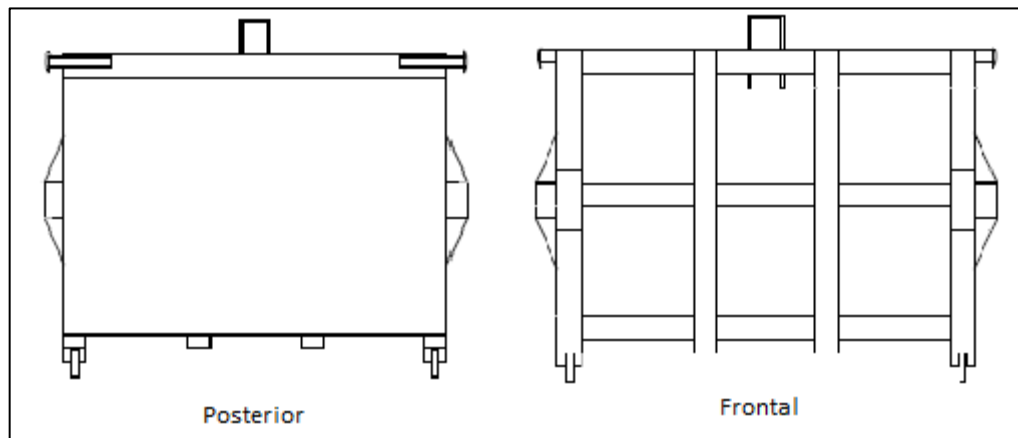
Figura 20. Vista Inferior y Superior del contenedor



Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

Figura 21. Vista Frontal y Posterior del Contenedor



Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

3.1.7 Instalación de rutas y contenedores

Planificación:

Tabla 31. Planificación

Ruta	Semana 1	Semana 2	Semana 3
Carapungo AB	X		
Hernando Parra, El Vergel	X		
Calderón Centro	X		
Calderón, Collas	X		
Oyacoto, La Capilla	X		
Llano Grande		X	
Llano Grande, La Candelaria		X	
Carapungo, La Morena		X	
Carapungo CF		X	
Calderón, San Juan de Calderón		X	
Calderón, Marianas, Bellavista			X
Llano Chico, Zámbriza			X
Calderón, Luz y Vida, Acacias			X
San José de Morán			X

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

Para la instalación correcta de los contenedores se realizó una planificación, para la colocación de los mismos bajo los siguientes parámetros:

Para la semana 1 se tomó en cuenta las rutas de: CARAPUNGO AB, HERNANDO PARRA-EL VERGEL, CALDERON CENTRO, CALDERON-COLLAS, OYACOTO-LA CAPILLA; por la cercanía a la planta en el Sector NORTE de la Parroquia y por qué en dicha Ruta se colocará el mayor número de contenedores debido al número de viviendas que existe en el sector.

Para la semana 2 se tomó en cuenta las rutas de: LLANO GRANDE, LLANO GRANDE-LA CANDELARIA, CARAPUNGO-LA MORENA, CARAPUNGO CF, CALDERON- SAN JUAN DE CALDERON; se definió que se realice la implementación en la segunda semana de acuerdo al número de contenedores que en la misma se va a instalar, y por encontrarse en el sector ESTE de la Planta

Para la semana 3 se tomó en cuenta las rutas de: CALDERON-MARIANAS-BELLAVISTA, LLANO CHICO-ZAMBIZA, CALDERON-LUZ Y VIDA-ACACIAS, SAN JOSE DE MORAN; se va a realizar la implementación en la última semana debido a que por el sector SUR-ESTE de la planta y porque el número de contenedores que se instalarán son de menor número que en las anteriores rutas.

3.1.8 Mantenimiento de contenedores

3.1.8.1 Mantenimiento de contenedores preventivo

El mantenimiento preventivo de los contenedores se basa en un mantenimiento programado mensualmente, el cual consiste en tomar acciones para evitar que los

contenedores sufran daños potenciales y cumplir con el tiempo de vida útil estimado del producto.

Entre las acciones básicas de mantenimiento preventivo están:

- Examinar el estado físico general del contenedor
- Revisar el estado de las tapas
- Inspeccionar el buen funcionamiento del pedal
- Revisar el estado del sistema de soporte del contenedor
- Engrasar pernos y partes móviles
- Verificar el adecuado funcionamiento de los amortiguadores de las tapas

3.1.8.2 Mantenimiento de contenedores correctivo

El mantenimiento correctivo se da cuando existe uno o varios daños que impiden el normal funcionamiento del contenedor, el procedimiento para atender este tipo de situaciones consiste: en primer lugar confirmar el estado de daño del contenedor, solicitar el replazo temporal o permanente del contenedor y por último enviar el contenedor a un taller de reparación si la avería es remediable, caso contrario, si el daño es irreversible o ya ha cumplido con su tiempo de vida útil, informar y eliminar la disponibilidad y uso del contenedor del sistema

3.1.9 Educación al ciudadano

La educación al cliente consiste en comunicar acerca del funcionamiento del Sistema de Soporte a la Recolección de Desechos Sólidos, de tal manera que los ciudadanos de la zona tengan conciencia de su uso y lo puedan aplicar correctamente.

Los recursos que se pueden emplear usualmente se dirigen a “Campañas de Educación”, que consisten básicamente en la transmisión masiva de información en la zona de influencia del proyecto, de esta manera, se puede educar a la ciudadanía a través de:

- Sesiones comunitarias, a través de una comunicación directa con los máximos representantes de las directivas barriales; con el fin de realizar una convocatoria masiva.
- Un evento de inauguración del Sistema de Soporte de Recolección de Desechos Sólidos, que incluya actividades dinámicas donde se brinde espacio para la participación de los pobladores.
- Visitas a instituciones educativas, brindando información a los alumnos e incentivando su participación
- Elaboración y publicación de afiches con información relevante del proyecto

Figura 22. Modelo de afiche para uso de contenedor de desechos



Fuente: EMASEO

Elaborador: EMASEO

3.1.10 Supervisión y control

La supervisión y control al Sistema de Soporte de Recolección de Desechos Sólidos consiste en verificar que el funcionamiento adecuado a través de:

- Verificación del cumplimiento de horarios y rutas
- Verificación del buen estado de los contenedores
- Verificación de un correcto servicio de mantenimiento
- Confirmación de la correcta ubicación de los contenedores
- Observación y Registro del comportamiento de la generación de desechos sólidos
- Observación y Registro de del comportamiento de los ciudadanos sobre el uso de los contenedores.

De esta manera se podrá contar con datos confiables que permitan tomar acciones correctivas tales como: reubicación, aumento o disminución de contenedores, re planificación de horarios y rutas etc.

Además, el proceso de supervisión y control dará como resultado la obtención de información valiosa que permitirá entre uno de los aspecto principales el análisis acerca de la generación de desechos sólidos, determinando de esta forma las variaciones en los volúmenes de generación de desechos y la capacidad del sistema para atender estas variaciones.

3.1.10.1 Precauciones en la manipulación

Las precauciones en la manipulación se refiere a las medidas que se deben tomar para garantizar la seguridad de los trabajadores que tienen contacto directo con los desechos, para lo cual se tendrán las siguientes precauciones:

Utilización obligatoria de vestimenta y medios de protección adecuados

3.1.11 Etapas

3.1.11.1 Primera etapa

La primera etapa contempla la instalación de contenedores y Educación al Ciudadano. Se instalarán los contenedores, se iniciará con la transmisión de información masiva y la entrega respectiva del material informativo con concerniente al uso, los horarios y frecuencias de limpieza de contenedores. Esta actividad la realizarán personas capacitadas, y de acuerdo a las formas de Educación al Ciudadano previamente establecidas

3.1.11.2 Segunda etapa

En la segunda etapa se iniciará con la instalación de los contenedores de acuerdo a las rutas establecidas y los lugares designados para la colocación de los mismos. Además, en esta etapa mediante el diseño técnico de horarios y frecuencias de limpieza de contenedores, se dará las indicaciones pertinentes para que los vehículos habilitados a tal efecto empezar con sus correspondientes actividades.

3.1.11.3 Tercera etapa

La tercera etapa trata sobre la observación y control, la cual consiste en la observación directa de cómo se está ejecutando el programa de servicio de contenedores. Para realizar esta actividad será necesaria la presencia de los supervisores cuya principal

función en esta etapa es monitorear y evaluar el progreso del programa, dar información y asistencia técnica o mantenimiento de ser necesario.

3.1.11.4 Cuarta etapa

Esta etapa trata sobre “acciones correctivas”, una vez que los supervisores realicen la observación directa se podrían encontrar con ciertas inconformidades o incumplimientos en el servicio, tal es el caso de: mal uso de contenedores, inadecuada ubicación, rutas mal establecidas, incumplimientos en el horario y frecuencias de limpieza, identificación de contenedores dañados, etc. Las medidas necesarias a tomar consistirán posiblemente en la reubicación de contenedores, reparación de contenedores en mal estado, re-establecimiento de rutas, correctivos al personal por incumplimiento de horarios y demás acciones correctivas que permitan el cumplimiento efectivo y mejora del servicio.

3.2 Inversión

Las inversiones del proyecto se basan en analizar como la información que proveen los estudios de mercado, técnico y organizacional para definir la cuantía de las inversiones de un proyecto debe sistematizarse, a fin de ser incorporada como un antecedente más de la proyección del flujo de caja que posibilite su posterior evaluación.⁴⁷

Las inversiones efectuadas antes de la puesta en marcha del proyecto se pueden agrupar en tres tipos: activos fijos, activos intangibles y capital de trabajo.

Las inversiones en activos fijos son todas aquellas que se realizan en los bienes tangibles que se utilizarán en el proceso de transformación de los insumos o que sirvan de apoyo a la operación normal del proyecto. Constituyen activos fijos, entre otros, los terrenos, las obras físicas (edificios industriales, sala de venta, oficinas administrativas, vías de acceso, estacionamientos, bodegas, etcétera); el equipamiento de la planta, oficinas y salas de venta (en maquinarias, muebles, herramientas, vehículos) y la infraestructura de servicios de apoyo (agua potable, desagües, red eléctrica, comunicaciones, energía, etcétera).

Para efectos contables, los activos fijos están sujetos a depreciación, la cual afectará al resultado de la evaluación por su efecto sobre el cálculo de los impuestos. Los terrenos no sólo no se deprecian, sino que muchas veces tienden a aumentar su valor por la plusvalía generada por el desarrollo urbano tanto en su alrededor como en sí mismos. También puede darse el caso de una pérdida en el valor de mercado de un terreno, como es el que correspondería cuando se agota la provisión de agua de riego o cuando el uso irracional de tierras de cultivo daña su rendimiento potencial

⁴⁷ SAPAG CHAIN Nassir, PREPARACIÓN Y EVALUACION DE PROYECTOS, Pág.233

3.2.1 Inversión fija tangible

Es el conjunto de inversiones en activos fijos tangibles, de largo plazo, que se utilizan en los procesos operativos o de prestación de los servicios de la empresa. En el presente caso lo constituirán aquellos descritos como vehículos, mobiliario, equipos informáticos y de oficina que serán adquiridos. Los activos fijos tangibles para efectos contables son sujetos a depreciación de acuerdo a la ley de régimen tributario interno.

Tabla 32. Detalle de inversión del proyecto en Activos Fijos

a) Terrenos					VALOR \$ USD	
ESPECIFICACIÓN	REF.	CANT	VIDA ÚTIL	UNITARIO	TOTAL	
TERRENO 1000 m2		1	0	40,000.00	40,000.00	
TOTAL					\$ 40,000.00	
b) Construcciones					VALOR \$ USD	
ESPECIFICACIÓN		CANT	VIDA ÚTIL	UNITARIO	TOTAL	
EDIFICIO ADMINISTRATIVO 200m2		1	20 años	45,000.00	45,000.00	
BODEGAS		1	20 años	12,000.00	12,000.00	
PARQUEADEROS		1	20 años	10,000.00	10,000.00	
TOTAL					\$ 67,000.00	
b) Vehículos					VALOR \$ USD	
ESPECIFICACIÓN		CANT	VIDA ÚTIL	UNITARIO	TOTAL	
LAVA CONTENEDOR		1	5 años	49,405.11	49,405.11	
CAMIÓN JAC		1	5 años	24,901.79	24,901.79	
CAMIONETA		2	5 años	18,000.00	36,000.00	
TOTAL					\$ 110,306.90	
c) Equipos de Computación y Tecnología					VALOR \$ USD	
ESPECIFICACIÓN		CANT	VIDA ÚTIL	UNITARIO	TOTAL	
COMPUTADORES INTEL I7 C430-1,87GHZ-RAM2GB-DISCO DURO320GB-LC		4	3 años	950.00	3,800.00	
IMPRESORAS MULTIFUNCIÓN CANON MP1902 CART. COLOR		2	3 años	150.00	300.00	
TOTAL					\$ 4,100.00	
d) Mobiliario y equipos de oficina					VALOR \$ USD	
ESPECIFICACIÓN		CANT	VIDA ÚTIL	UNITARIO	TOTAL	
TELÉFONOS		4	10 años	\$ 60.00	240.00	
ESCRITORIOS EJECUTIVOS MAS SILLAS		4	10 años	\$ 200.00	800.00	
ARCHIVADORES		4	10 años	\$ 75.00	300.00	
MESA DE REUNIONES		1	10 años	\$ 192.00	192.00	
SILLAS DE ESPERA		8	10 años	\$ 30.00	240.00	
TOTAL					\$ 1,772.00	
e) Herramientas y equipos de trabajo					VALOR \$ USD	
ESPECIFICACIÓN		CANT	VIDA ÚTIL	UNITARIO	TOTAL	
CONTENEDOR DE 2400 LITROS		60	10 años	1,826.30	109,578.00	
HERRAMIENTAS Y EQUIPOS DE TRABAJO VARIOS		1	10 años	4,250.00	4,250.00	
TOTAL					\$ 113,828.00	
TOTAL INVERSION FIJA (Σ a+b+c+d)					\$ 337,006.90	

Fuente: Investigación de Campo

3.2.2 Inversión Fija y Gastos

En este rubro de inversión se incluyen a todos los gastos (gastos de constitución y puesta en marcha) y la inversión fija (gastos de instalación) que se realizan en la fase pre operativo del proyecto.

Tabla 44. Inversión fija

RUBROS	MONTOS
GASTOS DE INSTALACIÓN	\$ 1.250,00
GASTOS DE CONSTITUCIÓN	\$ 400,00
GASTOS DE PUESTA EN MARCHA	\$ 600,00
TOTAL	\$ 2.250,00

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

Principalmente se incluyen los siguientes rubros:

Tabla 45. Gastos de Permisos Legales

DOCUMENTO	COSTO
Permiso de Bomberos	\$ 400,00
Licencia ambiental	\$ 53,80
Constitución de la compañía	\$ 400,00
Patente Municipal	\$ 80,00
Permiso Salud MSP	\$ 126,00

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

Cabe aclarar que bajo las NEC (Normas Ecuatorianas de Contabilidad) estos gastos pre operativos eran reconocidos y registrados como activos (cargos diferidos) y se amortizaban en cinco años; ahora con la nueva normativa internacional (NIIF) que en los próximos años va a ser de aplicación en todo el mundo, el tratamiento de estos gastos pre operativos es distinto y no cumplen con los criterios bajo NIIF para ser reconocidos como activos, a continuación se detalla lo que indica la Norma Internacional de Contabilidad (NIC 38 "Activos Intangibles") al respecto.

NIC 38. Reconocimiento como gasto

Párrafo 68; Los desembolsos sobre una partida intangible deberán reconocerse como un gasto cuando se incurra en ellos, a menos que:

- (a) formen parte del costo de un activo intangible que cumpla con los criterios de reconocimiento (véanse los párrafos 18 a 67), o
- (b) la partida sea adquirida en una combinación de negocios, y no pueda ser reconocida como un activo intangible. Cuando éste sea el caso, formará parte del importe reconocido como plusvalía en la fecha de la adquisición (véase la NIIF 3).

Párrafo 69; En algunos casos, se incurre en desembolsos para suministrar beneficios económicos futuros a una entidad, pero no se adquiere, ni se crea ningún activo, ni intangible ni de otro tipo que pueda ser reconocido como tal. En el caso del suministro de bienes, la entidad reconocerá estos desembolsos como un gasto siempre que tenga un derecho de acceder a esos bienes. En el caso de suministro de servicios, la entidad reconocerá el desembolso como un gasto siempre que reciba los servicios. Por ejemplo, los desembolsos para investigación se reconocerán como un gasto en el momento en que se incurra en ellos (véase el párrafo 54), excepto en el caso de que se adquieran como parte de una combinación de negocios. Otros ejemplos de desembolsos que se reconocen como un gasto en el momento en que se incurre en ellos son:

(a) Gastos de establecimiento (esto es, costos de puesta en marcha de operaciones), salvo que las partidas correspondientes formen parte del costo de un elemento de propiedades, planta y equipo, siguiendo lo establecido en la NIC 16. Los gastos de establecimiento pueden consistir en costos de inicio de actividades, tales como costos legales y administrativos soportados en la creación de una entidad con personalidad jurídica, desembolsos necesarios para abrir una nueva instalación, una actividad o para comenzar una operación (costos de preapertura), o bien costos de lanzamiento de nuevos productos o procesos (costos previos a la operación).

(b) Desembolsos por actividades formativas.

(c) Desembolsos por publicidad y actividades de promoción (incluyendo los catálogos para pedidos por correo).

(d) Desembolsos por reubicación o reorganización de una parte o la totalidad de una entidad.

Cabe señalar en nuestro país en el año de transición (año de primera adopción de las NIIF), estos cargos diferidos registrados como activos debieron ser registrados como gastos en su totalidad contra resultados acumulados, razón por la cual para este proyecto se tomarán en cuenta a estos desembolsos como gastos administrativos.

3.2.2.1 Depreciaciones activos operacionales

Los activos fijos (Edificios, Maquinaria, Muebles, Equipos, etc.) pierden su valor por el uso o por la obsolescencia disminuyendo su potencial de servicio.

Depreciación es el proceso de asignar a gasto el costo de un activo de planta o activo fijo, durante el periodo en que se usa el activo.⁴⁸

Los porcentajes de depreciación de conformidad con la Ley de Régimen Tributario Interno, son los siguientes:

Tabla 33. Porcentajes de depreciación

DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE	AÑOS
Inmuebles (excepto Terrenos), naves, aeronaves, Barcazas y similares	5% anual	20 años
Instalaciones, maquinaria, equipos y muebles	10% anual	10 años
Vehículos, equipos de transporte y equipo caminero móvil	20% anual	5 años
Equipo de Cómputo y Software	33% anual	3 años

Fuente: Investigación de Campo, Mercedes Zapata

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

Para el cálculo de las depreciaciones es necesario determinar con precisión los siguientes valores:

Valor nominal.- Denominado también valor de adquisición, es aquel que se paga al momento de realizar la compra de los activos fijos o la valuación de dichos activos efectuada por un perito en el caso de que estos sean producto de la aportación de los socios.

⁴⁸ Tomado de : <http://www.luisbonilla.com/contabilidad/apuntescontables/depreciacion-activos.htm>

Valor residual.- Es el valor estimado que posiblemente tendrá el activo fijo al término de su vida útil.

Vida útil.- Se refiere al número de años que en buenas condiciones servirá el activo fijo en la empresa.

Valor en libros.- Se obtiene del valor nominal o de adquisición menos la depreciación acumulada a una fecha determinada.

Fórmula para calcular la depreciación:

$$Dp = \frac{VN - VR}{VU}$$

VN = VALOR NOMINAL

VR = VALOR RESIDUAL

VU = VIDA ÚTIL

Tabla 34. Depreciación Activos Fijos operativos

a) Construcciones y Edificios		VALOR LIBROS			\$ 22,000,00				
		VIDA UTIL			20 años				
		VALOR DE RESCATE			\$ 1,100,00			5%	
CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	
GASTO ANUAL	\$ 1,045,00	\$ 1,045,00	\$ 1,045,00	\$ 1,045,00	\$ 1,045,00	\$ 1,045,00	\$ 1,045,00	\$ 1,045,00	\$ 1,045,00
DEPRECIACION ACUMULADA	\$ 1,045,00	\$ 2,090,00	\$ 3,135,00	\$ 4,180,00	\$ 5,225,00	\$ 6,270,00	\$ 7,315,00	\$ 8,360,00	
SALDO AL FINAL DEL PERIODO	\$ 20,955,00	\$ 19,910,00	\$ 18,865,00	\$ 17,820,00	\$ 16,775,00	\$ 15,730,00	\$ 14,685,00	\$ 13,640,00	
b) Herramientas y equipos de trabajo		VALOR LIBROS			\$ 113,828,00				
		VIDA UTIL			10 años				
		VALOR DE RESCATE			\$ 11,382,80			10%	
CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	
GASTO ANUAL	\$ 10,244,52	\$ 10,244,52	\$ 10,244,52	\$ 10,244,52	\$ 10,244,52	\$ 10,244,52	\$ 10,244,52	\$ 10,244,52	\$ 10,244,52
DEPRECIACION ACUMULADA	\$ 10,244,52	\$ 20,489,04	\$ 30,733,56	\$ 40,978,08	\$ 51,222,60	\$ 61,467,12	\$ 71,711,64	\$ 81,956,16	
SALDO AL FINAL DEL PERIODO	\$ 103,583,48	\$ 93,338,96	\$ 83,094,44	\$ 72,849,92	\$ 62,605,40	\$ 52,360,88	\$ 42,116,36	\$ 31,871,84	
c) Vehículos		VALOR LIBROS			\$ 110,306,90				
		VIDA UTIL			5 años				
		VALOR DE RESCATE			\$ 22,061,38			20%	
CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	
GASTO ANUAL	\$ 17,649,10	\$ 17,649,10	\$ 17,649,10	\$ 17,649,10	\$ 17,649,10	\$ 17,649,10	\$ 17,649,10	\$ 17,649,10	\$ 17,649,10
DEPRECIACION ACUMULADA	\$ 17,649,10	\$ 35,298,21	\$ 52,947,31	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
SALDO AL FINAL DEL PERIODO	\$ 92,657,80	\$ 75,008,69	\$ 57,359,59	\$ 57,359,59	\$ 57,359,59	\$ 57,359,59	\$ 57,359,59	\$ 57,359,59	
TOTAL GASTOS									
DEPRECIACION (Σ a+b+c)	\$ 28,938,62	\$ 28,938,62	\$ 28,938,62	\$ 28,938,62	\$ 28,938,62	\$ 28,938,62	\$ 28,938,62	\$ 28,938,62	\$ 28,938,62
DEPRECIACION ACUMULADA	\$ 28,938,62	\$ 57,877,25	\$ 86,815,87	\$ 115,754,50	\$ 144,693,12	\$ 173,631,74	\$ 202,570,37	\$ 231,508,99	
VALOR LIBROS	\$ 217,196,28	\$ 188,257,65	\$ 159,319,03	\$ 148,029,51	\$ 136,739,99	\$ 125,450,47	\$ 114,160,95	\$ 102,871,43	
TOTAL PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO	\$ 217,196,28	\$ 188,257,65	\$ 159,319,03	\$ 148,029,51	\$ 136,739,99	\$ 125,450,47	\$ 114,160,95	\$ 102,871,43	

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinuesa

3.3 Financiamiento

Como la fase del proyecto es de factibilidad, su estudio del financiamiento se integrará generalmente conociendo la formulación de los presupuestos de ingresos y gastos, así como también la determinación de las fuentes de financiamiento que se requerirán durante la instalación y operación del proyecto.

