

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS**



**PROPUESTA PARA LA MANIPULACIÓN, EXTRACCIÓN Y RECOLECCIÓN DE  
DESECHOS SÓLIDOS, MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE CONTENEDORES  
DE COLORES PARA LA CLASIFICACIÓN DE LA BASURA EN LA COLONIA 14 DE  
FEBRERO DEL MUNICIPIO SAN JOSÉ, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA**

**LICENCIADA, BÁRBARA ALEJANDRA BARRIOS ORTÍZ**

**GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2021**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS**



**PROPUESTA PARA LA MANIPULACIÓN, EXTRACCIÓN Y RECOLECCIÓN DE  
DESECHOS SÓLIDOS, MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE CONTENEDORES  
DE COLORES PARA LA CLASIFICACIÓN DE LA BASURA EN LA COLONIA 14 DE  
FEBRERO DEL MUNICIPIO SAN JOSÉ, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA**

Base Legal del estudio; "Instructivo para Elaborar el Trabajo Profesional de Graduación para Optar al Grado Académico de Maestro en Artes", aprobado por la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, el 15 de octubre de 2015, según Numeral 7.8 Punto SÉPTIMO del Acta No. 26-2015 y ratificado por el Consejo Directivo del Sistema de Estudios de Postgrado de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según Punto 4.2, sub-incisos 4.2.1 y 4.2.2 del Acta 14-2018 de fecha 14 de agosto de 2018. Plan de Investigación para elaborar el Trabajo Profesional de Graduación previo a optar el grado de Maestro en Artes.

**AUTORA: LICENCIADA, BÁRBARA ALEJANDRA BARRIOS ORTÍZ**

**DOCENTE: LICDA. MSC. ROSA FERDINANDA SOLÍS MONROY**

**ING. MSC. HUGO ARRIAZA**

**GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2021**

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
HONORABLE JUNTA DIRECTIVA

Decano: Lic. Luis Antonio Suárez Roldán  
Secretario: Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales  
Vocal Primero: Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez  
Vocal Segundo: Dr. Byron Giovani Mejía Victorio  
Vocal Tercero: Vacante  
Vocal Cuarto: P.C. Marlon Geovani Aquino Abdalla  
Vocal Quinto: P.C. Carlos Roberto Turcios Pérez

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO PROFESIONAL DE  
GRADUACIÓN

Coordinador: Msc. Carlos Humberto Valladares Gálvez

Evaluador: Msc. Edgar Laureano Juárez Sepulveda

Evaluador: Msc. Ricardo Alfredo Girón Solorzano

## DECLARACIÓN JURADADA DE ORIGINALIDAD

YO: **Bárbara Alejandra Barrios Ortiz** con documento de identificación Carnet:  
**200713177**

Declaro que, como autor, soy el único responsable de la originalidad, validez científica de las doctrinas y opiniones expresadas en el presente Trabajo Profesional de Graduación, de acuerdo al artículo 17 del Instructivo para Elaborar el Trabajo Profesional de Graduación para Optar al Grado Académico de Maestro en Artes.

Autor: \_\_\_\_\_



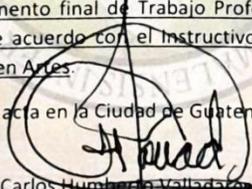


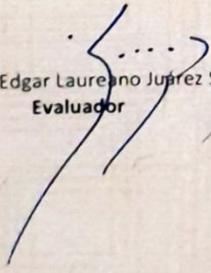
**ACTA No. MFEP-024-2021**

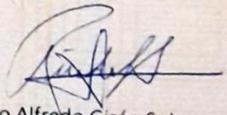
De acuerdo al Estado de Emergencia Nacional decretado por el Gobierno de la República de Guatemala y a las resoluciones del Consejo Superior Universitario, que obligaron a la suspensión de actividades académicas y administrativas presenciales en el Campus Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala, ante tal situación, la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas, debió incorporar tecnología virtual para atender la demanda de necesidades del sector estudiantil, por lo que en esta oportunidad nos reunimos de forma virtual los infrascritos integrantes de la Terna Evaluadora, el día lunes 25 de octubre de 2021, a las 20:00 horas, para evaluar la presentación del TRABAJO PROFESIONAL DE GRADUACIÓN de la Licenciada **Bárbara Alejandra Barrios Ortiz**, carné No. 200713177, estudiante de la Maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos de la sección **A** de la Escuela de Estudios de Postgrado, como requisito para optar al grado de **Maestra en Artes** en Formulación y Evaluación de Proyectos. La presentación se realizó de acuerdo con el Instructivo, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, el 15 de octubre de 2015, según Numeral 7.8 Punto SÉPTIMO del Acta No. 26-2015 y ratificado por el Consejo Directivo del Sistema de Estudios de Postgrado -SEP- de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según Punto 4.2, subincisos 4.2.1 y 4.2.2 del Acta 14-2018 de fecha 14 de agosto de 2018.