3.3.1 Estructura de financiamiento del proyecto

La inversión total del proyecto será financiada de la siguiente manera:

Tabla 35. Estructura del Financiamiento del proyecto

Inversiones	REF.	FINANCIAMIENTO		
		VALOR \$ USD	PROPIO	CRÉDITO
1. FIJAS - PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO				
Terrenos		40,000,00	40,000,00	-
Construcciones		67,000,00	55,230,07	11,769,93
Vehículos		110,306,90	-	110,306,90
Equipos de Computación y tecnología		4,100,00	4,100,00	-
Mobiliario y equipos de oficina		1,772,00	1,772,00	-
Herramientas y equipos de trabajo		113,828,00	-	113,828,00
SUBTOTAL		\$ 337,006,90	\$ 101,102,07	\$ 235,904,83
2. CAPITAL DE TRABAJO				
<u>COSTOS OPERACIONALES</u>				
SUELDOS Y HONORARIOS		\$ 5,121,50	\$ 5,121,50	-
UTILES DE ASEO		\$ 150,00	\$ 150,00	-
SERVICIOS BÁSICOS		\$ 252,00	\$ 252,00	-
MANTENIMIENTO Y REPARACIONES		\$ 66,67	\$ 66,67	-
IMPREVISTOS		\$ 34,27	\$ 34,27	-
<u>GASTOS ADMINISTRATIVOS</u>				
SUELDOS Y SALARIOS		\$ 9,051,47	\$ 9,051,47	-
SUMINISTROS DE OFICINA		\$ 61,30	\$ 61,30	-
SERVICIOS BÁSICOS		\$ 108,00	\$ 108,00	-
MANTENIMIENTO Y REPARACIONES		\$ 20,83	\$ 20,83	-
GASTOS DE INSTALACIÓN		\$ 1,250,00	\$ 1,250,00	-
GASTOS DE CONSTITUCIÓN		\$ 400,00	\$ 400,00	-
GASTOS DE PUESTA EN MARCHA		\$ 600,00	\$ 600,00	-
IMPREVISTOS		\$ 32,36	\$ 32,36	-
SUBTOTAL		\$ 17,148,39	\$ 17,148,39	\$ 0,00
INVERSIONES TOTALES		\$ 354,155,29	\$ 118,250,46	\$ 235,904,83

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

El presupuesto de financiamiento para el proyecto provendrá de dos partes, la primera es la aportación de los socios, quienes participarán de la siguiente manera:

Tabla 36. Aportes socios

SOCIO	APORTE	% DE PARTICIPACIÓN
Socia 1	\$ 29,562,62	25%
Socia 2	\$ 29,562,62	25%
Socia 3	\$ 29,562,62	25%
Socia 4	\$ 29,562,62	25%
TOTAL	\$ 118,250,46	100%

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

La segunda parte se lo conseguirá mediante un crédito con la Corporación Financiera Nacional en el plan de Financiamiento Estratégico, el cual entrega créditos para el sector empresarial de hasta un millón de dólares con tasas que van desde el 9% hasta el 10%, para este análisis se tomará en cuenta la mayor tasa.⁴⁹ La participación en el financiamiento estará distribuida de la siguiente manera:

Tabla 37. Participación en el Financiamiento del proyecto

PASRTICIPANTES	APORTE	% DE PARTICIPACIÓN
SOCIOS	\$ 118,250,46	33%
ENTIDAD FINANCIERA	\$ 235,904,83	67%
TOTAL	\$ 354,155,29	100%

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

3.3.1.1 Amortización del crédito

El crédito a contratar por un monto de USD 235,904.83 se lo conseguirá por un plazo de 5 años a una tasa de interés del 10.00% anual; el cálculo de su amortización se lo refleja en la **Tabla de amortización crédito en USD**.

En el Estudio Técnico se definió el lugar, el tipo de planta, la división de la misma, la macro y el micro localización, el tamaño de la misma de acuerdo a variables como son: tiempo, demografía y facilidad para la instalación.

Se define la maquinaria a utilizarse para la Implantación como son: una lavadora de carga lateral, dos camionetas para supervisión y monitoreo del proyecto, un camión para

⁴⁹http://www.cfn.fin.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=839&Itemid=541

la transferencia y los contenedores de acuerdo al número de litros necesarios para la Contenerización de 2,400 y 3,200 litros, las características y costos.

Se explicó el funcionamiento del sistema como; colocación y tiempos de implantación de acuerdo a un cronograma realizado de acuerdo el número de contenedores de cada zona y la cercanía a la planta. Se definió las rutas por donde se realizará la colocación de los contenedores para la Implantación del sistema, que son 2 contenedores por manzana dependiendo al número de viviendas, existe un gran número de terrenos sin habitar en los cuales se decidió colocarlos en una parte cercana a las viviendas aledañas. Cabe indicar de acuerdo al monitoreo que se van a ir realizando se va a realizar cambios para que pueda utilizar al máximo la capacidad instalada.

Se va a realizar el mantenimiento preventivo una vez al mes, en el cual se va a evitar que los contenedores sufran daños y se conserven durante el tiempo de vida útil estimado del mismo, un mantenimiento correctivo se dará cuando existan daños que impidan el funcionamiento normal del contenedor. Se realizara un monitoreo de cumplimiento de horarios, rutas, buen estado de contendores, servicio de mantenimiento, ubicación para la toma de acciones correctivas de los temas antes mencionados. Es importante indicar que se realizaran campañas de educación para la transmisión masiva del uso, horarios y rutas que ayuden al éxito del proyecto

Finalmente se determino la inversion fija tangible, intangible, capital de trabajo que son los recursos necesario, para iniciar las operaciones de la Empresa.

CAPÍTULO IV

ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL

4.1 Análisis de constitución de la empresa

Para la Constitución de la Empresa es necesario tomar en cuenta diferentes factores que influyen de manera directa como la parte Administrativa y Legal al momento de crear la misma. Se debe analizar el tipo de negocio y sus respectivos aspectos legales, fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que implican la implantación del proyecto.

Un plan estratégico en el que se analizan variables como el mercado en el que se va a desarrollar, como se va a implementar y adecuar el proyecto, la localización, el tipo de personal que se va a emplear y por ultimo como se van a financiar los recursos para que esto se lleve a cabo con éxito.

4.2 Análisis FODA

El análisis FODA no solo busca analizar los aspectos positivos como fortalezas y oportunidades, los mismos q son claves para el éxito del proyecto, si no también aquellos como debilidades y amenazas necesarios para un análisis integral de la empresa y llegar a una consecución de los objetivos planteados.

Es necesario potencializar las habilidades de la empresa para aprovechar al máximo los aspectos positivos y minimizar o anular esas amenazas sobre las cuales se tiene poco o ningún control.⁵⁰

En el análisis FODA nos enfocaremos en dos secciones fundamentales; el análisis Interno y Externo. En la primera se analiza las fortalezas y debilidades que posee el proyecto sobre los cuales se tiene un cierto grado de control aprovechando al máximo las fortalezas q posee el proyecto.

En la segunda sección se analiza las oportunidades y amenazas del mercado en el que se va a desarrollar el proyecto aprovechando las oportunidades y mitigándolas amenazas, considerándolos como aspectos fuera del control de la empresa.

En la implementación de un sistema de soporte a la recolección de desechos solidasen el distrito metropolitano de Quito parroquia Calderón existen varios puntos internos claves para el éxito en recursos, actividades, riesgos y administración también debemos tomar en cuenta los aspectos externos grupos de interés del proyecto y el análisis del entorno en el que se va a desarrollar.

4.2.1 Análisis interno

En el Análisis interno de nuestro proyecto se toma encuentra dos aspectos como son las fortalezas y debilidades del mismo sobre los cuales tiene la suficiente información al respecto. Siendo estos aspectos que se pueden aprovechar.

⁵⁰Fuente: <http://www.slideshare.net/jcfdezmx2/analisis-foda-presentation>

<http://www.deguate.com/infocentros/gerencia/mercadeo/mk17.htm>

4.2.1.1 Fortalezas

- Un sistema innovador pensado en la conservación del ambiente.
- Administración enfocada a disminuir los costos y a la mejora continua del servicio.
- Uso de herramientas adecuadas para el mantenimiento de los contenedores.
- Personal especializado en el manejo de desechos sólidos.
- Aplicación de Normas de seguridad para el personal operativo (personal del mantenimiento de contenedores)
- Se contara con un sistema de información adecuado para los ciudadanos en el que se detalle las características y beneficios del sistema de contenerización para la recolección de desechos sólidos.
- Sistema Tarifario donde cada ciudadano pague por lo que produzca y, si su basura es peligrosa, pague un porcentaje adicional por ello, esto permitirá establecer todos los costos operativos, de infraestructura, administrativos, financieros y económicos que en el servicio se necesitan para los próximos años.

4.2.1.2 Debilidades

- Recursos limitados para implementar el sistema de limpieza de los contenedores ecológicos.
- La ubicación de las instalaciones, que debe estar enmarcado con las normativas vigentes para minimizar los impactos ambientales.
- Localización próxima a las urbanizaciones (debido a los impactos del ruido y tránsito de camiones, así como la migración de gases), la dirección prevaleciente del

viento (por el polvo, olor y humo), y el flujo de las aguas subterráneas (debido a los pozos de agua potable y las aguas superficiales⁵¹s receptores).

- Infraestructura necesaria para la implementación de un sistema de apoyo de recolección de desechos sólidos.
- Escasez de incentivos para el personal debido a los recursos limitados y a la estructura del proyecto.

4.2.1.3 Matriz de evaluación de análisis interno

Tabla 38 Matriz EFI

FACTORES CRITICOS PARA EL ÉXITO	PESO	CALIFICACION	TOTAL PONDERADO
FORTALEZAS			
1.- El uso de herramientas adecuadas para el mantenimiento de los contenedores.	0.18	4	0.72
2.- Administración enfocada a disminuir los costos y a la mejora continua del servicio	0.14	4	0.56
3.- Personal especializado en el manejo de desechos sólidos, capacitado con normas de seguridad.	0.16	3	0.48
4.- Sistema de información adecuado para los ciudadanos basado en un modelo tarifario.	0.13	3	0.39
DEBILIDADES			
1.- Ubicación de las instalaciones poco estratégica para sus funciones.	0.10	1	0.10
2.- Alta necesidad de infraestructura.	0.09	1	0.09
3.- Recursos limitados para la implementación del	0.11	2	0.22

⁵¹ Fuente: <http://www.slideshare.net/jcfdezmx2/analisis-foda-presentation>

proyecto.			
4.- Escasos incentivos para el personal debido a los recursos limitados.	0.09	2	0.18
	1.00		2.74

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

La mayor debilidad del proyecto es la alta necesidad de infraestructura para la implementación del sistema de apoyo de recolección de desechos sólidos, seguido por la ubicación de las instalaciones del proyecto.

Podemos observar que la principal fortaleza es el uso de herramientas adecuadas para el mantenimiento de los contenedores, al ser este aspecto fundamental en el desarrollo del proyecto.

4.2.2 Análisis externo

El Análisis externo se examina las oportunidades del mercado así como las amenazas a enfrentarse en el segmento delimitado, se consideran aspectos sobre los cuales no se tiene pleno control.

4.2.2.1 Oportunidades⁵²

- Sistema actual de mantenimiento de contenedores es ineficiente a la hora de brindar un soporte al servicio de recolección de basura en el sector definido.

⁵² Fuente: <http://www.slideshare.net/jcfdezmx2/analisis-foda-presentation>

<http://www.deguate.com/infocentros/gerencia/mercadeo/mk17.htm>

- Incremento de la contaminación en el sector, aumentando la demanda de servicios efectivos para la recolección de desechos sólidos.
- Preocupación por los efectos de la contaminación a nivel local y nacional.
- Designación de recursos gubernamentales para proyectos de impacto ambiental.
- Pérdida de credibilidad del público en el sistema en cuanto a instalaciones inapropiadas para los desechos sólidos.
- Inconsistencias en el sistema complementario de recolección de desechos sólidos, se requiere mejor efectividad ya que tienen ciertos vacíos en cuanto al mantenimiento y a la socialización del servicio de contenerización

4.2.2.2 Amenazas

- Falta de credibilidad por parte de las autoridades y ciudadanos para poner en marcha un sistema diferente al que esta implementado.
- Falta de educación ambiental por parte de los ciudadanos para colocar la basura en los recipientes indicados (tachos ecológicos).
- Malas costumbres de los ciudadanos al no tener una educación ambiental adecuada.
- Falta de compromiso de parte de todos los ciudadanos.
- Escasa cooperación, por parte de los residentes, con sistemas de recolección que no se adecuen al comportamiento sociocultural de los residentes.
- Inapropiados patrones de comportamiento de los residentes locales, puede resultar en mayores impactos relacionados con los desperdicios no recolectados o abandonados.

4.2.2.3 Matriz de evaluación del análisis externo

El valor del promedio ponderado es 2.5. Un promedio ponderado de 4.0 indica que la organización está respondiendo de manera excelente a las oportunidades y amenazas existentes en el mercado. En otras palabras, las estrategias de la empresa están aprovechando con eficacia las oportunidades existentes y minimizando los posibles efectos negativos de las amenazas externas. Un promedio ponderado de 1.0 indica que las estrategias de la empresa no están capitalizando las oportunidades ni evitando las amenazas externas.

Tabla 39 Matriz EFE

FACTORES CRITICOS PARA EL ÉXITO	PESO	CALIFICACION	TOTAL PONDERADO
OPORTUNIDADES			
1.- Sistema actual de mantenimiento de contenedores ineficiente.	0.15	4	0.6
2.- Incremento de la contaminación en el sector	0.12	3	0.36
3.- Designación de recursos gubernamentales para proyectos de impacto ambiental	0.11	3	0.33
4.- Inconsistencias en el sistema complementario de recolección de desechos sólidos	0.13	4	0.52
AMENAZAS			
1.- Credibilidad por parte de las autoridades y ciudadanos.	0.12	1	0.12
2.- Falta de educación ambiental. Y uso adecuado de los contenedores.	0.14	2	0.28
3.- Escasa cooperación y compromiso de la ciudadanía.	0.12	1	0.12
4.- Inapropiados patrones de comportamiento de los	0.11	2	0.22

residentes locales			
	1.00		2.55

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

El promedio ponderado de nuestro proyecto se encuentra sobre la media es decir que se está aprovechando las oportunidades existentes en el mercado y minimizando de manera correcta los aspectos negativos como son las amenazas. El punto más fuerte en cuanto a oportunidades del mercado es que actualmente se cuenta con un sistema de mantenimiento de contenedores ineficiente. Y en cuanto a amenazas la mayor es la falta de educación ambiental y uso adecuado de los contenedores por parte de los habitantes de la parroquia, que está asociado a su vez con la falta de compromiso de los ciudadanos.

4.3 Personal

La administración del personal (talento humano) implica la planeación en la organización, en el desarrollo y en la coordinación y control de técnicas capaces de promover el desempeño eficiente del personal, a la vez que la organización representa el medio que permite a las personas que colaboran en ella a alcanzar los objetivos individuales relacionados directa o indirectamente con el trabajo. Los objetivos de la Administración del personal se derivan de los objetivos de la organización entera. En la Constitución del Ecuador se detalla acerca de los derechos laborales así como en el Código de trabajo

En el Anexo 10 se adjunta el Código de Trabajo.

4.3.1 Personal operativo

Comprende únicamente al personal cuyo trabajo está relacionado directamente con los procesos de abastecimiento, producción y distribución, excepto aquél cuyas labores son de dirección o supervisión técnica y administrativa.

4.3.2 Personal administrativo

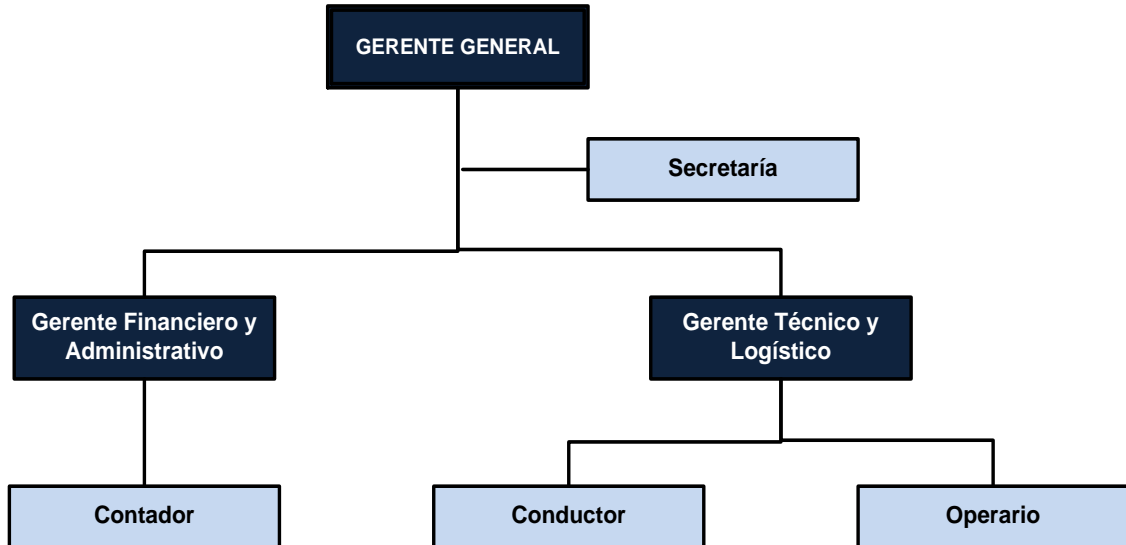
La administración consiste en desarrollar estrategias encaminadas a lograr el buen desempeño de cualquier organización, se nos habla acerca de la planeación, así como la dirección y control del proceso administrativo a seguir, en síntesis consideramos este concepto aunque no completo, muy simple pero de gran alcance.

En relación a la administración de recursos humanos tales expectativas gerenciales no alcanzan mucha diferencia, en tal sentido y esperando que el trabajo siguiente sea de vuestro agrado, discutiremos a continuación temas referentes a la administración del recurso humano, sus funciones, objetivos dentro de una organización así como también sus inicios o antecedentes históricos, al final daremos una visión general a nivel administrativo⁵³ de lo que debería ser la administración de personal.

⁵³ Fuente: <http://www.slideshare.net/jcfdezmx2/analisis-foda-presentation>

4.4 Organigrama

Figura 23. Organigrama de la empresa



Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

4.4.1 Departamentos de la empresa

4.4.1.1 Gerencia financiera administrativa

Llevar un sistema contable en el que se detallen los ingresos y egresos monetarios en el tiempo. Además, se debe declarar y cancelar periódicamente los impuestos según los resultados de los libros contables que la empresa lleva. El financiamiento, las proyecciones de ingresos, presupuestos y los costos asociados con el desarrollo del negocio son tomados en cuenta en esta área.

Además incluirá en la misma el área de recursos humanos (RRHH) al trabajo que aporta el conjunto de los empleados o colaboradores de esa organización. Pero lo más frecuente es llamar así a la función o gestión que se ocupa de seleccionar, contratar, formar, emplear y retener a los colaboradores de la organización. Estas tareas las puede desempeñar una persona o departamento en concreto (los profesionales en Recursos Humanos) junto a los directivos de la organización

Funciones:

- a) Administrar, Dirigir y Controlar que la información financiera y contable de la empresa se lleve de acuerdo a las normas de Contabilidad legalmente aceptadas.
- b) Controlar que los recursos sean bien utilizados en cada área de la empresa
- c) Contratar, Evaluar y buscar opciones de capacitación para tener un personal eficiente y eficaz

4.4.1.2 Gerencia técnica logística

Esta área toma en cuenta todo lo relacionado con el funcionamiento de la empresa. Desde el estudio técnico de la empresa hasta la compra de insumos, el pago del personal, la firma de los cheques, verificar que el personal cumpla con su horario, movimientos de personal, la limpieza del instalaciones, el pago a los proveedores, el control de los inventarios, control de maquinaria, la gestión del negocio son parte de esta área.

El personal operativo tiene un papel muy importante en la consecución exitosa de la misión de una institución. Por ello, es importante considerar cuidadosamente las

condiciones⁵⁴, políticas y criterios de selección, reclutamiento, contratación, inducción, desarrollo, evaluación y promoción del personal administrativo, de servicio, técnico y de apoyo de la institución.

El personal administrativo comprende a aquellas personas que laboran en las áreas de apoyo institucional y de apoyo académico y administrativo. Incluye también al personal técnico y de servicio.

Funciones:

- a) Supervisar que la implantación, puesta en marcha y monitoreo de cada uno de los contenedores, se realice en los tiempos establecidos y presupuesto realizado.
- b) Establecer horarios rotativos para un mejor desempeño del personal,
- c) Verificar que el mantenimiento realizado a los contenedores sea el más óptimo en cuanto al análisis ambiental.

4.4.2 Cargos, perfiles y competencias

4.4.2.1 Gerente

El término gerente denomina a quién está a cargo de la dirección de alguna organización, institución o empresa o parte de ella. El papel del gerente es utilizar tan eficientemente como sea posible los recursos a su disposición a fin de obtener el máximo posible de beneficio de los mismos. Las tareas de gerencia son una parte importante de las funciones de un empresario. Sin embargo, ese es un término utilizado

⁵⁴ Fuente: <http://es.scribd.com/doc/49723422/7/OBJETIVOS-DE-LA-GERENCIA>

en general para designar a quien esté a cargo de una empresa, siendo, en ese sentido, un término más restringido: mientras los empresarios son gerentes, no todo gerente es empresario.⁵⁵

4.4.2.2 Secretaria

Secretaria viene de la palabra Secreto, por las manos de una secretaria circulan asuntos que afectan a todos los departamentos. De ella se espera que mantenga el secreto profesional.

Otras características de este perfil profesional son:

- ✓ Organización: debe tratarse de personas metódicas y responsables.
- ✓ Capacidad de trabajo: han de poder hacer tres o cuatro cosas a la vez y adaptarse continuamente a los cambios.
- ✓ Don de gentes: tienen que ofrecer la mejor imagen posible. Han de ser amables, comunicativas y capaces de relacionarse con todos los compañeros.

Iniciativa para resolver los problemas

4.4.2.3 Contador

Se puede definir al contador público como el profesional dedicado a aplicar, manejar e interpretar la contabilidad de una organización o persona, con la finalidad de producir informes para la gerencia y para terceros, que sirvan a la toma de decisiones.

⁵⁵ Fuente: <http://es.scribd.com/doc/49723422/7/OBJETIVOS-DE-LA-GERENCIAv>

4.4.2.4 Supervisor

Supervisor de operaciones de una empresa es el ejecutivo responsable del control de las actividades diarias de la corporación y de manejo de las operaciones. Es uno de los puestos más altos en una organización y reporta directamente al director ejecutivo o a la junta de directores de la empresa. Las funciones del Gerente Técnico y Logístico de la empresa las desempeñará el supervisor.

4.4.2.5 Operario

Es la persona encargada y el apoyo para el conductor del camión ya que de él depende que el trabajo de recolección se lo haga bien y no exista fugas de desperdicios de desechos sólidos; que puedan afectar a la pulcritud de la ciudad y la salud de los habitantes del sector.

4.4.2.6 Conductor tipo E

Es la persona responsable de conducir y operar camiones con prudencia y responsabilidad; a diario debe regirse a un horario y rutas establecidas por la administración de acuerdo a la logística ya establecida para brindar el servicio.

4.5 Políticas de sueldos y salarios

De acuerdo al código de trabajo del Ecuador se detalla lo fundamental para el personal en materia de Sueldos, Salarios y Beneficios. Para conocer las disposiciones y

obligaciones en cuanto al Código Laboral se deben revisar el Anexo 11: Disposiciones Fundamentales y el Anexo 12: Obligaciones del empleador

Tabla 40. Sueldos

SUELDOS					
CARGO	SUELDO UNIFICADO	DECIMO TERCERO	DECIMO CUARTO	APORTE PATRONAL 12,15%	AÑO 1
GERENTE GENERAL	1200,00	1200,00	292,00	1749,60	4441,60
SECRETARIA	350,00	350,00	292,00	510,30	1502,30
GERENTE FIN, Y AD,	800,00	800,00	292,00	1166,40	3058,40
CONTADOR	450,00	450,00	292,00	656,10	1848,10
GERENTE TEC. Y LOG.	800,00	800,00	292,00	1166,40	3058,40
SUPERVISOR	450,00	450,00	292,00	656,10	1848,10
OPERARIO	760,00	760,00	584,00	1108,08	3212,08
CONDUCTOR	600,00	600,00	584,00	874,80	2658,80
TOTAL	5410,00	5410,00	2920,00	7887,78	21627,78

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinuesa

Cuando el trabajador se separe definitivamente, el empleador estará obligado a conferirle un certificado que acredite:

- a) El tiempo de servicio;
- b) La clase o clases de trabajo; y,
- c) Los salarios o sueldos percibidos;

4.6 Permisos

- Defensa Civil

- Bomberos
- Ministerio de Gestión de Riesgos
- Ministerio del Medio Ambiente
- SRI
- Superintendencia de Compañías
- Municipio⁵⁶

4.7 Documentos legales

El marco legal ecuatoriano es un elemento importante de respaldo al manejo de los residuos sólidos ya q existen diferentes cuerpos legales (adjuntos en el Anexo 13: Documentos Legales), que regulan las diversas actividades que tiene que ver con los desechos sólidos los principales son:

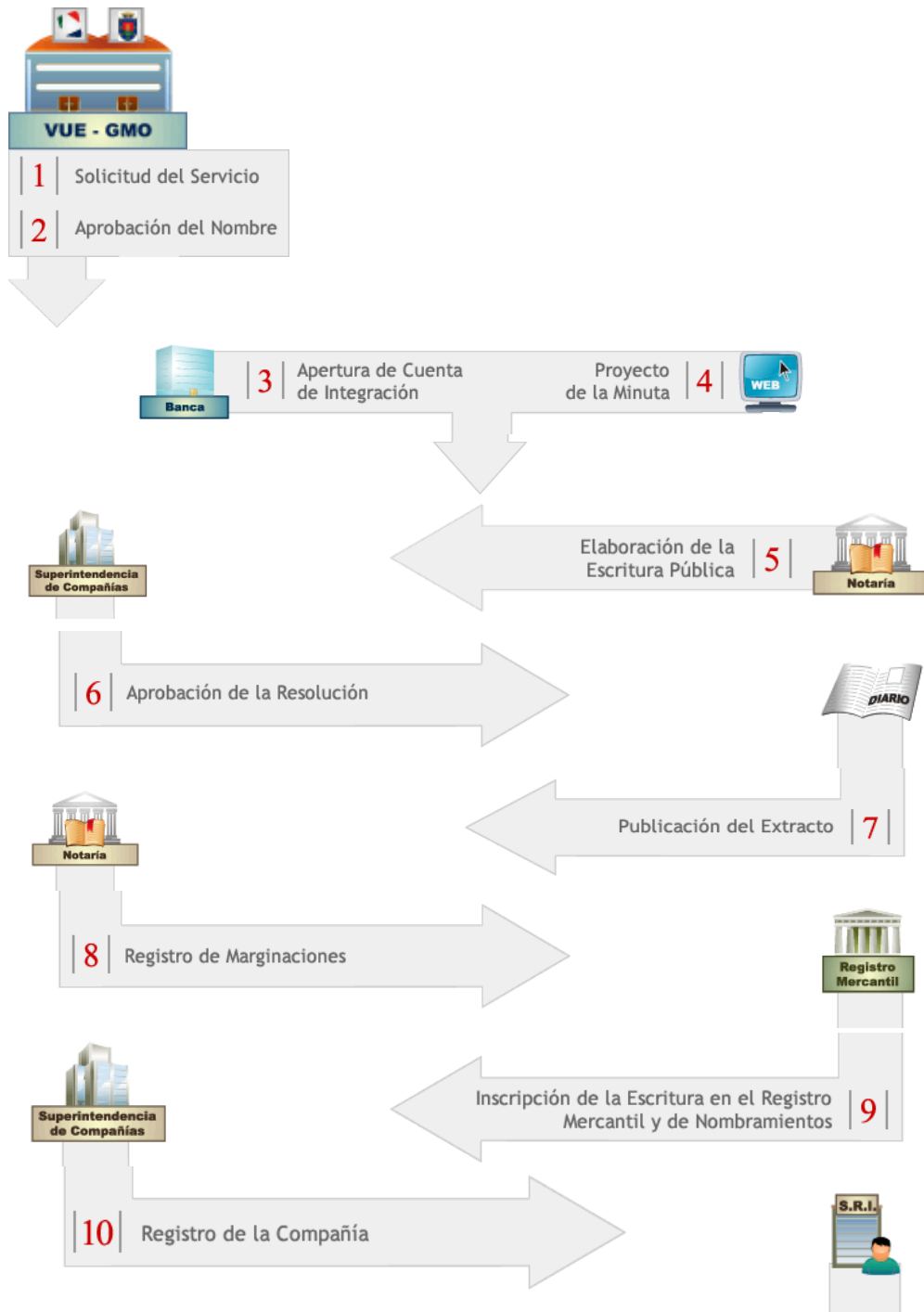
Pasos para constituir la empresa (Se puede observar la descripción de cada paso en el Anexo 14: Constitución de una Compañía Anónima):

- ✓ Aprobación Del Nombre De La Compañía
- ✓ Apertura De Cuenta De Integración De Capital
- ✓ Celebrar La Escritura Publica
- ✓ Obtener La Resolución De Aprobación De Escrituras
- ✓ Cumplir Con Las Disposiciones De La Resolución
- ✓ Inscribir Las Escrituras En El Registro Mercantil
- ✓ Elaborar Nombramientos De La Directiva De La Compañía
- ✓ Inscribir Nombramientos En Registro Mercantil
- ✓ Reingresar Los Documentos A La Súper Intendencia De Compañías
- ✓ Obtener El Ruc
- ✓ Retirar La Cuenta De Integración De Capital

⁵⁶ Fuente: www.quito.gov.ec

- ✓ Aperturar Una Cuenta Bancaria A Nombre De La Compañía
- ✓ Obtener Permiso Para Imprimir Facturas
- ✓ Permiso Ambiental

Figura 24. Funcionamiento de la ventanilla única empresarial VUE



En este capítulo básicamente se analizó la parte interna del proyecto es decir fortalezas y debilidades y la parte externa como son las oportunidades y amenazas del proyecto; además del Aspecto legal para la Constitución de la empresa para la implantación del mismo.

En el análisis FODA nos enfocamos en los factores claves para el éxito del proyecto; se analiza las fortalezas y debilidades que posee el proyecto sobre los cuales se tiene un grado de control aprovechando al máximo las fortalezas que posee; así como oportunidades y amenazas del mercado en el que se va a desarrollar el proyecto aprovechando oportunidades y minimizando amenazas son circunstancias sobre las cuales no se tiene control.

Se definió las características, funciones y competencias del personal administrativo y operativo, los departamentos necesarios para el funcionamiento Financiero y Logística, los sueldos y beneficios de Ley con la proyección durante los años que durará el proyecto hasta la recuperación de la inversión.

Los permisos y Aspecto legales que se debe tener en regla para la constitución de la Empresa que se la va a crear como SOCIEDAD ANONIMA y los pasos a seguir.

CAPÍTULO V

ESTUDIO FINANCIERO

Una vez concluidos los estudios de mercado, técnico y administrativo legal, se ha determinado que existe un mercado por satisfacer y que tecnológicamente no hay impedimento para llevar a cabo el proyecto.

Con el estudio financiero se pretende determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, cuál será el costo total de las operaciones y la factibilidad económico financiera del mismo.

Este estudio viene a constituir la sistematización tanto contable como financiera de los estudios realizados con anterioridad y en base a este se podrá conocer los resultados que generará el proyecto al igual que la liquidez que se obtendrá para cumplir con las obligaciones operacionales y no operacionales.

Objetivo general

- Determinar la inversión, estructura de financiamiento, presupuestos de ingresos y gastos y los estados financieros de mayor importancia

Objetivos específicos

- Determinar los distintos tipos de proyecciones de mercado concernientes a este proyecto.
- Identificar el capital de trabajo del proyecto.

- Cuantificar la inversión en activos fijos (incluidas las depreciaciones para las proyecciones).
- Establecer cuáles serán los ingresos y egresos del proyecto.

5.1 Inversión

Las inversiones efectuadas antes de la puesta en marcha del proyecto se pueden agrupar en dos tipos: activos fijos y capital de trabajo.

5.1.1 Inversión fija tangible

Los activos fijos tangibles para efectos contables son sujetos a depreciación de acuerdo a la ley de régimen tributario interno.

Tabla 41. Detalle de inversión del proyecto en activos fijos

a) Terrenos						
	ESPECIFICACIÓN	REF.	CANT	VIDA ÚTIL	VALOR \$ USD	
					UNITARIO	TOTAL
	TERRENO 1000 m2		1	0	40,000.00	40,000.00
TOTAL						\$ 40,000.00
b) Construcciones						
	ESPECIFICACIÓN		CANT	VIDA ÚTIL	VALOR \$ USD	
					UNITARIO	TOTAL
	EDIFICIO ADMINISTRATIVO 200m2		1	20 años	45,000.00	45,000.00
	BODEGAS		1	20 años	12,000.00	12,000.00
	PARQUEADEROS		1	20 años	10,000.00	10,000.00
TOTAL						\$ 67,000.00
b) Vehículos						
	ESPECIFICACIÓN		CANT	VIDA ÚTIL	VALOR \$ USD	
					UNITARIO	TOTAL
	LA VA CONTENEDOR		1	5 años	49,405.11	49,405.11
	CAMIÓN JAC		1	5 años	24,901.79	24,901.79
	CAMIONETA		2	5 años	18,000.00	36,000.00
TOTAL						\$ 110,306.90
c) Equipos de Computación y Tecnología						
	ESPECIFICACIÓN		CANT	VIDA ÚTIL	VALOR \$ USD	
					UNITARIO	TOTAL
	COMPUTADORES INTEL I7 C430-1.87GHZ-RAM2GB-DISCO DURO320GB-LC		4	3 años	950.00	3,800.00
	IMPRESORAS MULTIFUNCIÓN CANON MP1902 CART. COLOR		2	3 años	150.00	300.00
TOTAL						\$ 4,100.00
d) Mobiliario y equipos de oficina						
	ESPECIFICACIÓN		CANT	VIDA ÚTIL	VALOR \$ USD	
					UNITARIO	TOTAL
	TELÉFONOS		4	10 años	\$ 60.00	240.00
	ESCRITORIOS EJECUTIVOS MAS SILLAS		4	10 años	\$ 200.00	800.00
	ARCHIVADORES		4	10 años	\$ 75.00	300.00
	MESA DE REUNIONES		1	10 años	\$ 192.00	192.00
	SILLAS DE ESPERA		8	10 años	\$ 30.00	240.00
TOTAL						\$ 1,772.00
c) Herramientas y equipos de trabajo						
	ESPECIFICACIÓN		CANT	VIDA ÚTIL	VALOR \$ USD	
					UNITARIO	TOTAL
	CONTENEDOR DE 2400 LITROS		60	10 años	1,826.30	109,578.00
	HERRAMIENTAS Y EQUIPOS DE TRABAJO VARIOS		1	10 años	4,250.00	4,250.00
TOTAL						\$ 113,828.00
TOTAL INVERSION FIJA (Σ a+b+c+d)						\$ 337,006.90

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinuesa

5.1.2 Capital de trabajo

Está conformado por el conjunto de partidas que van a ser objeto de las transacciones corrientes de la empresa, también se lo define como:

Capital de trabajo constituye el conjunto de recursos necesarios en la forma de activos corrientes, para la operación del proyecto, durante un ciclo productivo.⁵⁷

Para el cálculo del capital de trabajo se consideraron las partidas que son necesarias para el inicio de las actividades de la empresa. En general se tomó en cuenta el monto de los gastos y pagos correspondientes a dos meses de operaciones, adicionándole estimaciones para imprevistos y demás desembolsos que se deberán efectuar necesariamente en el período pre operacional.

Tabla 43. Inversión en capital de trabajo

RUBROS	COSTO AÑO 1	Mensual	CUOTAS NECESARIAS PARA INICIAR	CONSIDERADO COMO CAPITAL DE TRABAJO
COSTOS OPERACIONALES	\$ 35.252,18	\$ 2.903,42		\$ 5.624,43
SUELDOS Y HONORARIOS	\$ 30.728,98	\$ 2.560,75	2	\$ 5.121,50
UTILES DE ASEO	\$ 1.800,00	\$ 150,00	1	\$ 150,00
SERVICIOS BÁSICOS	\$ 1.512,00	\$ 126,00	2	\$ 252,00
MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	\$ 800,00	\$ 66,67	1	\$ 66,67
IMPREVISTOS	\$ 411,20	\$ 34,27	1	\$ 34,27
GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$ 58.580,76	\$ 4.881,73		\$ 11.523,96
SUELDOS Y SALARIOS	\$ 54.308,80	\$ 4.525,73	2	\$ 9.051,47
SUMINISTROS DE OFICINA	\$ 735,60	\$ 61,30	1	\$ 61,30
SERVICIOS BÁSICOS	\$ 648,00	\$ 54,00	2	\$ 108,00
MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	\$ 250,00	\$ 20,83	1	\$ 20,83
GASTOS DE INSTALACIÓN	\$ 1.250,00	\$ 104,17	12	\$ 1.250,00
GASTOS DE CONSTITUCIÓN	\$ 400,00	\$ 33,33	12	\$ 400,00
GASTOS DE PUESTA EN MARCHA	\$ 600,00	\$ 50,00	12	\$ 600,00
IMPREVISTOS	\$ 388,36	\$ 32,36	1	\$ 32,36
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO	\$ 93.832,94	\$ 7.785,15		\$ 17.148,39

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

⁵⁷ Fuente: SAPAG CHAIN Nassir, PREPARACIÓN Y EVALUACION DE PROYECTOS

5.1.3 Inversión fija y gastos

En este rubro de inversión se incluyen a todos los gastos (gastos de constitución y puesta en marcha) y la inversión fija (gastos de instalación) que se realizan en la fase pre operativo del proyecto.

Tabla 44. Inversión fija

RUBROS	MONTOS
GASTOS DE INSTALACIÓN	\$ 1.250,00
GASTOS DE CONSTITUCIÓN	\$ 400,00
GASTOS DE PUESTA EN MARCHA	\$ 600,00
TOTAL	\$ 2.250,00

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

Principalmente se incluyen los siguientes rubros:

Tabla 45. Gastos de permisos legales

DOCUMENTO	COSTO
Permiso de Bomberos	\$ 400,00
Licencia ambiental	\$ 53,80
Constitución de la compañía	\$ 400,00
Patente Municipal	\$ 80,00
Permiso Salud MSP	\$ 126,00

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

5.1.4 Inversión total

El presupuesto total de las inversiones previstas para el proyecto, se detallan en el siguiente cuadro, en el mismo que se distingue la inversión por ejecutarse, que asciende a \$ 359,851.70 dólares.

Tabla 46. Inversión total del proyecto

Inversiones	VALOR \$ USD
1. FIJAS - PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO	
Terrenos	40.000,00
Construcciones	67.000,00
Vehículos	110.306,90
Equipos de Computación y tecnología	4.100,00
Mobiliario y equipos de oficina	1.772,00
Herramientas y equipos de trabajo	113.828,00
SUBTOTAL	\$ 337.006,90
2. CAPITAL DE TRABAJO	
<u>COSTOS OPERACIONALES</u>	
SUELDOS Y HONORARIOS	\$ 9.919,10
UTILES DE ASEO	\$ 900,00
SERVICIOS BÁSICOS	\$ 252,00
MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	\$ 133,33
IMPREVISTOS	\$ 34,27
<u>GASTOS ADMINISTRATIVOS</u>	
SUELDOS Y SALARIOS	\$ 9.051,47
SUMINISTROS DE OFICINA	\$ 122,60
SERVICIOS BÁSICOS	\$ 108,00
MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	\$ 41,67
GASTOS DE INSTALACIÓN	\$ 1.250,00
GASTOS DE CONSTITUCIÓN	\$ 400,00
GASTOS DE PUESTA EN MARCHA	\$ 600,00
IMPREVISTOS	\$ 32,36
SUBTOTAL	\$ 22.844,80
INVERSIONES TOTALES	\$ 359.851,70

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinuesa

5.2 Financiamiento

5.2.1 Estructura de Financiamiento del Proyecto

La inversión total del proyecto será financiada de la siguiente manera:

Tabla 42. Estructura del financiamiento del proyecto

Inversiones	REF.	VALOR \$ USD	FINANCIAMIENTO	
			PROPIO	CRÉDITO
1. FIJAS - PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO				
Terrenos		40,000,00	40,000,00	-
Construcciones		67,000,00	55,230,07	11,769,93
Vehículos		110,306,90	-	110,306,90
Equipos de Computación y tecnología		4,100,00	4,100,00	-
Mobiliario y equipos de oficina		1,772,00	1,772,00	-
Herramientas y equipos de trabajo		113,828,00	-	113,828,00
SUBTOTAL		\$ 337,006,90	\$ 101,102,07	\$ 235,904,83
2. CAPITAL DE TRABAJO				
<u>COSTOS OPERACIONALES</u>				
SUELDOS Y HONORARIOS		\$ 5,121,50	\$ 5,121,50	-
UTILES DE ASEO		\$ 150,00	\$ 150,00	-
SERVICIOS BÁSICOS		\$ 252,00	\$ 252,00	-
MANTENIMIENTO Y REPARACIONES		\$ 66,67	\$ 66,67	-
IMPREVISTOS		\$ 34,27	\$ 34,27	-
<u>GASTOS ADMINISTRATIVOS</u>				
SUELDOS Y SALARIOS		\$ 9,051,47	\$ 9,051,47	-
SUMINISTROS DE OFICINA		\$ 61,30	\$ 61,30	-
SERVICIOS BÁSICOS		\$ 108,00	\$ 108,00	-
MANTENIMIENTO Y REPARACIONES		\$ 20,83	\$ 20,83	-
GASTOS DE INSTALACIÓN		\$ 1,250,00	\$ 1,250,00	-
GASTOS DE CONSTITUCIÓN		\$ 400,00	\$ 400,00	-
GASTOS DE PUESTA EN MARCHA		\$ 600,00	\$ 600,00	-
IMPREVISTOS		\$ 32,36	\$ 32,36	-
SUBTOTAL		\$ 17,148,39	\$ 17,148,39	\$ 0,00
INVERSIONES TOTALES		\$ 354,155,29	\$ 118,250,46	\$ 235,904,83

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinuesa

El presupuesto de financiamiento para el proyecto provendrá de dos partes, la primera es la aportación de los socios, quienes participarán de la siguiente manera:

Tabla 43. Aportes socios

SOCIO	APORTE	% DE PARTICIPACIÓN
Socia 1	\$ 29,562,62	25%
Socia 2	\$ 29,562,62	25%
Socia 3	\$ 29,562,62	25%
Socia 4	\$ 29,562,62	25%
TOTAL	\$ 118,250,46	100%

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

La segunda parte se lo conseguirá mediante un crédito con la Corporación Financiera Nacional en el plan de Financiamiento Estratégico, el cual entrega créditos para el sector empresarial de hasta un millón de dólares con tasas que van desde el 9% hasta el 10%; para este análisis se tomará en cuenta la mayor tasa.⁵⁸ La participación en el financiamiento estará distribuida de la siguiente manera:

Tabla 44. Participación en el financiamiento del proyecto

PASRTICIPANTES	APORTE	% DE PARTICIPACIÓN
SOCIOS	\$ 118,250,46	33%
ENTIDAD FINANCIERA	\$ 235,904,83	67%
TOTAL	\$ 354,155,29	100%

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

5.2.1.1 Amortización del crédito

⁵⁸ Fuente: http://www.cfn.fin.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=839&Itemid=541

El crédito a contratar por un monto de USD 235,904.83 se lo conseguirá por un plazo de 5 años a una tasa de interés del 10.00% anual, el cálculo de su amortización se lo puede encontrar en el Anexo 15.