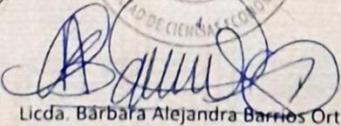
Cada examinador evaluó, de manera oral los elementos técnico-formales y de contenido profesional del informe final presentado por el sustentante, denominado **"PROPUESTA PARA LA MANIPULACIÓN, EXTRACCIÓN Y RECOLECCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS, MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE CONTENEDORES DE COLORES PARA LA CLASIFICACIÓN DE LA BASURA EN LA COLONIA 14 DE FEBRERO DEL MUNICIPIO SAN JOSÉ, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA"**, dejando constancia de lo actuado en las hojas de factores de evaluación proporcionadas por la Escuela. La presentación fue calificada con una nota promedio de 73 puntos, obtenida de los punteos asignados por cada integrante de la Terna Evaluadora. La Terna hace las siguientes recomendaciones: Que, de acuerdo a las observaciones realizadas por cada uno de los miembros de la Terna Evaluadora, en los documentos revisados y entregados al estudiante; éste debe de incorporarlos al documento final de Trabajo Profesional de Graduación. Para el efecto dispone de cinco (5) días hábiles de acuerdo con el Instructivo para Elaborar Trabajo Profesional de Graduación para optar a la Maestría en Artes.

En fe de lo cual firmamos la presente acta en la Ciudad de Guatemala el 25 de octubre 2021.

  
Msc. Carlos Humberto Valladares Gálvez  
Coordinador

  
Msc. Edgar Laureano Juárez Sepulveda  
Evaluador

  
Msc. Ricardo Alfredo Girón Solorzano  
Evaluador

  
Licda. Bárbara Alejandra Barrios Ortiz  
Postulante

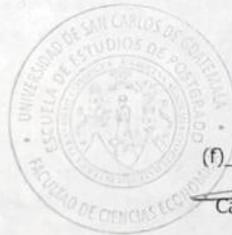


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
MAESTRIA EN ARTES EN FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS

### ADENDUM al ACTA No. MFEP-024-2021

El infrascrito Examinador CERTIFICA que el estudiante **Bárbara Alejandra Barrios Ortiz** carné No. 200713177 incorporó los cambios y enmiendas sugeridas por cada miembro de la tema evaluadora.

Guatemala, 31 de octubre de 2021.



(f) Carlos Humberto Valladares Gálvez  
Coordinador

## **AGRADECIMIENTOS**

- A DIOS:** Por permitirme cumplir esta meta.
- A MIS PADRES:** Por ser soporte continuo e inspiración a seguir adelante por convertirme en una persona con valores y principios.
- A MIS HERMANOS ANA, ANDREA Y JOSÉ:** Por ser un apoyo incondicional en todo momento.
- A MIS AMIGOS MARY Y SANTIAGO:** Por los años de amistad que han sido el soporte diario que nos hizo alcanzar juntos dos de nuestras metas.
- A MIS MAESTROS:** Por ser parte de todo este recorrido lleno de aprendizaje.
- A LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO:** Por formarnos en profesionales de éxito y de alto nivel.
- A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:** Por preparar profesionales que sirven a la sociedad.

## ÍNDICE

<b>Contenido</b>	<b>Páginas</b>
RESUMEN.....	i
INTRODUCCIÓN.....	iii
1 ANTECEDENTES .....	1
1.1 Antecedentes de programas sociales .....	1
1.2 Origen de los desechos sólidos .....	4
1.3 Origen de las enfermedades .....	9
2. MARCO TEÓRICO.....	15
2.1 Ciclo del proyecto .....	15
2.1.1 Fases del ciclo de vida del proyecto.....	15
2.2 Análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) .....	17
2.3 Programas sociales.....	17
2.4 Programas municipales.....	18
2.5 Programas y líneas de política .....	19
2.6 Inversión de gobiernos municipales .....	20
2.7 Pasos para la formulación de planes municipales para la gestión de los desechos sólidos .....	21
2.8 Residuo sólido.....	22

2.9	Desechos sólidos .....	23
2.10	Generación de los desechos sólidos.....	24
2.11	Clasificación de los desechos .....	25
2.11.1	Desechos sólidos urbanos / domésticos .....	26
2.11.2	Desechos sólidos orgánicos.....	27
2.11.3	Desechos sólidos inorgánicos o no biodegradables .....	28
2.11.4	Desechos comerciales .....	28
2.11.5	Desechos industriales .....	29
2.11.6	Desechos agrícolas.....	30
2.11.7	Desechos ganaderos .....	31
2.11.8	Desechos forestales.....	31
2.11.9	Desechos sólidos de construcción y demolición .....	32
2.11.10	Desechos sólidos sanitarios.....	32
2.11.11	Desechos sólidos mineros .....	32
2.11.12	Desechos sólidos radioactivos .....	33
2.12	Degradación de los desechos en el ambiente.....	34
2.13	Gestión de residuos sólidos .....	36
2.14	Manejo integral.....	37