5.3 Análisis de costos y gastos

5.3.1 Costos operacionales

Los costos operacionales por la prestación directa del servicio, lo conforman principalmente la mano de obra del personal de planta y de mantenimiento, así como otros costos necesarios para brindar un servicio eficiente, que se describen a continuación.

5.3.1.1 Personal operativo

Este costo está constituido por los gastos de sueldos y beneficios al personal de planta como supervisores, personal de mantenimiento y personal de operaciones, representados en la siguiente tabla:

Tabla 45. Sueldos personal operativo

CARGO: Supervisor		N	1	1	1	1	1	1	1	1
CONCEPTO		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	
SUELDO MENSUAL		450,00	495,00	544,50	598,95	658,85	724,73	797,20	876,92	
SUELDO PROYECTADO (sueldo x 12)		5,400,00	5,940,00	6,534,00	7,187,40	7,906,14	8,696,75	9,566,43	10,523,07	
13ER SUELDO		450,00	495,00	544,50	598,95	658,85	724,73	797,20	876,92	
14TO SUELDO		292,00	292,00	292,00	292,00	292,00	292,00	292,00	292,00	
APORTE PATRONAL		656,10	721,71	793,88	873,27	960,60	1,056,66	1,162,32	1,278,55	
FONDO DE RESERVA		-	495,00	544,50	598,95	658,85	724,73	797,20	876,92	
VACACIONES		-	247,50	272,25	299,48	329,42	362,36	398,60	438,46	
TOTAL SUELDOS Y BENEFICIOS		\$ 6,798,10	\$ 8,191,21	\$ 8,981,13	\$ 9,850,04	\$ 10,805,85	\$ 11,857,23	\$ 13,013,76	\$ 14,285,93	
CARGO: Personal operativo		N	2	2	2	2	2	2	2	2
CONCEPTO		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	
SUELDO MENSUAL		380,00	418,00	459,80	505,78	556,36	611,99	673,19	740,51	
SUELDO PROYECTADO (sueldo x 12)		9,120,00	10,032,00	11,035,20	12,138,72	13,352,59	14,687,85	16,156,64	17,772,30	
13ER SUELDO		760,00	836,00	919,60	1,011,56	1,112,72	1,223,99	1,346,39	1,481,02	
14TO SUELDO		584,00	584,00	584,00	584,00	584,00	584,00	584,00	584,00	
APORTE PATRONAL		1,108,08	1,218,89	1,340,78	1,474,85	1,622,34	1,784,57	1,963,03	2,159,33	
FONDO DE RESERVA		-	836,00	919,60	1,011,56	1,112,72	1,223,99	1,346,39	1,481,02	
VACACIONES		-	418,00	459,80	505,78	556,36	611,99	673,19	740,51	
TOTAL SUELDOS Y BENEFICIOS		\$ 11,572,08	\$ 13,924,89	\$ 15,258,98	\$ 16,726,47	\$ 18,340,72	\$ 20,116,39	\$ 22,069,63	\$ 24,218,20	
CARGO: Conductor		N	2	2	2	2	2	2	2	2
CONCEPTO		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	
SUELDO MENSUAL		300,00	330,00	363,00	399,30	439,23	483,15	531,47	584,62	
SUELDO PROYECTADO (sueldo x 12)		7,200,00	7,920,00	8,712,00	9,583,20	10,541,52	11,595,67	12,755,24	14,030,76	
13ER SUELDO		600,00	660,00	726,00	798,60	878,46	966,31	1,062,94	1,169,23	
14TO SUELDO		584,00	584,00	584,00	584,00	584,00	584,00	584,00	584,00	
APORTE PATRONAL		874,80	962,28	1,058,51	1,164,36	1,280,79	1,408,87	1,549,76	1,704,74	
FONDO DE RESERVA		-	660,00	726,00	798,60	878,46	966,31	1,062,94	1,169,23	
VACACIONES		-	330,00	363,00	399,30	439,23	483,15	531,47	584,62	
TOTAL SUELDOS Y BENEFICIOS		\$ 9,258,80	\$ 11,116,28	\$ 12,169,51	\$ 13,328,06	\$ 14,602,46	\$ 16,004,31	\$ 17,546,34	\$ 19,242,58	
TOTAL PERSONAL OPERATIVO		\$ 27,628,98	\$ 33,232,38	\$ 36,409,62	\$ 39,904,58	\$ 43,749,04	\$ 47,977,94	\$ 52,629,73	\$ 57,746,71	

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinuesa

Se contratará un supervisor, dos personas para operaciones y dos conductores. Este costo tendrá un incremento del 10% cada año.

5.3.1.2 Servicios profesionales (operativo)

Adicionalmente se contratará los servicios profesionales de un inspector de salud, soporte técnico soporte mecánico con empresas especializadas en el tema. Los costos por este rubro son:

Tabla 46. Servicios profesionales operativos

SERVICIO	CONCEPTO	INSPECTOR DESALUD				INSPECTOR DESALUD			
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
	COSTO POR VISITA	500,00	575,00	661,25	760,44	874,50	1,005,68	1,156,53	1,330,01
	VISITAS EFECTUADAS EN EL AÑO	1	1	1	1	1	1	1	1
	TOTAL HONORARIOS	\$ 500,00	\$ 575,00	\$ 661,25	\$ 760,44	\$ 874,50	\$ 1,005,68	\$ 1,156,53	\$ 1,330,01
SERVICIO	CONCEPTO	SOPORTE TÉCNICO				SOPORTE TÉCNICO			
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
	COSTO POR VISITA	400,00	460,00	529,00	608,35	699,60	400,00	460,00	529,00
	VISITAS EFECTUADAS EN EL AÑO	2	2	2	2	2	2	2	2
	TOTAL HONORARIOS	\$ 800,00	\$ 920,00	\$ 1,058,00	\$ 1,216,70	\$ 1,399,21	\$ 800,00	\$ 920,00	\$ 1,058,00
SERVICIO	CONCEPTO	SOPORTE MECÁNICO				SOPORTE MECÁNICO			
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
	COSTO POR VISITA	600,00	690,00	793,50	912,53	1,049,40	600,00	690,00	793,50
	VISITAS EFECTUADAS EN EL AÑO	3	3	3	3	3	3	3	3
	TOTAL HONORARIOS	\$ 1,800,00	\$ 2,070,00	\$ 2,380,50	\$ 2,737,58	\$ 3,148,21	\$ 1,800,00	\$ 2,070,00	\$ 2,380,50
	TOTAL SERVICIOS PROFESIONALES	\$ 3,100,00	\$ 3,565,00	\$ 4,099,75	\$ 4,714,71	\$ 5,421,92	\$ 3,605,68	\$ 4,146,53	\$ 4,768,51
	TOTAL SUELDOS Y SALARIOS OPERATIVOS	\$ 30,728,98	\$ 36,797,38	\$ 40,509,37	\$ 44,619,29	\$ 49,170,95	\$ 51,583,62	\$ 56,776,26	\$ 62,515,22

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

Estos honorarios tendrán un incremento progresivo del 15% anual.

5.3.1.3 Otros gastos de operación.

Dentro de este grupo se incluye los gastos de insumos de aseo, servicios básicos, mantenimiento y reparaciones, entre otros, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 47. Otros gastos operacionales

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
UTILES DE ASEO	\$ 1,800,00	\$ 1,890,00	\$ 1,984,50	\$ 2,083,73	\$ 2,187,91	\$ 2,297,31	\$ 2,412,17	\$ 2,532,78
SERVICIOS BÁSICOS	\$ 1,512,00	\$ 1,587,60	\$ 1,666,98	\$ 1,750,33	\$ 1,837,85	\$ 1,929,74	\$ 2,026,22	\$ 2,127,54
MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	\$ 800,00	\$ 840,00	\$ 882,00	\$ 926,10	\$ 972,41	\$ 1,021,03	\$ 1,072,08	\$ 1,125,68
IMPREVISTOS	\$ 411,20	\$ 431,76	\$ 453,35	\$ 476,02	\$ 499,82	\$ 524,81	\$ 551,05	\$ 578,60
TOTAL OTROS GASTOS OPERACIONALES	\$ 4,523,20	\$ 4,749,36	\$ 4,986,83	\$ 5,236,17	\$ 5,497,98	\$ 5,772,88	\$ 6,061,52	\$ 6,364,60

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

Se consideró un incremento anual del 5% para todos los rubros, en el caso de servicios básicos se consideró que del total consumido mensualmente, el 70% corresponde a la parte operativa y el 30% a la parte administrativa. El consumo total de servicios básicos se lo determinó de la siguiente manera:

Tabla 48. Consumo total de servicios básicos

CONCEPTO	VALOR MENSUAL	VALOR TRIMESTRAL	VALOR ANUAL
Agua	\$ 60,00	\$ 180,00	\$ 720,00
Energía (luz)	\$ 40,00	\$ 120,00	\$ 480,00
Teléfono	\$ 80,00	\$ 240,00	\$ 960,00
TOTAL	\$ 180,00	\$ 540,00	\$ 2.160,00

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

5.3.1.4 Depreciaciones activos operacionales

Los porcentajes de depreciación de conformidad con la Ley de Régimen Tributario Interno, son los siguientes:

Tabla 49. Porcentajes de depreciación

DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE	AÑOS
Inmuebles (excepto Terrenos), naves, aeronaves, Barcazas y similares	5% anual	20 años
Instalaciones, maquinaria, equipos y muebles	10% anual	10 años
Vehículos, equipos de transporte y equipo caminero móvil	20% anual	5 años

Equipo de Cómputo y Software	33% anual	3 años
------------------------------	-----------	--------

Fuente: Mercedes Zapata

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

Tabla 50. Depreciación activos fijos operativos

a) Construcciones y Edificios		VALOR LIBROS			20 años			5%		
CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8		
GASTO ANUAL	\$ 1,045,00	\$ 1,045,00	\$ 1,045,00	\$ 1,045,00	\$ 1,045,00	\$ 1,045,00	\$ 1,045,00	\$ 1,045,00	\$ 1,045,00	\$ 1,045,00
DEPRECIACION ACUMULADA	\$ 1,045,00	\$ 2,090,00	\$ 3,135,00	\$ 4,180,00	\$ 5,225,00	\$ 6,270,00	\$ 7,315,00	\$ 8,360,00		
SALDO AL FINAL DEL PERIODO	\$ 20,955,00	\$ 19,910,00	\$ 18,865,00	\$ 17,820,00	\$ 16,775,00	\$ 15,730,00	\$ 14,685,00	\$ 13,640,00		
b) Herramientas y equipos de trabajo		VALOR LIBROS			10 años			10%		
CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8		
GASTO ANUAL	\$ 10,244,52	\$ 10,244,52	\$ 10,244,52	\$ 10,244,52	\$ 10,244,52	\$ 10,244,52	\$ 10,244,52	\$ 10,244,52	\$ 10,244,52	\$ 10,244,52
DEPRECIACION ACUMULADA	\$ 10,244,52	\$ 20,489,04	\$ 30,733,56	\$ 40,978,08	\$ 51,222,60	\$ 61,467,12	\$ 71,711,64	\$ 81,956,16		
SALDO AL FINAL DEL PERIODO	\$ 103,583,48	\$ 93,338,96	\$ 83,094,44	\$ 72,849,92	\$ 62,605,40	\$ 52,360,88	\$ 42,116,36	\$ 31,871,84		
c) Vehículos		VALOR LIBROS			5 años			20%		
CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8		
GASTO ANUAL	\$ 17,649,10	\$ 17,649,10	\$ 17,649,10	\$ 17,649,10	\$ 17,649,10	\$ 17,649,10	\$ 17,649,10	\$ 17,649,10	\$ 17,649,10	\$ 17,649,10
DEPRECIACION ACUMULADA	\$ 17,649,10	\$ 35,298,21	\$ 52,947,31	\$ 70,596,41	\$ 88,245,51	\$ 105,894,61	\$ 123,543,71	\$ 141,192,81	\$ 158,841,91	\$ 176,491,01
SALDO AL FINAL DEL PERIODO	\$ 92,657,80	\$ 75,008,69	\$ 57,359,59	\$ 39,710,49	\$ 22,061,38	\$ 4,412,28	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
TOTAL GASTOS										
DEPRECIACION (Σ a+b+c)	\$ 28,938,62	\$ 28,938,62	\$ 28,938,62	\$ 28,938,62	\$ 28,938,62	\$ 28,938,62	\$ 28,938,62	\$ 28,938,62	\$ 28,938,62	\$ 28,938,62
DEPRECIACION ACUMULADA	\$ 28,938,62	\$ 57,877,25	\$ 86,815,87	\$ 115,754,50	\$ 144,693,12	\$ 173,631,74	\$ 202,570,37	\$ 231,508,99		
VALOR LIBROS	\$ 217,196,28	\$ 188,257,65	\$ 159,319,03	\$ 128,370,41	\$ 97,431,79	\$ 66,493,17	\$ 35,554,55	\$ 4,615,93	\$ 0,00	\$ 0,00
TOTAL PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO	\$ 217,196,28	\$ 188,257,65	\$ 159,319,03	\$ 128,370,41	\$ 97,431,79	\$ 66,493,17	\$ 35,554,55	\$ 4,615,93	\$ 0,00	\$ 0,00

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

5.3.2 Gastos de administración

Son aquellos gastos provenientes de realizar la función administrativa dentro de la organización, los cuales comprenden los siguientes rubros: Sueldos, servicios básicos, suministros y útiles de oficina, depreciación en activos fijos, entre otros como se detalla a continuación:

5.3.2.1 Gastos de personal

El valor que comprende al presupuesto de Gastos de personal es el rubro de sueldos y beneficios sociales que reciben los empleados que forman parte de la nómina de la empresa, representados en la siguiente tabla:

Tabla 51. Sueldos y beneficios sociales personal administrativo

CARGO: Gerente general	N.- de	1	1	1	1	1	1	1	1
CONCEPTO		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
SUELDO MENSUAL		1,200,00	1,320,00	1,452,00	1,597,20	1,756,92	1,932,61	2,125,87	2,338,46
SUELDO PROYECTADO (sueldo mensual x 12)		14,400,00	15,840,00	17,424,00	19,166,40	21,083,04	23,191,34	25,510,48	28,061,53
13ER SUELDO		1,200,00	1,320,00	1,452,00	1,597,20	1,756,92	1,932,61	2,125,87	2,338,46
14TO SUELDO		292,00	292,00	292,00	292,00	292,00	292,00	292,00	292,00
APORTE PATRONAL		1,749,60	1,924,56	2,117,02	2,328,72	2,561,59	2,817,75	3,099,52	3,409,48
FONDO DE RESERVA		-	1,320,00	1,452,00	1,597,20	1,756,92	1,932,61	2,125,87	2,338,46
VACACIONES		-	660,00	726,00	798,60	878,46	966,31	1,062,94	1,169,23
TOTAL SUELDOS Y BENEFICIOS		\$ 17,641,60	\$ 21,356,56	\$ 23,463,02	\$ 25,780,12	\$ 28,328,93	\$ 31,132,62	\$ 34,216,68	\$ 37,609,15
CARGO: Gerente financiero y administrativo	N.- de	1	1	1	1	1	1	1	1
CONCEPTO		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
SUELDO MENSUAL		800,00	880,00	968,00	1,064,80	1,171,28	1,288,41	1,417,25	1,558,97
SUELDO PROYECTADO (sueldo mensual x 12)		9,600,00	10,560,00	11,616,00	12,777,60	14,055,36	15,460,90	17,006,99	18,707,68
13ER SUELDO		800,00	880,00	968,00	1,064,80	1,171,28	1,288,41	1,417,25	1,558,97
14TO SUELDO		292,00	292,00	292,00	292,00	292,00	292,00	292,00	292,00
APORTE PATRONAL		1,166,40	1,283,04	1,411,34	1,552,48	1,707,73	1,878,50	2,066,35	2,272,98
FONDO DE RESERVA		-	880,00	968,00	1,064,80	1,171,28	1,288,41	1,417,25	1,558,97
VACACIONES		-	440,00	484,00	532,40	585,64	644,20	708,62	779,49
TOTAL SUELDOS Y BENEFICIOS		\$ 11,858,40	\$ 14,335,04	\$ 15,739,34	\$ 17,284,08	\$ 18,983,29	\$ 20,852,41	\$ 22,908,46	\$ 25,170,10
CARGO: Gerente técnico y de logística	N.- de	1	1	1	1	1	1	1	1
CONCEPTO		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
SUELDO MENSUAL		800,00	880,00	968,00	1,064,80	1,171,28	1,288,41	1,417,25	1,558,97
SUELDO PROYECTADO (sueldo mensual x 12)		9,600,00	10,560,00	11,616,00	12,777,60	14,055,36	15,460,90	17,006,99	18,707,68
13ER SUELDO		800,00	880,00	968,00	1,064,80	1,171,28	1,288,41	1,417,25	1,558,97
14TO SUELDO		292,00	292,00	292,00	292,00	292,00	292,00	292,00	292,00
APORTE PATRONAL		1,166,40	1,283,04	1,411,34	1,552,48	1,707,73	1,878,50	2,066,35	2,272,98
FONDO DE RESERVA		-	880,00	968,00	1,064,80	1,171,28	1,288,41	1,417,25	1,558,97
VACACIONES		-	440,00	484,00	532,40	585,64	644,20	708,62	779,49
TOTAL SUELDOS Y BENEFICIOS		\$ 11,858,40	\$ 14,335,04	\$ 15,739,34	\$ 17,284,08	\$ 18,983,29	\$ 20,852,41	\$ 22,908,46	\$ 25,170,10
CARGO: Contador	N.- de	1	1	1	1	1	1	1	1
CONCEPTO		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
SUELDO MENSUAL		450,00	495,00	544,50	598,95	658,85	724,73	797,20	876,92
SUELDO PROYECTADO (sueldo mensual x 12)		5,400,00	5,940,00	6,534,00	7,187,40	7,906,14	8,696,75	9,566,43	10,523,07
13ER SUELDO		450,00	495,00	544,50	598,95	658,85	724,73	797,20	876,92
14TO SUELDO		292,00	292,00	292,00	292,00	292,00	292,00	292,00	292,00
APORTE PATRONAL		656,10	721,71	793,88	873,27	960,60	1,056,66	1,162,32	1,278,55
FONDO DE RESERVA		-	495,00	544,50	598,95	658,85	724,73	797,20	876,92
VACACIONES		-	247,50	272,25	299,48	329,42	362,36	398,60	438,46
TOTAL SUELDOS Y BENEFICIOS		\$ 6,798,10	\$ 8,191,21	\$ 8,981,13	\$ 9,850,04	\$ 10,805,85	\$ 11,857,23	\$ 13,013,76	\$ 14,285,93
CARGO: Secretaria	N.- de	1	1	1	1	1	1	1	1
CONCEPTO		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
SUELDO MENSUAL		350,00	385,00	423,50	465,85	512,44	563,68	620,05	682,05
SUELDO PROYECTADO (sueldo mensual x 12)		4,200,00	4,620,00	5,082,00	5,590,20	6,149,22	6,764,14	7,440,56	8,184,61
13ER SUELDO		350,00	385,00	423,50	465,85	512,44	563,68	620,05	682,05
14TO SUELDO		292,00	292,00	292,00	292,00	292,00	292,00	292,00	292,00
APORTE PATRONAL		510,30	561,33	617,46	679,21	747,13	821,84	904,03	994,43
FONDO DE RESERVA		-	385,00	423,50	465,85	512,44	563,68	620,05	682,05
VACACIONES		-	192,50	211,75	232,93	256,22	281,84	310,02	341,03
TOTAL SUELDOS Y BENEFICIOS		\$ 5,352,30	\$ 6,435,83	\$ 7,050,21	\$ 7,726,03	\$ 8,469,44	\$ 9,287,18	\$ 10,186,70	\$ 11,176,17
TOTAL PERSONAL ADMINISTRATIVO		\$ 53,508,80	\$ 64,653,68	\$ 70,973,05	\$ 77,924,35	\$ 85,570,79	\$ 93,981,87	\$ 103,234,05	\$ 113,411,46

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

Todos los salarios tendrán un incremento del 10% anual.

5.3.2.2 Gastos honorarios profesionales

Para mantener adecuados estándares en las labores administrativas, principalmente en las relacionadas con las finanzas y contabilidad, se contratará los servicios profesionales de un auditor, quien efectuará auditorías externas anualmente con el objetivo de detectar cualquier error que se esté cometiendo. Estos honorarios tendrán un aumento progresivo del 15% anual y su proyección se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 52. Honorarios profesionales administrativos

SERVICIO	CONCEPTO	AUDITOR				AUDITOR			
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
	COSTO POR VISITA	800,00	920,00	1,058,00	1,216,70	1,399,21	1,609,09	1,850,45	2,128,02
	VISITAS EFECTUADAS EN EL AÑO	1	1	1	1	1	1	1	1
	TOTAL HONORARIOS	\$ 800,00	\$ 920,00	\$ 1,058,00	\$ 1,216,70	\$ 1,399,21	\$ 1,609,09	\$ 1,850,45	\$ 2,128,02

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

5.3.2.3 Otros gastos de administración

Dentro de este grupo se incluye los gastos de arriendos, suministros, entre otros, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 53. Otros gastos en administrativos

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
SUMINISTROS DE OFICINA	\$ 735,60	\$ 772,38	\$ 811,00	\$ 851,55	\$ 894,13	\$ 938,83	\$ 985,77	\$ 1.035,06
SERVICIOS BÁSICOS	\$ 648,00	\$ 680,40	\$ 714,42	\$ 750,14	\$ 787,65	\$ 827,03	\$ 868,38	\$ 911,80
MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	\$ 250,00	\$ 262,50	\$ 275,63	\$ 289,41	\$ 303,88	\$ 319,07	\$ 335,02	\$ 351,78
GASTOS DE INSTALACIÓN	\$ 1.250,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
GASTOS DE CONSTITUCIÓN	\$ 400,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
GASTOS DE PUESTA EN MARCHA	\$ 600,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
IMPREVISTOS	\$ 388,36	\$ 171,53	\$ 180,10	\$ 189,11	\$ 198,57	\$ 208,49	\$ 218,92	\$ 229,86
TOTAL GASTOS NO OPERACIONALES ADM.	\$ 4.271,96	\$ 1.886,81	\$ 1.981,15	\$ 2.080,21	\$ 2.184,22	\$ 2.293,43	\$ 2.408,10	\$ 2.528,50

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinuesa

Todos los gastos tendrán un incremento anual del 5%. Adicionalmente se consideró un porcentaje de imprevistos que equivale al 10% de la sumatoria de los demás gastos administrativos.

5.3.2.4 Depreciaciones activos administrativos

Las depreciaciones de los activos fijos administrativos se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 54. Depreciación activos fijos administrativos

a) Construcciones y Edificios		VALOR LIBROS		\$ 45.000,00					
		VIDA UTIL		20 años					
		VALOR DE RESCATE		\$ 2.250,00		5%			
CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	
GASTO ANUAL	\$ 2.137,50	\$ 2.137,50	\$ 2.137,50	\$ 2.137,50	\$ 2.137,50	\$ 2.137,50	\$ 2.137,50	\$ 2.137,50	
DEPRECIACION ACUMULADA	\$ 2.137,50	\$ 4.275,00	\$ 6.412,50	\$ 8.550,00	\$ 10.687,50	\$ 12.825,00	\$ 14.962,50	\$ 17.100,00	
SALDO AL FINAL DEL PERIODO	\$ 42.862,50	\$ 40.725,00	\$ 38.587,50	\$ 36.450,00	\$ 34.312,50	\$ 32.175,00	\$ 30.037,50	\$ 27.900,00	
b) Mobiliario y Equipo de oficina		VALOR LIBROS		\$ 1.772,00					
		VIDA UTIL		10 años					
		VALOR DE RESCATE		\$ 177,20		10%			
CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	
GASTO ANUAL	\$ 159,48	\$ 159,48	\$ 159,48	\$ 159,48	\$ 159,48	\$ 159,48	\$ 159,48	\$ 159,48	
DEPRECIACION ACUMULADA	\$ 159,48	\$ 318,96	\$ 478,44	\$ 637,92	\$ 797,40	\$ 956,88	\$ 1.116,36	\$ 1.275,84	
SALDO AL FINAL DEL PERIODO	\$ 1.612,52	\$ 1.453,04	\$ 1.293,56	\$ 1.134,08	\$ 974,60	\$ 815,12	\$ 655,64	\$ 496,16	
c) Equipos de Computación		VALOR LIBROS		\$ 4.100,00					
		VIDA UTIL		3 años					
		VALOR DE RESCATE		\$ 1.353,00		33%			
CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	
GASTO ANUAL	\$ 915,67	\$ 915,67	\$ 915,67	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	
DEPRECIACION ACUMULADA	\$ 915,67	\$ 1.831,33	\$ 2.747,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	
SALDO AL FINAL DEL PERIODO	\$ 3.184,33	\$ 2.268,67	\$ 1.353,00	\$ 1.353,00	\$ 1.353,00	\$ 1.353,00	\$ 1.353,00	\$ 1.353,00	
TOTAL GASTOS DEPRECIACION		(Σ a+b+c)		\$ 3.212,65		\$ 3.212,65		\$ 3.212,65	
				\$ 3.212,65		\$ 6.425,29		\$ 9.637,94	
				\$ 11.934,92		\$ 14.231,90		\$ 16.528,88	
				\$ 18.825,86		\$ 21.122,84			
VALOR LIBROS TERRENOS		\$ 47.659,35		\$ 44.446,71		\$ 41.234,06		\$ 38.937,08	
		\$ 40.000,00		\$ 40.000,00		\$ 40.000,00		\$ 40.000,00	
TOTAL PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO ADMINISTRACION		\$ 87.659,35		\$ 84.446,71		\$ 81.234,06		\$ 78.937,08	
		\$ 76.640,10		\$ 74.343,12		\$ 72.046,14		\$ 69.749,16	

Fuente: Investigación de Campo
Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

5.3.3 Gastos financieros

Como se mencionó anteriormente, se contratará un crédito con la Corporación Financiera nacional (CFN) por un valor de USD 235,904.83 para financiar una parte de la inversión inicial. La tasa de interés a pagar es del 10.00% anual y nos otorgan un plazo de cinco años, los costos de interés se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 55. Intereses del crédito adquirido en USD.

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INTERÉS CRÉDITO	\$ 21,867,53	\$ 17,859,13	\$ 13,431,00	\$ 8,539,19	\$ 3,135,14

Fuente: Investigación de Campo
Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

5.3.4 Costos y gastos totales

A continuación se detallan todos los gastos operacionales y administrativos que se obtendrá del proyecto para los años de análisis:

Tabla 56. Proyección de costos y gastos totales en USD.

PRESUPUESTO COSTOS Y GASTOS OPERATIVOS								
DETALLE	AÑOS							
	1	2	3	4	5	6	7	8
COSTOS DE OPERACIÓN	64,190,80	70,485,36	74,434,82	78,794,08	83,607,56	86,295,12	91,776,41	97,818,44
SUELDOS Y SALARIOS	\$ 30,728,98	\$ 36,797,38	\$ 40,509,37	\$ 44,619,29	\$ 49,170,95	\$ 51,583,62	\$ 56,776,26	\$ 62,515,22
PERSONAL OPERATIVO	\$ 27,628,98	\$ 33,232,38	\$ 36,409,62	\$ 39,904,58	\$ 43,749,04	\$ 47,977,94	\$ 52,629,73	\$ 57,746,71
SERVICIOS PROFESIONALES	\$ 3,100,00	\$ 3,565,00	\$ 4,099,75	\$ 4,714,71	\$ 5,421,92	\$ 3,605,68	\$ 4,146,53	\$ 4,768,51
UTILS DE ASEO	\$ 1,800,00	\$ 1,890,00	\$ 1,984,50	\$ 2,083,73	\$ 2,187,91	\$ 2,297,31	\$ 2,412,17	\$ 2,532,78
SERVICIOS BÁSICOS	\$ 1,512,00	\$ 1,587,60	\$ 1,666,98	\$ 1,750,33	\$ 1,837,85	\$ 1,929,74	\$ 2,026,22	\$ 2,127,54
MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	\$ 800,00	\$ 840,00	\$ 882,00	\$ 926,10	\$ 972,41	\$ 1,021,03	\$ 1,072,08	\$ 1,125,68
IMPREVISTOS	\$ 411,20	\$ 431,76	\$ 453,35	\$ 476,02	\$ 499,82	\$ 524,81	\$ 551,05	\$ 578,60
DEPRECIACION ACUM. PROP. PLANTA	\$ 28,938,62	\$ 28,938,62	\$ 28,938,62	\$ 28,938,62	\$ 28,938,62	\$ 28,938,62	\$ 28,938,62	\$ 28,938,62
GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$ 59,543,41	\$ 70,673,13	\$ 77,224,84	\$ 83,518,24	\$ 91,451,19	\$ 100,181,36	\$ 109,789,58	\$ 120,364,96
SUELDOS Y SALARIOS	\$ 54,308,80	\$ 65,573,68	\$ 72,031,05	\$ 79,141,05	\$ 86,969,99	\$ 95,590,95	\$ 105,084,50	\$ 115,539,47
PERSONAL ADMINISTRATIVO	\$ 53,508,80	\$ 64,653,68	\$ 70,973,05	\$ 77,924,35	\$ 85,570,79	\$ 93,981,87	\$ 103,234,05	\$ 113,411,46
SERVICIO PROFESIONALES	\$ 800,00	\$ 920,00	\$ 1,058,00	\$ 1,216,70	\$ 1,399,21	\$ 1,609,09	\$ 1,850,45	\$ 2,128,02
SUMINISTROS DE OFICINA	\$ 735,60	\$ 772,38	\$ 811,00	\$ 851,55	\$ 894,13	\$ 938,83	\$ 985,77	\$ 1,035,06
SERVICIOS BÁSICOS	\$ 648,00	\$ 680,40	\$ 714,42	\$ 750,14	\$ 787,65	\$ 827,03	\$ 868,38	\$ 911,80
MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	\$ 250,00	\$ 262,50	\$ 275,63	\$ 289,41	\$ 303,88	\$ 319,07	\$ 335,02	\$ 351,78
GASTOS DE INSTALACIÓN	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS DE CONSTITUCIÓN	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS DE PUESTA EN MARCHA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
IMPREVISTOS	\$ 388,36	\$ 171,53	\$ 180,10	\$ 189,11	\$ 198,57	\$ 208,49	\$ 218,92	\$ 229,86
DEPRECIACION	\$ 3,212,65	\$ 3,212,65	\$ 3,212,65	\$ 2,296,98	\$ 2,296,98	\$ 2,296,98	\$ 2,296,98	\$ 2,296,98
GASTOS FINANCIEROS	\$ 21,867,53	\$ 17,859,13	\$ 13,431,00	\$ 8,539,19	\$ 3,135,14	\$ -	\$ -	\$ -
INTERESES CREDITO	\$ 21,867,53	\$ 17,859,13	\$ 13,431,00	\$ 8,539,19	\$ 3,135,14	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL	\$ 145,601,74	\$ 159,017,63	\$ 165,090,66	\$ 170,851,51	\$ 178,193,88	\$ 186,476,48	\$ 201,565,99	\$ 218,183,39

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

5.4 Ingresos operacionales

Los ingresos estarán dados en base a una comisión que se recaudará a la empresa EMASEO por el servicio prestado sobre el monto total que ésta recauda en el sector donde funcionaremos.

5.4.1 Fijación de comisión

5.4.1.1 Cálculo tasa de recolección de basura del sector

Para el cálculo del monto total que se recauda en el sector mensualmente por concepto de tasa de recolección de basura, tomando en cuenta los principales tipos de contribuyentes que allí habitan, se tiene la siguiente tabla:

Tabla 57. Cálculo monto recaudado por tasa de recolección

CONTRIBUYENTE	PARTICIPACIÓN	N.- CONTRIBUYENTES	CONSUMO PROMEDIO DE KWH MES	CONSUMO TOTAL EN KWH	CONSUMO PROMEDIO EN USD POR ENERGIA ELECTRICA	TOTAL	10% RECOLECCION	TASA ADICIONAL	TOTAL RECOLECCIÓN
Residencial	66%	35842	135	4,831,501.60	\$ 10,90	\$ 390,835,50	39,083,55	16,523,16	55,606,71
Comercial	21%	11404	164	1,874,817.60	\$ 11,442	\$ 130,489,13	13,048,91	0,00	13,048,91
Industrial artesanal	13%	7060	178	1,255,974.00	\$ 10,665	\$ 75,293,49	7,529,35	0,00	7,529,35
TOTAL	100%	54306		7,962,293,20					76,184,97

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

Aproximadamente, en promedio en el sector de Calderón, la EEQ factura un total de \$76,184.97 mensuales por concepto de tasa de recolección de basura. Tomando en cuenta que se podría negociar por una comisión del servicio de hasta el 28% del valor recaudado, se tiene que se contaría con ingresos promedio mensuales de \$21,331.79

5.4.2 Proyección de ingresos

Con los datos obtenidos se tienen los siguientes ingresos anuales, los cuales tendrán un crecimiento del 5.22% en relación a la inflación del mes de septiembre⁵⁹ de 2012, como se señala en la siguiente tabla:

Tabla 58. Proyección de ingresos

DETALLE	AÑOS							
	1	2	3	4	5	6	7	8
TASA COBRO PROMEDIO MENSUAL	\$ 21,331,79	\$ 22,445,31	\$ 23,616,96	\$ 24,849,76	\$ 26,146,92	\$ 27,511,79	\$ 28,947,91	\$ 30,458,99
MESES	12	12	12	12	12	12	12	12
TOTAL INGRESOS OPERACIONALES	\$ 255,981,51	\$ 269,343,75	\$ 283,403,49	\$ 298,197,15	\$ 313,763,05	\$ 330,141,48	\$ 347,374,86	\$ 365,507,83
OTROS INGRESOS								
OTROS INGRESOS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL OTROS INGRESOS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL INGRESOS	\$ 255,981,51	\$ 269,343,75	\$ 283,403,49	\$ 298,197,15	\$ 313,763,05	\$ 330,141,48	\$ 347,374,86	\$ 365,507,83

Fuente: Investigación de Campo

⁵⁹Fuente: http://www.bce.fin.ec/resumen_ticker.php?ticker_value=inflacion

5.5 Estados financieros proyectados

5.5.1 Estado de resultados proyectado

El Estado de Resultados proyectado muestra los ingresos, egresos y utilidades que resultan del proyecto durante los años de operación estimados.

Para la proyección del Estado de Resultados se consideró como ingresos a las recaudaciones efectuadas en cada período; y como gastos a los desembolsos de gastos operacionales, gastos administrativos, y los gastos financieros.

Adicionalmente se consideraron los porcentajes legales de participación de utilidades de trabajadores, impuesto a la renta y reservas.

Según los artículos 36 y 37 de la Ley Orgánica de Régimen Tributario Interno, las sociedades constituidas en el Ecuador que obtengan ingresos gravables, estarán sujetas a la tarifa impositiva del 24% sobre su base imponible para el año 2011, para el año 2012 la tarifa del impuesto será del 23%.⁶⁰ Y para el año 2013 la tarifa del impuesto será del 22%.⁶¹

Tabla 59. Estado de resultados proyectado en USD.

⁶⁰Fuente: Artículo 36 y 37, Ley Orgánica de Régimen Tributario Interno

⁶¹Fuente: Artículo 36 y 37, Ley Orgánica de Régimen Tributario Interno

Estado de Pérdidas y Ganancias (PROYECTADO)								
(DOLARES AMERICANOS)								
CONCEPTOS	AÑOS							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
INGRESOS DE ACTIVIDADES ORDINARIAS	255,981,51	269,343,75	283,403,49	298,197,15	313,763,05	330,141,48	347,374,86	365,507,83
Tasa cobro servicio	255,981,51	269,343,75	283,403,49	298,197,15	313,763,05	330,141,48	347,374,86	365,507,83
(+) OTROS INGRESOS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ingresos varios	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
INGRESOS TOTALES	255,981,51	269,343,75	283,403,49	298,197,15	313,763,05	330,141,48	347,374,86	365,507,83
(-) COSTO DE OPERACIÓN	64,190,80	70,485,36	74,434,82	78,794,08	83,607,56	86,295,12	91,776,41	97,818,44
Sueldos y salarios	30,728,98	36,797,38	40,509,37	44,619,29	49,170,95	51,583,62	56,776,26	62,515,22
Útiles de aseo	1,800,00	1,890,00	1,984,50	2,083,73	2,187,91	2,297,31	2,412,17	2,532,78
Servicios básicos	1,512,00	1,587,60	1,666,98	1,750,33	1,837,85	1,929,74	2,026,22	2,127,54
Mantenimiento y reparaciones	800,00	840,00	882,00	926,10	972,41	1,021,03	1,072,08	1,125,68
Imprevistos	411,20	431,76	453,35	476,02	499,82	524,81	551,05	578,60
Depreciación	28,938,62	28,938,62	28,938,62	28,938,62	28,938,62	28,938,62	28,938,62	28,938,62
(-) GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	59,543,41	70,673,13	77,224,84	83,518,24	91,451,19	100,181,36	109,789,58	120,364,96
Sueldos y salarios	54,308,80	65,573,68	72,031,05	79,141,05	86,969,99	95,590,95	105,084,50	115,539,47
Suministros de oficina	735,60	772,38	811,00	851,55	894,13	938,83	985,77	1,035,06
Servicios básicos	648,00	680,40	714,42	750,14	787,65	827,03	868,38	911,80
Mantenimiento y reparaciones	250,00	262,50	275,63	289,41	303,88	319,07	335,02	351,78
Gastos de instalación	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gastos de constitución	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gastos de puesta en marcha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Imprevistos	388,36	171,53	180,10	189,11	198,57	208,49	218,92	229,86
Depreciación	3,212,65	3,212,65	3,212,65	2,296,98	2,296,98	2,296,98	2,296,98	2,296,98
(-) COSTOS FINANCIEROS	21,867,53	17,859,13	13,431,00	8,539,19	3,135,14	0,00	0,00	0,00
GASTOS TOTALES	145,601,74	159,017,63	165,090,66	170,851,51	178,193,88	186,476,48	201,565,99	218,183,39
(=) UTILIDAD ANTES PART. TRABAJADORES	110,379,77	110,326,12	118,312,83	127,345,64	135,569,16	143,665,00	145,808,87	147,324,44
(-) Participación a Trabajadores 15%	16,556,97	16,548,92	17,746,92	19,101,85	20,335,37	21,549,75	21,871,33	22,098,67
(=) UTILIDAD ANTES IMPUESTO A LA RENTA	93,822,80	93,777,20	100,565,90	108,243,80	115,233,79	122,115,25	123,937,54	125,225,77
(-) Impuesto a la renta 22%	20,641,02	20,630,98	22,124,50	23,813,64	25,351,43	26,865,35	27,266,26	27,549,67
(=) UTILIDAD NETA	73,181,79	73,146,22	78,441,40	84,430,16	89,882,35	95,249,89	96,671,28	97,676,10
(-) Reserva Legal 10%	7,318,18	7,314,62	7,844,14	8,443,02	8,988,24	9,524,99	9,667,13	9,767,61
(=) UTILIDAD A DISTRIBUIR	65,863,61	65,831,59	70,597,26	75,987,15	80,894,12	85,724,91	87,004,16	87,908,49
(+) Ganancias acumuladas	0,00	65,863,61	126,695,20	187,292,47	248,279,61	309,173,73	369,898,64	426,902,79
(-) Dividendos	0,00	5,000,00	10,000,00	15,000,00	20,000,00	25,000,00	30,000,00	35,000,00
(=) GANANCIAS ACUMULADAS AL FINAL DEL AÑO	65,863,61	126,695,20	187,292,47	248,279,61	309,173,73	369,898,64	426,902,79	479,811,28

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

5.5.2 Flujo de caja operativo proyectado

El flujo de caja constituye un importante elemento en el estudio del proyecto porque se consideran todos los rubros correspondientes a las inversiones, los ingresos y los egresos. La evaluación del proyecto depende mucho de los resultados que en el flujo se determinen. Los supuestos que se tomaron en cuenta para realizar el flujo de caja se detallan a continuación:

Tabla 60. Flujo de caja operativo proyectado

AÑOS	UTILIDAD NETA	DEPRECIACION	CAPITAL TRABAJO	VALOR RESIDUAL	PRÉSTAMOS	INVERSION TOTAL	AMORTIZACION DEUDA	FLUJO NETO
0	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 235,904,83	\$ 354,155,29	\$ 0,00	-\$ 118,250,46
1	\$ 73,181,79	\$ 32,151,27	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 38,279,83	\$ 67,053,23
2	\$ 73,146,22	\$ 32,151,27	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 42,288,23	\$ 63,009,26
3	\$ 78,441,40	\$ 32,151,27	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 46,716,36	\$ 63,876,31
4	\$ 84,430,16	\$ 31,235,60	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 51,608,18	\$ 64,057,59
5	\$ 89,882,35	\$ 31,235,60	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 57,012,23	\$ 64,105,73
6	\$ 95,249,89	\$ 31,235,60	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 126,485,50
7	\$ 96,671,28	\$ 31,235,60	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 127,906,89
8	\$ 97,676,10	\$ 31,235,60	\$ 17,148,39	\$ 132,620,59	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 278,680,69

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

Tabla 66. Flujo de caja sin financiamiento

FLUJO DE CAJA PROYECTADO SIN FINANCIAMIENTO USD.										
RUBROS	PREOP.	1ER. AÑO	2DO. AÑO	3ER. AÑO	4TO. AÑO	5TO. AÑO	6TO. AÑO	7MO. AÑO	8VO. AÑO	PREOP.
INGRESOS OPERACIONALES	-	255,981,51	269,343,75	283,403,49	298,197,15	313,763,05	330,141,48	347,374,86	365,507,83	1,00
Ingresos	-	255,981,51	269,343,75	283,403,49	298,197,15	313,763,05	330,141,48	347,374,86	365,507,83	1,00
EGRESOS OPERACIONALES	-	91,582,94	109,007,23	119,508,39	131,076,72	143,823,14	155,240,87	170,330,38	186,947,79	-
Sueldos y salarios	-	30,728,98	36,797,38	40,509,37	44,619,29	49,170,95	51,583,62	56,776,26	62,515,22	-
Útiles de aseo	-	1,800,00	1,890,00	1,984,50	2,083,73	2,187,91	2,297,31	2,412,17	2,532,78	-
Servicios básicos	-	1,512,00	1,587,60	1,666,98	1,750,33	1,837,85	1,929,74	2,026,22	2,127,54	-
Mantenimiento y reparaciones	-	800,00	840,00	882,00	926,10	972,41	1,021,03	1,072,08	1,125,68	-
Imprevistos	-	411,20	431,76	453,35	476,02	499,82	524,81	551,05	578,60	-
Gastos de administración y ventas	-	56,330,76	67,460,49	74,012,20	81,221,26	89,154,21	97,884,38	107,492,60	118,067,98	-
Gastos financieros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FLUJO OPERACIONAL	-	164,398,57	160,336,52	163,895,10	167,120,44	169,939,90	174,900,60	177,044,48	178,560,04	1,00
Depreciación	-	32,151,27	32,151,27	32,151,27	31,235,60	31,235,60	31,235,60	31,235,60	31,235,60	1,00
	-	132,247,30	128,185,25	131,743,83	135,884,83	138,704,30	143,665,00	145,808,87	147,324,44	-
Utilidad antes de impuestos	-	132,247,30	128,185,25	131,743,83	135,884,83	138,704,30	143,665,00	145,808,87	147,324,44	-
Impuesto	-	29,094,41	28,200,76	28,983,64	29,894,66	30,514,95	31,606,30	32,077,95	32,411,38	1,00
Utilidad neta	-	103,152,90	99,984,50	102,760,19	105,990,17	108,189,35	112,058,70	113,730,92	114,913,06	1,00
	-	103,152,90	99,984,50	102,760,19	105,990,17	108,189,35	112,058,70	113,730,92	114,913,06	1,00
Depreciación	-	32,151,27	32,151,27	32,151,27	31,235,60	31,235,60	31,235,60	31,235,60	31,235,60	1,00
	-	135,304,17	132,135,77	134,911,46	137,225,77	139,424,96	143,294,30	144,966,53	146,148,66	-
Crédito Institución Financiera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aporte capitalista	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pago capital del préstamo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00
Reposición y nuevas inversiones	337,006,90	-	-	-	-	-	-	-	102,871,43	-
Capital de trabajo	17,148,39	-	-	-	-	-	-	-	17,148,39	-
Saldo inicial de caja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00
FLUJO NETO GENERADO	-354,155,29	135,304,17	132,135,77	134,911,46	137,225,77	139,424,96	143,294,30	144,966,53	266,168,48	-

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

Tabla 67. Flujo de caja con financiamiento

FLUJO DE CAJA PROYECTADO CON FINANCIAMIENTO USD.									
RUBROS	PREOP.	1ER. AÑO	2DO. AÑO	3ER. AÑO	4TO. AÑO	5TO. AÑO	6TO. AÑO	7MO. AÑO	8VO. AÑO
INGRESOS OPERACIONALES	-	255,981,51	269,343,75	283,403,49	298,197,15	313,763,05	330,141,48	347,374,86	365,507,83
Ingresos	-	255,981,51	269,343,75	283,403,49	298,197,15	313,763,05	330,141,48	347,374,86	365,507,83
EGRESOS OPERACIONALES	-	113,450,47	126,866,36	132,939,39	139,615,91	146,958,28	155,240,87	170,330,38	186,947,79
Sueldos y salarios	-	30,728,98	36,797,38	40,509,37	44,619,29	49,170,95	51,583,62	56,776,26	62,515,22
Útiles de aseo	-	1,800,00	1,890,00	1,984,50	2,083,73	2,187,91	2,297,31	2,412,17	2,532,78
Servicios básicos	-	1,512,00	1,587,60	1,666,98	1,750,33	1,837,85	1,929,74	2,026,22	2,127,54
Mantenimiento y reparaciones	-	800,00	840,00	882,00	926,10	972,41	1,021,03	1,072,08	1,125,68
Imprevistos	-	411,20	431,76	453,35	476,02	499,82	524,81	551,05	578,60
Gastos de administración y ventas	-	56,330,76	67,460,49	74,012,20	81,221,26	89,154,21	97,884,38	107,492,60	118,067,98
Gastos financieros	-	21,867,53	17,859,13	13,431,00	8,539,19	3,135,14	-	-	-
FLUJO OPERACIONAL	-	142,531,04	142,477,39	150,464,10	158,581,25	166,804,77	174,900,60	177,044,48	178,560,04
Depreciación	-	32,151,27	32,151,27	32,151,27	31,235,60	31,235,60	31,235,60	31,235,60	31,235,60
	-	110,379,77	110,326,12	118,312,83	127,345,64	135,569,16	143,665,00	145,808,87	147,324,44
Utilidad antes de impuestos	-	110,379,77	110,326,12	118,312,83	127,345,64	135,569,16	143,665,00	145,808,87	147,324,44
Impuesto	-	37,197,98	37,179,90	39,871,42	42,915,48	45,686,81	48,415,10	49,137,59	49,648,33
Utilidad neta	-	73,181,79	73,146,22	78,441,40	84,430,16	89,882,35	95,249,89	96,671,28	97,676,10
	-	73,181,79	73,146,22	78,441,40	84,430,16	89,882,35	95,249,89	96,671,28	97,676,10
Depreciación	-	32,151,27	32,151,27	32,151,27	31,235,60	31,235,60	31,235,60	31,235,60	31,235,60
	-	105,333,06	105,297,49	110,592,68	115,665,77	121,117,96	126,485,50	127,906,89	128,911,70
Crédito Institución Financiera	235,904,83	-	-	-	-	-	-	-	-
Aporte capitalista	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pago capital del préstamo	-	38,279,83	42,288,23	46,716,36	51,608,18	57,012,23	-	-	-
Reposición y nuevas inversiones	337,006,90	-	-	-	-	-	-	-	102,871,43
Capital de trabajo	17,148,39	-	-	-	-	-	-	-	17,148,39
Saldo inicial de caja	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FLUJO NETO GENERADO	-118,250,46	67,053,23	63,009,26	63,876,31	64,057,59	64,105,73	126,485,50	127,906,89	248,931,53

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

5.5.3 Balance general proyectado

A continuación se presenta el Balance General proyectado para los 5 años en el cual se detallan los activos, pasivos y patrimonio del proyecto:

Tabla 618. Balance general proyectado en USD.

BALANCE GENERAL PROYECTADO									
RUBROS	PREOP.	1ER. AÑO	2DO. AÑO	3ER. AÑO	4TO. AÑO	5TO. AÑO	6TO. AÑO	7MO. AÑO	8VO. AÑO
ACTIVO CORRIENTE									
Efectivo	-118250,46	67053,23	63009,26	63876,31	64057,59	64105,73	126485,50	127906,89	248931,53
Deudores comerciales y otras cuentas por cobrar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL ACTIVOS CORRIENTES	-118250,46	67053,23	63009,26	63876,31	64057,59	64105,73	126485,50	127906,89	248931,53
ACTIVOS NO CORRIENTES									
Inversiones en asociadas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Propiedad, planta y equipo	337006,90	337006,90	337006,90	337006,90	337006,90	337006,90	337006,90	337006,90	439878,33
(-) depreciaciones		-32151,27	-64302,54	-96453,81	-127689,42	-158925,02	-190160,62	-221396,23	-252631,83
Activos intangibles	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Activos por impuestos diferidos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL ACTIVOS NO CORRIENTES	337006,90	304855,63	272704,36	240553,09	209317,48	178081,88	146846,28	115610,67	187246,50
TOTAL DE ACTIVOS	218756,44	371908,85	335713,61	304429,40	273375,07	242187,61	273331,77	243517,56	436178,02
PASIVO CORRIENTE									
Sobregiros bancarios	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Acreedores comerciales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Intereses por pagar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Impuestos corrientes por pagar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Provisión para obligaciones por garantías	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Obligaciones a corto plazo por beneficios a empleados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL DE PASIVOS CORRIENTES	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PASIVOS NO CORRIENTES									
Préstamos bancarios	235904,83	197625,00	155336,76	108620,40	57012,23	0,00	0,00	0,00	0,00
Obligaciones a largo plazo empleados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL DE PASIVOS NO CORRIENTES	235904,83	197625,00	155336,76	108620,40	57012,23	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL DE PASIVOS	235904,83	197625,00	155336,76	108620,40	57012,23	0,00	0,00	0,00	0,00
PATRIMONIO									
Capital social pagado	118250,46	118250,46	118250,46	118250,46	118250,46	118250,46	118250,46	118250,46	118250,46
Reserva Legal	0,00	7318,18	14632,80	22476,94	30919,96	39908,19	49433,18	59100,31	68867,92
Ganancias acumuladas	0,00	0,00	65863,61	131695,20	202292,47	278279,61	359173,73	444898,64	531902,79
Utilidad (pérdida) neta	0,00	65863,61	65831,59	70597,26	75987,15	80894,12	85724,91	87004,16	87908,49
TOTAL PATRIMONIO	118250,46	191432,25	264578,47	343019,87	427450,03	517332,39	612582,28	709253,57	806929,67
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	354155,29	389057,25	419915,23	451640,27	484462,26	517332,39	612582,28	709253,57	806929,67
		-17148,39	-84201,62	-147210,87	-211087,19	-275144,78	-339250,51	-465736,01	-370751,64

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinuesa

5.6 Evaluación económica y financiera

La evaluación económica y financiera constituye un análisis fundamental, ya que esto determinará cuan rentable y atractivo es el proyecto.

Los análisis financieros presentados a continuación tienen como objetivo demostrar una evaluación financiera del proyecto en función de los resultados obtenidos en las proyecciones.

5.6.1 Determinación de la tasa de descuento TMAR

La TMAR significa la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento, es la que servirá para determinar la factibilidad del proyecto (Herrera, 2012). Existen diferentes maneras de calcular la TMAR (tasa mínima aceptable de rendimiento), muchos autores indican que es igual a la inflación más una prima al riesgo. Para este proyecto se va a calcular la TMAR de la siguiente manera:

La Primera con Financiamiento en la cual se obtuvo un porcentaje del 10,74 tomando en cuenta el crédito bancario que se adquirió para la realización de este proyecto.

Tabla 69. TMAR del proyecto

TMAR CON FINANCIAMIENTO	
COSTO PROMEDIO PONDERADO DEL CAPITAL	
TASA REAL	6,00%
TASA INFLACION	4,50%
TASA RIESGO	10,00%
TASA DE RENDIMIENTO (Kc)	20,50%
TASA INTERES BANCARIO (Kd)	10,00%
DEUDA (D)	235904,83
PATRIMONIO (P)	101102,07
WACC=	$\frac{D*(Kd)(1-T) + P(Kc)}{D + P}$
WACC =	0,10735
WACC =	10,74%

TMAR SIN FINANCIAMIENTO	
TASA REAL	6,00%
TASA DE INFLACION	4,50%
TASA DE RIESGO	10,00%
	20,50%

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

Esta tasa es Sin Financiamiento y para calcular la misma se tomó en cuenta la Inflación, el riesgo y la tasa real, obteniendo un porcentaje del 20,5

5.6.2 Valor actual neto – VAN

El VAN (Valor actual neto) es el valor equivalente en el presente del flujo de fondos neto menos la inversión inicial, se calcula de la siguiente manera (Miranda, 2005):

$$VAN = F_0 + \frac{F_1}{1+i} + \frac{F_2}{1+i^2} + \dots + \frac{F_n}{1+i^n}$$

El VAN es el valor presente de los flujos de caja del proyecto descontados a una tasa de interés dada.

Para su cálculo se tomó en cuenta los montos obtenidos en el flujo de caja proyectado descontado los saldos iniciales de caja e incrementado la recuperación del valor en libros de activos fijos y el capital de trabajo en el último año. Los flujos netos de cada período se muestran a continuación:

Tabla 70. Flujo neto del proyecto en USD.

Con Financiamiento

INVERSION	1ER. AÑO	2DO. AÑO	3ER. AÑO	4TO. AÑO	5TO. AÑO	6TO. AÑO	7MO. AÑO	8VO. AÑO
-118250,46	67053,23	63009,26	63876,31	64057,59	64105,73	126485,50	127906,89	278680,69

Sin Financiamiento

INVERSION	1ER. AÑO	2DO. AÑO	3ER. AÑO	4TO. AÑO	5TO. AÑO	6TO. AÑO	7MO. AÑO	8VO. AÑO
-354155,29	135304,17	132135,77	134911,46	137225,77	139424,96	143294,30	144966,53	266168,48

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

El Valor Actual Neto del presente proyecto con Financiamiento es de USD 376.341,81, y sin Financiamiento es de USD 192.182,63 lo cual indica que el proyecto es viable y factible, debido a que en los dos casos se recupera la inversión y genera un saldo positivo.

Al ser el VAN mayor a cero, significa que el proyecto arroja un beneficio aún después de cubrir el costo de oportunidad de las alternativas de inversión, además se puede observar la rentabilidad del proyecto en valores monetarios.

5.6.3 TIR (Tasa interna de retorno)

La TIR (Tasa interna de retorno), porcentualmente representa la máxima rentabilidad que el proyecto ofrecería bajo las condiciones determinadas en el flujo de fondos (Miranda, 2005). Para calcular la TIR se supone la fórmula de:

$$VAN = F_0 + \frac{F_1}{1 + d^1} + \frac{F_2}{1 + d^2} + \dots + \frac{F_n}{1 + d^n} = 0$$

Desde el punto de vista conceptual, la Tasa Interna de Retorno es la tasa de descuento por la cual el VAN es igual a cero. La tasa interna de retorno es el rendimiento esperado de un proyecto de inversión. Se requiere que esta tasa sea mayor a la Tasa Mínima Atractiva al Riesgo para poder determinar que el proyecto es rentable para el inversionista.

Figura 25. Cálculo de tasa interna de retorno

TMAR > TIR NO ES VIABLE
 TMAR <= TIR VIABLE

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinuesa

Para el caso del presente proyecto la tasa interna de retorno (TIR) Con Financiamiento es de 59,32%, mientras que Sin Financiamiento es de 36.32%, frente a una TMAR del 10,74% y 20,5% respectivamente se puede concluir que el proyecto es conveniente para los inversionistas, ya que en el primer caso al tener financiamiento la Empresa puede responder a sus obligaciones y obtener una rentabilidad superior a la TMAR; en el segundo caso la Empresa por si sola puede cubrir su inversión inicial y generaría una rentabilidad superior a la exigida por los inversionistas.

5.6.4 Período de recuperación de la inversión

Este índice mide en cuánto tiempo se recuperará el total de la inversión a valor presente, es decir, nos revela la fecha en la cual se cubre la inversión inicial en años, meses y días.

Tabla 71. Período de recuperación de la inversión

Período de Recuperación de la Inversión (PRI)		
AÑO (N)	FLUJO	FLUJO ACUMULATIVO
0	-50037,61	
1	31026,69	31026,69
2	24224,63	55251,32
3	22379,46	77630,78
4	19618,02	97248,80
5	202853,21	300102,01

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

PRI = 2 años.

El Período de Recuperación de la Inversión para el presente proyecto es de 2 años

5.6.5 Punto de equilibrio

El punto de equilibrio representa el cruce en el cual la cantidad productos o servicios vendidos a un determinado precio, cubren los costos totales de producción. La comparación se encuentra determinada por:

$$CT = pq$$

Con base en el presupuesto de ingresos y egresos, se establecen los ingresos totales y los gastos totales para cada año, con la finalidad de determinar cuál es el nivel de ventas donde los costos totales se igualan a los ingresos. En la siguiente tabla se presenta el resumen de costos e ingresos para cada período.

Los costos fijos son aquellos que no están en función de las variaciones de los volúmenes o niveles de ventas, entre los cuales se consideró los gastos de personal, honorarios profesionales y otros gastos administrativos, gastos financieros, y depreciaciones; para los costos variables o los que se definen en función del volumen de producción se consideró los costos operacionales en general. La suma de los costos fijos y costos variables contribuyen a la obtención del Costo Total.

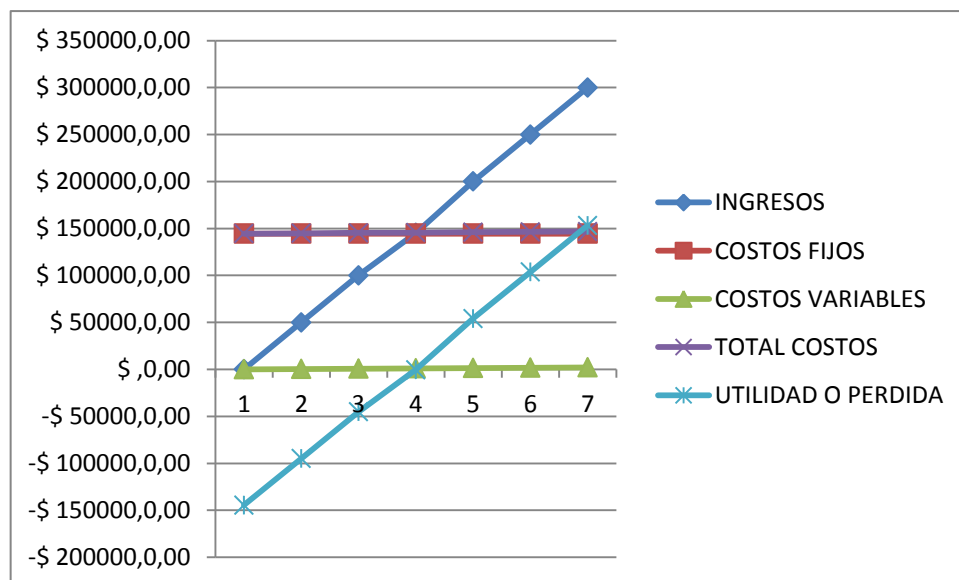
Tabla 72. Calculo punto de equilibrio

INGRESOS	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES	TOTAL COSTOS	UTILIDAD O PERDIDA
\$ 0,00	\$ 144.552	0,00	144551,74	-144551,74
\$ 50.000,00	\$ 144.552	361,70	144913,45	-94913,45
\$ 100.000,00	\$ 144.552	723,40	145275,15	-45275,15
\$ 145.147,12	\$ 144.552	1050,00	145601,74	-454,63
\$ 200.000,00	\$ 144.552	1446,81	145998,55	54001,45
\$ 250.000,00	\$ 144.552	1808,51	146360,25	103639,75
\$ 300.000,00	\$ 144.552	2170,21	\$ 146.722	153278,04

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

Grafico35.Grafico punto de equilibrio



El punto de equilibrio para el presente proyecto es de US \$ 145 147,12, las proyecciones y el estudio realizado indican que se generarán en el primer año ingresos de US \$ 255.982, lo que demuestra que se trabajará sobre el 76% del punto de equilibrio y por tanto la empresa generará utilidades suficientes que justifican la implantación del proyecto.

Conocer el porqué la empresa está en la situación que se encuentra, sea buena o mala, es importante para sí mismo poder proyectar soluciones o alternativas para enfrentar los problemas surgidos, o para idear estrategias encaminadas a aprovechar los aspectos positivos.

Sin el análisis financiero no es posible hacer un diagnóstico del actual de la empresa, y sin ello no habrá pauta para señalar un derrotero a seguir en el futuro. Muchos de los problemas de la empresa se pueden anticipar interpretando la información contable, pues esta refleja cada síntoma negativo o positivo que vaya presentando la empresa en la medida en que se van sucediendo los hechos económicos.

Existe un gran número de indicadores y razones financieras que permiten realizar un completo y exhaustivo análisis de una empresa.

El análisis financiero es el que permite que la contabilidad sea útil a la hora de tomar las decisiones, puesto que la contabilidad si no es leída simplemente no dice nada y menos para un directivo que poco conoce de contabilidad, luego el análisis financiero es imprescindible para que la contabilidad cumpla con el objetivo más importante para la que fue ideada que cual fue el de servir de base para la toma de decisiones.

En el estudio financiero, se recopila la información de los anteriores capítulos, como es: definición del porcentaje de ingresos de la empresa, la inversión fija tangible, intangible,

capital de trabajo, depreciaciones, el valor de los sueldos, gastos de constitucion y legales, para el calculo y proyeccion de los estados financieros.

Se determino Costos y Gastos Totales, se realizo el Estado de Resultados Proyectados, el Flujo de Caja Operativo y Balance General Proyectado, los mismos que se realizaron a 8 años, que es el tiempo maximo estimado para recuperacion de la inversion.

Determinacion de la TMAR que es la Tasa Minima Aceptada de Rendimiento, es la que servirá para determinar la factibilidad del proyecto, la cual se calcularon 2 TMAR una de socios y otra de prestamistas

Se calculo el Valor Actual Neto VAN que es la diferencia del valor del flujo de caja menos la inversion inicial, para saber si el proyecto es viable y factible hablando financieramente. En lo que se refiere a la Tasa Interna de Retorno TIR, se calculo para saber rendimiento esperados del proyecto ofreceria bajo las condiciones determinadas.

Se calculo varios indices financieros que ayudan a determinar la rentabilidad del proyecto.

CAPÍTULO VI

ESTUDIO AMBIENTAL

6.1 Análisis de impacto ambiental

Dentro de la Recolección de Desechos Sólidos, la empresa debe realizar el monitoreo, mantenimiento, reparación o sustitución de los contenedores que el DMQ pone a disposición de la ciudadanía en el sector de Calderón; por lo tanto esta gestión debe contar con un Análisis Ambiental que sirva de base para controlar los posibles daños que se pueden causar al medio ambiente y a la población del sector.

Para entender el contexto de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos, es importante revisar el Artículo II.345, de la Ordenanza Municipal No 213:

El Concejo Metropolitano de Quito, a propuesta de sus comisiones o de la Dirección Metropolitana de Medio Ambiente, establecerá políticas que promuevan la gestión integral de los residuos sólidos, es decir la reducción, reutilización y reciclaje de dichos residuos en domicilios, comercios e industrias, y su recolección, transporte, transferencia, industrialización y disposición final ecológica y económicamente sustentables. Esta gestión integral será operada y promovida por la Municipalidad o por las empresas propias o contratadas para el servicio de aseo, a fin de permitir mejorar la calidad de vida de los habitantes del Distrito Metropolitano.

La Dirección Metropolitana de Medio Ambiente en su calidad de autoridad ambiental, será la responsable de regular, coordinar, normar, controlar y fiscalizar la gestión ambiental de los residuos sólidos y, por lo tanto, las Concesionarias estarán sujetas a sanciones por incumplimientos de su

responsabilidad ambiental, según lo dispuesto en el Código Municipal y en los reglamentos respectivos.⁶²

En el Artículo. II.347.1 de la Ordenanza Municipal 213 se menciona sobre los Puntos Limpios y los Contenedores:

- a) La Dirección Metropolitana de Medio Ambiente determinará la ubicación, especificaciones técnicas (incluyendo la aprobación del diseño de los contenedores) y disposición de los Puntos Limpios dentro del Distrito Metropolitano de Quito;
- b) Todos los sitios de expendio de combustible o estaciones de gasolina, universidades, colegios, centros comerciales, supermercados, serán Puntos Limpios y consecuentemente es obligación de dichas instalaciones disponer del espacio necesario y ubicar los contenedores según lo dispuesto en el párrafo anterior;
- c) Todos los Centros Educativos deberán tener contenedores móviles para el depósito diferenciado de la basura dentro de sus locales;
- d) En los espacios públicos como parques y plazas la Dirección Metropolitana de Medio Ambiente podrá ubicar Puntos Limpios con los recursos provenientes del Fondo Ambiental, o a través de donaciones o de la participación de la Empresa Privada;
- e) Los Centros Comerciales y Mercados deberán tener contenedores móviles para el depósito diferenciado de la basura dentro de sus locales.⁶³

⁶² Fuente: MUNICIPIO DE QUITO, *Ordenanza Municipal No 213*, Artículo II.345.

⁶³ Fuente: MUNICIPIO DE QUITO, *Ordenanza Municipal No 213*, Artículo II.341.1.

6.1.1 Objetivos del manejo ambiental

- Eliminar o minimizar los impactos generados por el mantenimiento de los contenedores para los desechos sólidos en el medio ambiente y la salud de la población en la Parroquia Calderón.
- Cumplir con las regulaciones ambientales vigentes.
- Reducir los costos asociados con el manejo de los contenedores para los desechos sólidos y la protección al medio ambiente, incentivando a los trabajadores a desarrollar innovaciones para reducir la generación de los desechos provenientes de la gestión de mantenimiento.
- Realizar un inventario y monitorear los desechos generados en las diferentes actividades de la organización.
- Monitorear adecuadamente el plan de manejo y medir el impacto que resulte del mantenimiento para asegurar su cumplimiento.

6.2 Método de recolección de residuos

El método para la recolección de los residuos se realizará con la utilización de contenedores, esta recolección mediante contenedores, requiere de empleo de camiones especiales y que los contenedores estén ubicados en forma accesible al vehículo recolector. Es un método ideal para centros de gran generación de basura; hoteles, mercados, hospitales, industrias, tiendas de autoservicio, etc., exige que la recolección se dé con la debida oportunidad, ya que de lo contrario puede ocasionar focos de contaminación, al mantener almacenados grandes cantidades de residuos, en diferentes sitios de la ciudad.⁶⁴

⁶⁴ Fuente: SEDESOL, *Manual Técnico sobre la generación, recolección y transferencia de Residuos Sólidos Municipales*, obtenido de:

6.3 Plan de mantenimiento preventivo

Para brindar el servicio de mantenimiento de los contenedores se plantea realizar el siguiente procedimiento:

1. Realizar la inspección in situ de los contenedores de manera periódica.
2. Recibir reportes del estado de los contenedores.
3. Realizar la recolección de los contenedores a la zona de desinfección...
4. Dar mantenimiento a los contenedores: Limpieza, Desinfección y Reparación.
5. Reubicar a los contenedores en los Puntos Limpios.

6.4 Análisis de almacenamiento, manejo y transporte apropiado

El camión para el transporte de los contenedores, debe estar equipado para que pueda trasladar los contenedores sin producir contaminación, daño al ambiente o a la salud de la población, por lo tanto este debe contar con los siguientes requerimientos:

- La parte de carga debe ser hermética para evitar el derrame de desechos que queden dentro de los contenedores.
- Debe contar con una rampa para subir y bajar los contenedores y evitar que los operarios sufran accidentes al momento del traslado.
- Los operarios deben tener el equipo adecuado para el manejo y transporte de los contenedores y evitar contaminarse con los residuos.

- Se deben respetar y cumplir las normas de seguridad y salud establecidas para el transporte de agentes contaminantes.

6.5 Protección contra accidentes, sustancias peligrosas, ruido, mal olor y lesiones

Dentro de la Planta de Mantenimiento de los contenedores se deben seguir los siguientes procedimientos para minimizar el impacto ambiental y proteger al personal de agentes contaminantes:

- La Planta de Mantenimiento debe cumplir todas las normas de seguridad para evitar accidentes, fugas de agentes contaminantes y asegurar el bienestar del personal.
- Todos los residuos y desechos que queden en los contenedores deben ser retirados por los operarios para luego ser incinerados dentro de la planta de mantenimiento.
- El agua utilizada para la limpieza junto con los químicos para la desinfección de los contenedores deben ser tratados dentro de la planta antes de ser vertidos en los desagües de servicio público para minimizar el grado de contaminación en los ríos que reciben las aguas negras.
- La Planta también debe contar con zonas construidas para minimizar el ruido producido por el mantenimiento de los contenedores, se debe contar con suficiente ventilación para evitar la concentración de mal olor y se debe mantener la limpieza y asepsia de toda la planta con el fin de evitar el surgimiento de plagas y focos de contaminación.
- Se debe capacitar constantemente al personal para evitar accidentes y sobretodo mantener la buena salud y bienestar del mismo.
- Se deben realizar inspecciones y contar con un Plan de Manejo Ambiental.
- La empresa debe obtener la certificación ISO: 14001 de Gestión Ambiental.

Las políticas que actualmente están vigentes para la recolección de residuos sólidos (basura) son muy claras y ayudan a que no afecte a la ciudadanía y a los animales que habitan en zonas pobladas; la recolección de residuos sólidos está definida por horarios de recolección y a su vez tiene un lugar específico como botadero.

Como conclusión podemos decir que el Ministerio de Ambiente se ha preocupado de varios aspectos en los cuales incluyen: el suelo, animales, comunidad, aire, bosques protectores, reservas ecológicas, recolección de residuos sólidos (basura), entre otros.

Actualmente el Ministerio del Ambiente está promocionando en varios lugares el reciclaje, tiene publicidad en medios de comunicación, para concienciar a la población al uso y beneficios de esta nueva opción, para así re-utilizarlos y evitar que afecte al medio ambiente y contribuya a que el Calentamiento Global siga avanzando.

El Ministerio del Ambiente se está preocupando por el bienestar de todos, por lo que debemos contribuir con ellos para tener una mejor calidad de vida y así evitar contaminar el ambiente.

CONCLUSIONES

- Los Residuos Sólidos son todos aquellos desperdicios que pueden ser reutilizables en su mayoría y deben ser aprovechados para ser reciclados y reutilizados con la finalidad de disminuir la contaminación ambiental.
- Los Residuos se pueden clasificar en: domiciliarios, industriales, agropecuarios y hospitalarios, cada uno de estos residuos se gestiona de modo distinto, pero en el país todavía no existe una cultura de recolección y reciclaje diferenciado; por lo que la mayoría de los desechos son tratados de la misma forma, en cuanto al procedimiento de recolección se refiere.
- La Gestión de Residuos es la recolección, transporte, procesamiento, tratamiento, reciclaje o disposición de material de desecho, generalmente producida por la actividad humana; en las grandes urbes esta actividad debe ser gestionada por una empresa que cuente con los recursos necesarios para brindar un servicio que se ajuste a las necesidades de la población y de esta manera evitar la aglomeración de plagas y enfermedades que pongan en riesgo la salud . En el caso de Quito la empresa EMASEO es la encargada de brindar el servicio de recolección de desperdicios, pero en los próximos años a medida que crece la ciudad y la población es indispensable que otras empresas apoyen a esta organización en sus diversas funciones.
- Después de realizar el sondeo se concluyó la viabilidad y aceptación del proyecto porque existe una demanda insatisfecha del servicio de gestión de los desechos sólidos por la falta de la cobertura de las empresas que ofertan el servicio actualmente y porque la población de la parroquia de Calderón tiene gran

aceptación al proyecto para que una empresa brinde soporte a la gestión de residuos sólidos.

- En el Capítulo IV, básicamente se analizó el ámbito interno del proyecto es decir fortalezas y debilidades y en el ámbito externo como son las oportunidades y amenazas del proyecto; además del ámbito legal para la constitución de la empresa y correcto desarrollo del proyecto; de este análisis se pudo determinar que en relación a los factores internos se obtuvo un promedio ponderado de 2,74 lo que significa que las fortalezas superan a las debilidades del proyecto, mientras que en el ambiente externos se obtuvo un promedio de 2,55 lo que significa que las oportunidades y las amenazas del proyecto tienen un peso similar.
- En el análisis FODA nos enfocamos en los factores claves para el éxito de la empresa; se analiza las fortalezas y debilidades que posee el proyecto sobre los cuales se pueden tomar medidas correctivas tratando de aprovechar al máximo las fortalezas q posee el proyecto; así como oportunidades y amenazas del mercado en el que se va a desarrollar el proyecto potencializar las oportunidades y minimizando todo tipo de amenazas, sobre las cuales, cabe recalcar que la principal fortaleza es el manejo de herramientas para el mantenimiento de los recolectores y la principal debilidad es la falta de infraestructura y la costosa maquinaria que debe adquirir; en cuanto a lo externo la oportunidad más destacada es el ineficiente sistema de mantenimiento de los recolectores y la amenaza es la falta de cultura ambiental y de gestión de desechos en el medio.
- En cuanto al aspecto legal que se debe tener en regla todos los permisos respectivos para la creación de la misma y los pasos para la constitución de la empresa.

- Se elaboraron las proyecciones financieras, demostrándose la rentabilidad del proyecto, mediante los criterios de evaluación del Valor Actual Neto, Tasa Interna de Retorno, Periodo de Recuperación de la inversión, entre otros índices, que al ser todos positivos, confirman la rentabilidad y viabilidad del proyecto. En resumen se obtuvo un VAN con Financiamiento es de USD 376.341,81, y sin Financiamiento es de USD 192.182,63, mientras que sin financiamiento. mientras que la tasa interna de retorno (TIR) Con Financiamiento es de 59,32%, mientras que Sin Financiamiento es de 36.32%, frente a una TMAR del 10,74% y 20,5%

RECOMENDACIONES

- Para incentivar a los habitantes de Quito a reciclar se deben dar charlas en escuelas, colegios, universidades, trabajos, entre otros.
- Es aconsejable educar a los habitantes de la parroquia de Calderón en cuanto al manejo de desechos sólidos brindando en primera instancia varios tarros, para que se acostumbren a diferenciar entre papel, plástico, vidrio, entre otros, llegando poco a poco a los hogares, y así conseguir en el primer año, la recolección total de los desechos.
- Para un correcto desarrollo del proyecto es recomendable generar progresivamente una planificación de renovar de los camiones, así como utilizar la tecnología necesaria para monitorear y tener de esta forma un control de la recolección de los residuos sólidos.
- De forma complementaria se puede desarrollar acciones conjuntas con los moradores para conversar de mejor forma el ornato de la parroquia.
- Se recomienda que dentro de la planificación del proyecto se realice proyecciones entorno los servicios, expandiendo su segmento de mercado.
- Es necesario que se tomen en cuenta políticas de calidad enmarcadas dentro de un Sistema de Gestión Integrado, permitiendo que se mantenga un adecuado manejo tanto el ámbito de la responsabilidad ambiental así como en cada uno de los aspectos concernientes a una tendencia empresarial de mejora continua.

- Se debe mantener una verificación constante de los objetivos que se han planteado para un óptimo desarrollo del proyecto así como también para el crecimiento y fortalecimiento de la misma.

BIBLIOGRAFÍA

Libros:

- Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos., Distrito Metropolitano de Quito
- Guía para la Práctica Docente en el Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos, Distrito Metropolitano de Quito
- MUNICIPIO DE QUITO, *Ordenanza Municipal No 213*, Artículo II.341.1.

Páginas de consulta:

- <http://www.fortunecity.es/banners/interstitial.htm>
- <http://www.fortunecity.es/expertos/profesor/171/residuos.htm/#RESIDUOS SOLIDOS>
- <http://www.gestiopolis.com/otro/plan-de-manejo-ambiental-reciclaje-de-solidos.htm>
- <http://www.joseacontreras.net/direstr/cap57d.htm>
- www.cej.org.py/.../trabajo/.../
- http://www.cortenacional.gob.ec/cn/wwwcn/pdf/leyes/codigo_trabajo.pdf

ANEXOS

ANEXO 1. Variaciones estacionales en la generación de residuos

Componente	Valor promedio	Alto (20,5%)	Medio Alto (34,1%)	Medio Bajo (31,6%)	Bajo (13,7%)
	%	%	%	%	%
Materia orgánica	49.3	48.8	41.8	54.7	56.4
Papeles y cartones	18.8	20.4	22.0	17.0	12.9
Escoria, cenizas y lozas	6.0	4.9	5.8	6.1	7.6
Plásticos	10.2	12.1	11.5	8.6	8.1
Textiles	4.3	2.3	5.5	3.5	6.0
Metales	2.3	2.4	2.5	2.1	1.8
Vidrios	1.6	2.5	1.7	1.3	1.0
Huesos	0.5	0.5	0.4	0.6	0.4
Otros	6.9	6.1	8.7	6.1	5.8
PPC (Kg/hab/día)	0.77	1.07	0.85	0.65	0.57

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

ANEXO 2. Cálculo de la humedad

$$Humedad = \frac{Peso_{Inicial} - Peso_{Final}}{Peso_{Inicial}} \cdot 100$$

Se expresa en porcentaje

Si el denominador es $Peso_{Inicial}$, se habla de humedad en base húmeda

Si el denominador es $Peso_{Final}$, se habla de humedad en base seca

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

ANEXO 3. Cálculo de densidad

$$PC = n_0 PC_0 + n_1 PC_1 + \dots + n_x PC_x$$

en donde

n_i = Porcentaje en peso del componente

PC_i = Poder calorífico de i

Ejemplo : PC plástico es de 9000 (cal/gr), madera 5000 – 6000 (cal/gr)

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

ANEXO 4. Características de los residuos

CONTENIDO	PORCENTAJE DE HUMEDAD	
	RANGO	TÍPICO
Desechos de alimentos	50-80	70
Papel	04-oct	6
Cartón	04-ago	5
Plásticos	01-abr	2
Textiles	jun-15	10
Caucho	01-abr	2
Cuero	08-dic	10
Madera	15-40	20
Vidrio	01-abr	2
Metales no ferrosos	02-abr	2
Desechos Sólidos Municipales	15-40	20

Fuente: Morales C., Desechos Sólidos⁶⁵

Capacitación en Servicios Municipales, Nicaragua, 1994

⁶⁵Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, Distrito Metropolitano de Quito

ANEXO 5. Cobertura geográfica del servicio de aseo urbana

PARROQUIA URBANA	COBERTURA DEL SERVICIO (%)
Guamaní	85
Chillogallo	86
Las Cuadras	87
Beaterio	88
Villaflora	99
Magdalena	99
Chimbacalle	99
Eloy Alfaro	99
San Roque	99
Santa Prisca	99
Batán	99
San Blas	99
Concepción	99
Cotocollao	95
Carcelén	90
El Inca	93

Fuente: EMASEO

Elaboración Ing. Omar Landázuri

ANEXO 6. Cobertura geográfica del servicio de aseo suburbana

PARROQUIA SUBURBANA	COBERTURA DEL SERVICIO (%)
San Antonio	80
Pomasqui	82
Calacalí	72
Nanegal	60
Nanegalito	60
Pacto	50
Gualea	50
Nono	55
Lloa	50
Cumbayá	75
Tumbaco	75
Nayón	70
Pifo	72
Puembo	70
Tababela	60
Checa	60
Yaruquí	60
El Quinche	65
Guayllabamba	64
Puéllaro	60
Perucho	50
Atahualpa	50
Chavezpamba	53
San José de Minas	50
Guangopolo	75
Conocoto	85
Alangasí	85

La Merced	70
Pintag	70
Amaguaña	70
Calderón	75
Llano Chico	75
Zámbiza	77

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

ANEXO 7. Código de trabajo

De los derechos laborales

Artículo 86 - Del derecho al trabajo

Todos los habitantes de la República tienen derecho a un trabajo lícito, libremente escogido y a realizarse en condiciones dignas y justas.

La ley protegerá el trabajo en todas sus formas y los derechos que ella otorga al trabajador son irrenunciables.

Artículo 87 - Del pleno empleo

El Estado promoverá políticas que tiendan al pleno empleo y a la formación profesional de recursos humanos, dando preferencia al trabajador nacional.

Artículo 88 - De la no discriminación

No se admitirá discriminación alguna entre los trabajadores por motivos étnicos, de sexo, edad, religión, condición social y preferencias políticas o sindicales.

El trabajo de las personas con limitaciones o incapacidades físicas o mentales será especialmente amparado.

Artículo 89 - Del trabajo de las mujeres

Los trabajadores de uno y otro sexo tienen los mismos derechos y obligaciones laborales, pero la maternidad será objeto de especial protección, que comprenderá los servicios asistenciales y los descansos correspondientes, los cuales no serán inferiores a doce semanas.

La mujer no será despedida durante el embarazo, y tampoco mientras duren los descansos por maternidad.

La ley establecerá el régimen de licencias por paternidad.

Artículo 90 - Del trabajo de los menores

Se dará prioridad a los derechos del menor trabajador para garantizar su normal desarrollo físico, intelectual y moral.

Artículo 91 - De las jornadas de trabajo y de descanso

La duración máxima de la jornada ordinaria de trabajo no excederá de ocho horas diarias y cuarenta y ocho horas semanales, diurnas, salvo las legalmente establecidas por motivos especiales.

La ley fijará jornadas más favorables para las tareas insalubres, peligrosas, penosas, nocturnas o las que se desarrollen en turnos continuos rotativos. Los descansos y las vacaciones anuales serán remunerados conforme con la ley.

Artículo 92 - De la retribución del trabajo

El trabajador tiene derechos a disfrutar de una remuneración que le asegure, a él y a su familia, una existencia libre y digna.

La ley consagrará el salario vital mínimo, el aguinaldo anual, la bonificación familiar, el reconocimiento de un salario superior al básico por horas de trabajo insalubre o riesgoso, y las horas extraordinarias, nocturnas y en días feriados. Corresponde, básicamente, igual salario por igual trabajo.

Artículo 93 - De los beneficios adicionales al trabajador

El Estado establecerá un régimen de estímulo a las empresas que incentiven con beneficios adicionales a sus trabajadores. Tales emolumentos serán independientes de los respectivos salarios y de otros beneficios legales.

Artículo 94 - De la estabilidad y de la indemnización

El derecho a la estabilidad del trabajador queda garantizado dentro de los límites que la ley establezca, así como su derecho a la indemnización en caso de despido injustificado.

Artículo 95 - De la seguridad social

El sistema obligatorio e integral de seguridad social para el trabajador dependiente y su familia será establecido por la ley. Se promoverá su extensión a todos los sectores de la población.

Los servicios del sistema de seguridad social podrán ser públicos, privados o mixtos, y en todos los casos estarán supervisados por el Estado.

Los recursos financieros de los seguros sociales no serán desviados de sus fines específicos y; estarán disponibles para este objetivo, sin perjuicio de las inversiones lucrativas que puedan acrecentar su patrimonio.

Artículo 96 - De la libertad sindical

Todos los trabajadores públicos y privados tienen derecho a organizarse en sindicatos sin necesidad de autorización previa. Quedan exceptuados de este derecho los miembros de las Fuerzas Armadas y de las Policiales. Los empleadores gozan de igual libertad de organización. Nadie puede ser obligado a pertenecer a un sindicato.

Para el reconocimiento de un sindicato, bastará con la inscripción del mismo en el órgano administrativo competente.

En la elección de las autoridades y en el funcionamiento de los sindicatos se observarán las prácticas democráticas establecidas en la ley, la cual garantizará también la estabilidad del dirigente sindical.

Artículo 97 - De los convenios colectivos

Los sindicatos tienen el derecho a promover acciones colectivas y a concertar convenios sobre las condiciones de trabajo.

El Estado favorecerá las soluciones conciliatorias de los conflictos de trabajo y la concertación social. El arbitraje será optativo.

Artículo 99 - Del cumplimiento de las normas laborales

El cumplimiento de las normas laborales y el de las de seguridad e higiene en el trabajo quedarán sujetos a la fiscalización de las autoridades creadas por la ley, la cual establecerá las sanciones en caso de su violación.

Artículo 103 - Del régimen de jubilaciones

Dentro del sistema nacional de seguridad social, la ley regulará el régimen de jubilaciones de los funcionarios y los empleados públicos, atendiendo a que los organismos autárquicos creados con ese propósito acuerden a los aportantes y jubilados la administración de dichos entes bajo control estatal.

Participarán del mismo régimen todos los que, bajo cualquier título, presten servicios al Estado. La ley garantizará la actualización de los haberes jubilatorios en igualdad de tratamiento dispensado al funcionario público en actividad.

Artículo 104 - De la declaración obligatoria de bienes y rentas

Los funcionarios y los empleados públicos, incluyendo a los de elección popular, los de entidades estatales, binacionales, autárquicas, descentralizadas y, en general, quienes perciban remuneraciones permanentes del Estado, estarán obligados a prestar declaración jurada de bienes y rentas dentro de los quince días de haber tomado posesión de su cargo, y en igual término al cesar en el mismo.

Artículo 105 - De la prohibición de doble remuneración

Ninguna persona podrá percibir como funcionario o empleado público, más de un sueldo o remuneración simultáneamente, con excepción de los que provengan del ejercicio de la docencia.

Artículo 106 - De la responsabilidad del funcionario y del empleado público

Ningún funcionario o empleado público está exento de responsabilidad

En los casos de transgresiones, delitos o faltas que cometiesen en el desempeño de sus funciones, son personalmente responsables, sin perjuicio de la responsabilidad subsidiaria del Estado, con derecho de éste a repetir el pago de lo que llegase a abandonar en tal concepto.

ANEXO 8. Disposiciones fundamentales

DISPOSICIONES FUNDAMENTALES	<p>Art. 1.- Ámbito de este Código.- Los preceptos de este Código regulan las relaciones entre empleadores y trabajadores y se aplican a las diversas modalidades y condiciones de trabajo.</p>
	<p>Art. 2.- Obligatoriedad del trabajo.- El trabajo es un derecho y un deber social.</p>
	<p>El trabajo es obligatorio, en la forma y con las limitaciones prescritas en la Constitución y las leyes.</p>
	<p>Art. 3.- Libertad de trabajo y contratación.- El trabajador es libre para dedicar su esfuerzo a la labor lícita que a bien tenga.</p>
	<p>Art. 4.- Irrenunciabilidad de derechos.- Los derechos del trabajador son irrenunciables. Será nula toda estipulación en contrario.</p>
	<p>Art. 5.- Protección judicial y administrativa.- Los funcionarios judiciales y administrativos están obligados a prestar a los trabajadores oportuna y debida protección para la garantía y eficacia de sus derechos.</p>
	<p>Art. 6.- Leyes supletorias.- En todo lo que no estuviere expresamente prescrito en este</p>

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinuesa

ANEXO 9.Obligaciones del empleador

<input type="checkbox"/> Art. 42.- Obligaciones del empleador.- Son obligaciones del empleador:	<p>1. Pagar las cantidades que correspondan al trabajador, en los términos del contrato y de acuerdo con las disposiciones de este Código;</p>
	<p>2. Instalar las fábricas, talleres, oficinas y demás lugares de trabajo, sujetándose a las disposiciones legales y a las órdenes de las autoridades sanitarias;</p>
	<p>3. Indemnizar a los trabajadores por los accidentes que sufrieren en el trabajo y por las enfermedades profesionales, con la salvedad prevista en el Art. 38 de este Código;</p>
	<p>4. Establecer comedores para los trabajadores cuando éstos laboren en número de cincuenta o más en la fábrica o empresa, y los locales de trabajo estuvieren situados a más de dos kilómetros de la población más cercana;</p>
	<p>5. Establecer escuelas elementales en beneficio de los hijos de los trabajadores, cuando se trate de centros permanentes de trabajo ubicados a más de dos kilómetros de distancia de las poblaciones y siempre que la población escolar sea por lo menos de veinte niños, sin perjuicio de las obligaciones empresariales con relación a los trabajadores analfabetos;</p>
	<p>6. Si se trata de fábricas u otras empresas que tuvieren diez o más trabajadores, establecer almacenes de artículos de primera necesidad para suministrarlos a precios de costo a ellos y a sus familias, en la cantidad necesaria para su subsistencia. Las empresas cumplirán esta obligación directamente mediante el establecimiento de su propio comisariato o mediante la contratación de este servicio conjuntamente con otras empresas o con terceros.</p>

	7. Llevar un registro de trabajadores en el que conste el nombre, edad, procedencia, estado civil, clase de trabajo, remuneraciones, fecha de ingreso y de salida; el mismo que se lo actualizará con los cambios que se produzcan;
	8. Proporcionar oportunamente a los trabajadores los útiles, instrumentos y materiales necesarios para la ejecución del trabajo, en condiciones adecuadas para que éste sea realizado;
	9. Conceder a los trabajadores el tiempo necesario para el ejercicio del sufragio en las elecciones populares establecidas por la ley, siempre que dicho tiempo no exceda de cuatro horas, así como el necesario para ser atendidos por los facultativos de la Dirección del Seguro General de Salud Individual y Familiar del Instituto Ecuatoriano de Seguridad
	10. Respetar las asociaciones de trabajadores;
	11. Permitir a los trabajadores faltar o ausentarse del trabajo para desempeñar comisiones de la asociación a que pertenezcan, siempre que ésta dé aviso al empleador con la oportunidad debida.
	12. Sujetarse al reglamento interno legalmente aprobado;
	13. Tratar a los trabajadores con la debida consideración, no infiriéndoles maltratos de palabra o de obra;
	14. Conferir gratuitamente al trabajador, cuantas veces lo solicite, certificados relativos a su trabajo.

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

ANEXO. 10. Documentos legales

Constitución de la República del Ecuador	Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados que en el Capítulo segundo que habla acerca de los Derechos del buen vivir en su Sección primera nominada Agua y alimentación en el Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, <u>sumakkawsay</u>
El Código de Salud	Que toda personas esta obligara a mantener el aseo de las ciudades donde vive debiendo en inhibirse se arrojar basuras en lugares no autorizados; Este código menciona que es prohibido el manipuleo de desechos sin previo aviso permisos de la autoridad de salud, así mismo q es obligación de la población hacer uso de los servicios de recolección y disposición de basuras.
Ley de Gestión Ambiental	Que en su artículo 2 señala que la ley de gestión Ambiental está sujeta a los principios de solidarias, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos; utilización de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y respeto de culturas y prácticas tradicionales
Ley de Régimen Municipal	Con las ordenanzas municipales del cantón que en su mayoría constituyen una serie de lineamientos a seguir, basadas en la ley de régimen municipal ya que establece las tasas a cobrar por los servicios de recolección y transporte, pero así mismo no establece ni sanciones a quienes incumplan los reglamentos establecidos en la ley de régimen municipal ni tampoco medios o lineamientos específicos a seguir en el área de los residuos

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

ANEXO 11. Constitución de compañía anónima

Aprobación del nombre de la compañía

Trámite

Se deben presentar alternativas de nombres para la nueva Compañía, para su aprobación en la Superintendencia de Compañías.

Documentación

Copia de cédula.

Apertura de cuenta de integración de capital

Trámite

- Se debe apertura una cuenta de Integración de Capital de la nueva Compañía en cualquier banco de la ciudad de domicilio de la misma.

Documentación

1. Copia de cédulas y papeletas de votación de las personas que constituirán la Compañía (socios o accionistas)
2. Aprobación del nombre dado por la Superintendencia de Compañías
3. Solicitud para la apertura de la cuenta de Integración de Capital (formato varía de acuerdo al banco en el que se apertura) que contenga un cuadro de la distribución del Capital.
4. El valor del depósito

Descarga de Documentos

- Modelo solicitud apertura cuenta de Integración de Capital Compañía Limitada.
- Modelo solicitud apertura cuenta de Integración de Capital Sociedad Anónima.

Celebrar la escritura publica

Trámite

- Se debe presentar en una Notaría la minuta para constituir la Compañía

Documentación

1. Copia de cédulas y papeletas de votación de las personas que constituirán la Compañía (socios o accionistas)
2. Aprobación del nombre dado por la Superintendencia de Compañías
3. Certificado de apertura de la cuenta de Integración de Capital dada por el banco
4. Minuta para constituir la Compañía
5. Pago derechos Notaría

Descarga de Documentos

- Modelo Minuta Constitución Compañía Limitada.
- Modelo Minuta Constitución Compañía Anónima.

Solicitar la aprobación de las escrituras de constitución

Trámite

- Las Escrituras de constitución deberán ser aprobadas por la Superintendencia de Compañías

Documentación

1. Tres copias certificadas de las Escrituras de constitución
2. Copia de la cédula del Abogado que suscribe la solicitud
3. Solicitud de aprobación de las Escrituras de constitución de la Compañía

Descarga de Documentos

- Modelo solicitud aprobación Escrituras.

Obtener la resolución de aprobación de escrituras

Trámite

- La Superintendencia de Compañías nos entregará las Escrituras aprobadas con un extracto y 3 resoluciones de aprobación de la Escritura.

Documentación

- Recibo entregado por la Superintendencia de Compañías al momento de presentar la solicitud.

Cumplir con las disposiciones de la resolución

Trámite

1. Publicar el extracto en un periódico de la ciudad de domicilio de la Compañía.

2. Llevar las resoluciones de aprobación a la Notaría donde se celebró la Escritura de constitución para su marginación.
3. Obtener la patente municipal y certificado de inscripción ante la Dirección Financiera.

Documentación

Para obtener la patente y el certificado de existencia legal se deberá adjuntar:

1. Copia de las Escrituras de constitución y de la resolución aprobatoria de la Superintendencia de Compañías.
2. Formulario para obtener la patente (se adquiere en el Municipio).
3. Copia de la cédula de ciudadanía de la persona que será representante legal de la Empresa.

Inscribir las escrituras en el registro mercantil

Trámite

- Una vez cumplidas las disposiciones de la resolución de aprobación de la Superintendencia de Compañías se deberá inscribir las Escrituras en el Registro Mercantil.

Documentación

1. Tres copias de las Escrituras de constitución con la marginación de las resoluciones.
2. Patente municipal.
3. Certificado de inscripción otorgado por el Municipio.
4. Publicación del extracto.

5. Copias de cédula y papeleta de votación de los comparecientes.

Elaborar nombramientos de la directiva de la compañía

Trámite

- Una vez inscritas las Escrituras se deberán elaborar los nombramientos de la directiva (Gerente y Presidente)

Documentación

- Ninguna

Descarga de Documentos

- Modelo Nombramiento Gerente.
- Modelo Nombramiento Presidente.

Inscribir nombramientos en registro mercantil

Trámite

- Los nombramientos deberán ser inscritos en el Registro Mercantil

Documentación

1. Tres copias de cada Nombramiento
2. Copia de las Escrituras de Constitución
3. Copias de cédula y papeleta de votación del Presidente y Gerente

Reingresar los documentos a la superintendencia de compañías

Trámite

- Se debe reingresar las Escrituras a la Superintendencia de Compañías para el otorgamiento de cuatro hojas de datos de la Compañía.

Documentación

1. Formulario RUC 01A
2. Formulario RUC 01B
3. Nombramientos Gerente y Presidente inscritos en el Registro Mercantil
4. Copias de cédulas y papeletas de votación de Gerente y Presidente
5. Tercera copia certificada de la Escritura de Constitución debidamente inscrita en el Registro Mercantil
6. Una copia de la panilla de luz o agua del lugar donde tendrá su domicilio la Compañía
7. Publicación del extracto

Descarga de Documentos

- Formulario 01-A.
- Formulario 01-B.

Obtener el RUC

Trámite

- Reingresadas las Escrituras se entregarán las hojas de datos de la Compañía que permitirán obtener el RUC.

Documentación

1. Formulario 01A con sello de recepción de la Superintendencia de Compañías.
2. Formulario 01B con sello de recepción de la Superintendencia de Compañías
3. Original y copia de los nombramientos Gerente y Presidente inscritos en el Registro Mercantil.
4. Original y copia de la Escritura de constitución debidamente inscrita en el Registro Mercantil.
5. Original y copia de la cédula de identidad y papeleta de votación del Representante Legal.
6. Una copia de la planilla de luz, agua, teléfono, pago del impuesto predial del lugar donde estará domiciliada la Compañía a nombre de la misma o, contrato de arrendamiento. Cualquiera de estos documentos a nombre de la Compañía o del Representante Legal.
7. Si no es posible la entrega de estos documentos, una carta por el propietario del lugar donde ejercerá su actividad la Compañía, indicando que les cede el uso gratuito.
8. Original y copia de las 4 hojas de datos que entrega la Superintendencia de Compañías.
9. Si el trámite lo realiza un tercero deberá adjuntar una carta firmada por el Representante Legal autorizando.

Descarga de Documentos

- Modelo de Autorización para obtener el RUC por una tercera persona.
- Modelo carta SRI para uso gratuito de oficina.

Retirar la cuenta de integración de capital

Trámite

- Una vez que se obtenga el RUC de la Compañía, éste debe ser presentado a la Superintendencia de Compañías para que se emita la autorización de retirar el valor depositado para la apertura de la cuenta de Integración de Capital.

Documentación

1. Carta de la Superintendencia de Compañías solicitando al banco se devuelva los fondos depositados para la apertura de la cuenta de Integración de Capital.
2. Copia de cédula del Representante Legal y de los accionistas de la Compañía.
3. Solicitud de retiro de los depósitos de la cuenta de Integración de Capital, indicar en dicha solicitud si el dinero lo puede retirar un tercero.

Descarga de Documentos

- Modelo de autorización de retiro de capital del banco.

Apertura de una cuenta bancaria a nombre de la compañía

Trámite

- La Compañía puede abrir una cuenta corriente o de ahorros.

Documentación

1. Solicitud de apertura de cuenta.
2. Copia de cédula y papeleta de votación de las personas que manejaran la cuenta.
3. Copia de una planilla de servicios básicos donde conste la dirección de residencia quienes van a manejar la cuenta.
4. Un depósito con un monto mínimo dependiendo de la institución bancaria

Descarga de Documentos

- Modelo solicitud apertura cuenta corriente o de ahorros.

Obtener permiso para imprimir facturas

Trámite

- Para que la Compañía pueda emitir facturas, el SRI deberá comprobar la dirección de la Compañía.

Documentación

1. Solicitud de inspección (formulario que entregan en el SRI).
2. Permiso de Bomberos.
3. En caso de realizar operaciones de Comercio Exterior, la autorización de la CAE.
4. Certificados, contratos o facturas de proveedores de la Compañía.
5. Certificado de cuenta bancaria a nombre de la Compañía.
6. Registro patronal en el IESS.

7. Patente Municipal.
8. Facturas que sustenten la propiedad mobiliaria.
9. Contrato de compraventa que sustente la propiedad inmobiliaria.
10. Panilla de luz, agua, teléfono o carta del pago del impuesto predial a nombre de la Compañía y/o el contrato de arrendamiento, o la carta de autorización de uso gratuito de oficina con reconocimiento de firma

Permiso ambiental

Para obtener el Permiso Ambiental se necesita copias de:

- Cédula
- Título artesanal
- RUC
- Carnet del gremio
- Carnet Junta de Defensa del Artesano

ANEXO 12. Tabla de amortización de crédito en USD

Periodo AÑO	Periodo Mes	Cuotas USD \$	Interés Sobre Saldo	Capital USD \$	Saldo USD \$	INTERES ANUAL	CAPITAL ANUAL
	0				\$ 300.000,00		
AÑO 1	1	\$ 6.374,11	\$ 2.500,00	\$ 3.874,11	\$ 296.125,89		
	2	\$ 6.374,11	\$ 2.467,72	\$ 3.906,40	\$ 292.219,49		
	3	\$ 6.374,11	\$ 2.435,16	\$ 3.938,95	\$ 288.280,54		
	4	\$ 6.374,11	\$ 2.402,34	\$ 3.971,78	\$ 284.308,76		
	5	\$ 6.374,11	\$ 2.369,24	\$ 4.004,87	\$ 280.303,89		
	6	\$ 6.374,11	\$ 2.335,87	\$ 4.038,25	\$ 276.265,64		
	7	\$ 6.374,11	\$ 2.302,21	\$ 4.071,90	\$ 272.193,74		
	8	\$ 6.374,11	\$ 2.268,28	\$ 4.105,83	\$ 268.087,91		
	9	\$ 6.374,11	\$ 2.234,07	\$ 4.140,05	\$ 263.947,86		
	10	\$ 6.374,11	\$ 2.199,57	\$ 4.174,55	\$ 259.773,31		
	11	\$ 6.374,11	\$ 2.164,78	\$ 4.209,34	\$ 255.563,98		
	12	\$ 6.374,11	\$ 2.129,70	\$ 4.244,41	\$ 251.319,56	\$ 27.808,93	\$ 48.680,44
AÑO 2	13	\$ 6.374,11	\$ 2.094,33	\$ 4.279,78	\$ 247.039,78		
	14	\$ 6.374,11	\$ 2.058,66	\$ 4.315,45	\$ 242.724,33		
	15	\$ 6.374,11	\$ 2.022,70	\$ 4.351,41	\$ 238.372,92		
	16	\$ 6.374,11	\$ 1.986,44	\$ 4.387,67	\$ 233.985,25		
	17	\$ 6.374,11	\$ 1.949,88	\$ 4.424,24	\$ 229.561,01		
	18	\$ 6.374,11	\$ 1.913,01	\$ 4.461,10	\$ 225.099,91		
	19	\$ 6.374,11	\$ 1.875,83	\$ 4.498,28	\$ 220.601,63		
	20	\$ 6.374,11	\$ 1.838,35	\$ 4.535,77	\$ 216.065,86		
	21	\$ 6.374,11	\$ 1.800,55	\$ 4.573,56	\$ 211.492,30		
	22	\$ 6.374,11	\$ 1.762,44	\$ 4.611,68	\$ 206.880,62		
	23	\$ 6.374,11	\$ 1.724,01	\$ 4.650,11	\$ 202.230,51		
	24	\$ 6.374,11	\$ 1.685,25	\$ 4.688,86	\$ 197.541,65	\$ 22.711,45	\$ 53.777,91
AÑO 3	25	\$ 6.374,11	\$ 1.646,18	\$ 4.727,93	\$ 192.813,72		
	26	\$ 6.374,11	\$ 1.606,78	\$ 4.767,33	\$ 188.046,39		
	27	\$ 6.374,11	\$ 1.567,05	\$ 4.807,06	\$ 183.239,32		
	28	\$ 6.374,11	\$ 1.526,99	\$ 4.847,12	\$ 178.392,21		
	29	\$ 6.374,11	\$ 1.486,60	\$ 4.887,51	\$ 173.504,69		
	30	\$ 6.374,11	\$ 1.445,87	\$ 4.928,24	\$ 168.576,45		
	31	\$ 6.374,11	\$ 1.404,80	\$ 4.969,31	\$ 163.607,14		
	32	\$ 6.374,11	\$ 1.363,39	\$ 5.010,72	\$ 158.596,42		
	33	\$ 6.374,11	\$ 1.321,64	\$ 5.052,48	\$ 153.543,95		
	34	\$ 6.374,11	\$ 1.279,53	\$ 5.094,58	\$ 148.449,37		
	35	\$ 6.374,11	\$ 1.237,08	\$ 5.137,04	\$ 143.312,33		
	36	\$ 6.374,11	\$ 1.194,27	\$ 5.179,84	\$ 138.132,49	\$ 17.080,20	\$ 59.409,16
AÑO 4	37	\$ 6.374,11	\$ 1.151,10	\$ 5.223,01	\$ 132.909,48		
	38	\$ 6.374,11	\$ 1.107,58	\$ 5.266,53	\$ 127.642,94		
	39	\$ 6.374,11	\$ 1.063,69	\$ 5.310,42	\$ 122.332,52		
	40	\$ 6.374,11	\$ 1.019,44	\$ 5.354,68	\$ 116.977,84		
	41	\$ 6.374,11	\$ 974,82	\$ 5.399,30	\$ 111.578,55		
	42	\$ 6.374,11	\$ 929,82	\$ 5.444,29	\$ 106.134,25		
	43	\$ 6.374,11	\$ 884,45	\$ 5.489,66	\$ 100.644,59		
	44	\$ 6.374,11	\$ 838,70	\$ 5.535,41	\$ 95.109,18		
	45	\$ 6.374,11	\$ 792,58	\$ 5.581,54	\$ 89.527,65		
	46	\$ 6.374,11	\$ 746,06	\$ 5.628,05	\$ 83.899,60		
	47	\$ 6.374,11	\$ 699,16	\$ 5.674,95	\$ 78.224,65		
	48	\$ 6.374,11	\$ 651,87	\$ 5.722,24	\$ 72.502,41	\$ 10.859,28	\$ 65.630,08
AÑO 5	49	\$ 6.374,11	\$ 604,19	\$ 5.769,93	\$ 66.732,48		
	50	\$ 6.374,11	\$ 556,10	\$ 5.818,01	\$ 60.914,47		
	51	\$ 6.374,11	\$ 507,62	\$ 5.866,49	\$ 55.047,98		
	52	\$ 6.374,11	\$ 458,73	\$ 5.915,38	\$ 49.132,60		
	53	\$ 6.374,11	\$ 409,44	\$ 5.964,68	\$ 43.167,92		
	54	\$ 6.374,11	\$ 359,73	\$ 6.014,38	\$ 37.153,54		
	55	\$ 6.374,11	\$ 309,61	\$ 6.064,50	\$ 31.089,04		
	56	\$ 6.374,11	\$ 259,08	\$ 6.115,04	\$ 24.974,00		
	57	\$ 6.374,11	\$ 208,12	\$ 6.166,00	\$ 18.808,01		
	58	\$ 6.374,11	\$ 156,73	\$ 6.217,38	\$ 12.590,63		
	59	\$ 6.374,11	\$ 104,92	\$ 6.269,19	\$ 6.321,43		
	60	\$ 6.374,11	\$ 52,68	\$ 6.321,43	\$ 0,00	\$ 3.986,95	\$ 72.502,41
PAGO AL FINAL DEL CREDITO		\$ 382.446,80	\$ 82.446,80	\$ 300.000,00		\$ 82.446,80	\$ 300.000,00

Elaborado por: S. Jaramillo, D. Vinueza

ANEXO 15. Vocabulario

- ✓ Acuíferos.-De la capa, zona o del terreno que contiene agua
- ✓ Aerobios.-Organismos que precisan oxígeno molecular libre en el medio ambiente
- ✓ Anaerobios.- Organismo que no precisa un ambiente con oxígeno libre molecular para desarrollar su metabolismo
- ✓ Ayuntamientos.- Corporación compuesta d un alcalde y varios concejales para la Administración de un Municipio.
- ✓ Biogás.- Es un gas combustible que se genera en medios naturales o en dispositivos específicos, por las reacciones de biodegradación de la materia orgánica, mediante la acción de microorganismos (bacteriasmetanogénicas, etc.), y otros factores, en ausencia de oxígeno
- ✓ Biomasa.-Masa total de los componentes biológicos de un ecosistema
- ✓ Biotopos.-Hábitat local, condicionado por el medio ambiente, donde se desarrollan las poblaciones de una especie
- ✓ Botaderos.- Lugar que se utiliza para depositar la basura
- ✓ Conducción Hidráulica.-Que se mueve por medio de agua.
- ✓ Confinador.- Lindar, estar contiguo o inmediato a otro territorio, mar, río, etc.
- ✓ Cribas.-Cualquiera de los aparatos mecánicos que se emplean para cribar semillas, o para lavar minerales.
- ✓ Descentralizado.- Fuera de su ambiente
- ✓ Detritos.- Resultado de la descomposición de una masa sólida en partículas
- ✓ Diseminan.- Sembrar, esparcir
- ✓ Emisión.- Producción de átomos, corpúsculos o radiaciones electromagnéticas por un determinado medio físico.
- ✓ Epidemiológica.- Tratado de las epidemias
- ✓ Fermentación.- Producirse un proceso químico por la acción de un fermento
- ✓ Gasificación.- Hacer que un combustible sólido o líquido pase al estado de gas.
- ✓ Grava.- Piedra machacada con que se cubre y allana el piso de los caminos.
- ✓ Híbrido.- De todo lo que es producto de elementos de distinta naturaleza
- ✓ Incineración.- Reducir un objeto a cenizas.

- ✓ Intrínseco.- Intimo, esencial
- ✓ Lechadas.- Masa de trapo molida para hacer papel.
- ✓ Licitación Pública.- Ofrecer precio por una cosa en subasta o almoneda
- ✓ Líquidos Percolados.-Líquido que se filtra a través del relleno y, al hacerlo, extrae sustancias de los residuos depositados.
- ✓ Lixiviados.- Proceso de arrastre por el agua de lluvia de los materiales solubles o coloidales de los horizontes superiores de un suelo a horizontes más profundos.
- ✓ Másica.-Relativo a la masa, cantidad de materia de un cuerpo.
- ✓ Metano.- Gas incoloro, inodoro e insípido, casi insoluble en agua, que arde con llama poca luminosa y que con el aire forma mezclas explosivas.
- ✓ Microbiana.- Seres vivos microscópicos, bacterias u hongos, producen medicamentos muy útiles
- ✓ Micro encapsulado.- consiste en mezclar, amasar, moldear y conformar los residuos sólidos no reciclables
- ✓ Mitigación Ambiental.- Moderar, disminuir o suavizar una cosa rigurosa o áspera
- ✓ Parcelas Colindantes.- Porción pequeña de terreno lindadas entre sí dos o más fincas, de ordinario sobrante de otra mayor que se ha comprado, expropiado o adjudicado
- ✓ Per Cápita.-es una locución latina de uso actual que significa literalmente por cada cabeza (está formada por la preposición per y el acusativo plural de caput, capitis 'cabeza').
- ✓ pH.- Potencial de Hidrogeno
- ✓ Pirolisis.- Transformación de un compuesto químico en una o más sustancias diferentes por medio, únicamente, de calor.
- ✓ Proliferación.- Reproducirse en formas semejantes.
- ✓ Recolección Neumática.- Proceso de reciclar aparatos utilizados en diferentes medios de transporte, etc.
- ✓ Redundar.- Rebosar, salirse una cosa de sus límites o bordes por demasiada abundancia
- ✓ Riesgo.- Riesgo, es la vulnerabilidad de "bienes jurídicos protegidos" ante un posible o potencial perjuicio o daño para las personas y cosas, particularmente, para el medio ambiente
- ✓ Solidificación.- Paso de un cuerpo, por enfriamiento, del estado líquido al sólido

- ✓ Subjetivo.- Que no varía con los gustos, hábitos, modo de pensar, de cada uno, individual
- ✓ Vectores.- Del segmento que determina la posición de un punto con respecto a otro tomado como fijo.
- ✓ Vera.- árbol americano de la familia cigofiláceas, con madera muy dura y pesada y de color rojizo oscuro
- ✓ Vertederos.- Lugar por donde se vierte algo, especialmente las basuras o escombros.
- ✓ Zeolita.- Cada uno de los minerales del grupo de las zeolitas o ceolitas
- ✓ Zonificación.- Dividir un terreno en zonas