2.15	Proceso del manejo integral .....	41
2.15.1	Pre-recolección .....	41
2.15.2	Recolección.....	41
2.15.3	Disposición final .....	42
2.15.4	Lugares para depósito final .....	43
2.16	Desarrollo sostenible y residuos sólidos .....	44
2.17	Manejo de desechos .....	45
2.18	Riesgos en salud.....	46
2.19	Población vulnerable .....	47
2.20	Municipio San José, departamento de Escuintla.....	48
2.21	Contenedores de colores para clasificación de basura .....	49
3	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	52
3.1	Definición del problema.....	52
3.2	Delimitación del problema .....	53
3.2.1	Unidad de análisis .....	53
3.2.2	Período histórico.....	53
3.2.3	Ámbito geográfico.....	53
3.2.4	Limitantes de la investigación.....	53

3.3	Objetivos .....	53
3.3.1	Objetivo general.....	54
3.3.2	Objetivos específicos.....	54
3.4	Justificación.....	54
3.5	Método .....	55
3.6	Técnicas.....	55
3.6.1	Técnicas de investigación documental .....	56
3.6.2	Técnicas de investigación de campo .....	56
4.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	58
4.1	Clasificación de contenedores para depósito de los principales tipos de residuos sólidos que se generan. ....	58
4.2	Programas municipales enfocados al manejo de los desechos sólidos. ....	62
4.3	Destino final de los residuos generados desde los hogares. ....	65
4.4	Comportamiento de enfermedades ocasionadas por el manejo de los desechos sólidos. ....	70
4.5	Propuesta de un plan para la gestión de desechos sólidos mediante la implementación de contenedores de colores para la clasificación de la basura. ....	75
	CONCLUSIONES.....	86
	RECOMENDACIONES .....	88
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	90

ANEXOS..... 101

ÍNDICE DE TABLAS..... 105

ÍNDICE DE FIGURAS ..... 106

### Listado de acrónimos

<b>ACRÓNIMOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
AMSE	Asociación de Médicos de Sanidad Exterior
COCODE	Consejo Comunitario de Desarrollo
GpR	Gestión por Resultados
INE	Instituto Nacional de Estadística
MARN	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
OMS	Organización Mundial de la Salud
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PIRDES	Plan para la Gestión Integral de los Residuos y Desechos Sólidos
POA	Plan Operativo Anual
SEGEPLAN	Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia
SINIP	Sistema de Información de Inversión Pública
SNIP	Sistema Nacional de Inversión Pública
SNP	Sistema Nacional de Planificación
UGAFOM	Unidad de Gestión Ambiental Y Forestal Municipal

## RESUMEN

Actualmente la generación de desechos sólidos en los hogares ha aumentado debido al consumo de productos necesarios para el bienestar de las familias, por lo que se ha hecho necesario contar con programas que permitan minimizar los impactos negativos que la acumulación y la mala gestión de los desechos sólidos generan en la población y el medio ambiente. Debido a esta situación, es que se plantea la implementación de un mecanismo que de manera práctica y sencilla permita no solo, clasificar los residuos sólidos, sino que también apoye a la recolección, manipulación y extracción de los mismos, evitando así la proliferación de enfermedades respiratorias, gastrointestinales y bacterianas especialmente por picaduras de insectos provocadas por la acumulación de desechos.

El presente trabajo de graduación se llevó a cabo en la Colonia 14 de febrero del municipio San José, departamento de Escuintla, el mismo fue desarrollado haciendo uso del método científico, para lo cual fueron considerados los métodos deductivo e inductivo, con enfoque mixto y alcance exploratorio. El informe posee un diseño de investigación no experimental, fueron utilizadas técnicas de investigación documental que dieron paso al análisis de información y técnicas de investigación de campo, cuyos instrumentos permitieron alcanzar los resultados.

Durante el desarrollo de la investigación documental, se logró recolectar datos que indican que el municipio San José, en general por ser un territorio costero el mayor desecho sólido que genera es la madera y el follaje, esto debido al lugar donde se encuentra ubicado y a manglares típicos de la zona. Así mismo, también se encontró que el destino final de los residuos generados en el municipio no solo es el vertedero municipal, sino que en la mayoría de estos es quemado dentro de los hogares, por lo que lo hace fuente idónea de enfermedades gastrointestinales, respiratorias e infecciosas que afecta la salud especialmente de los menores de edad.

Sin embargo, al realizar las entrevistas al representante municipal y al COCODE de la Colonia se pudo notar que, aunque la municipalidad esta consiente de este problema,

los programas que han implementado con el afán de solventar el mismo no han sido del todo efectivos, sumado a esto la mayoría de los habitantes de la Colonia se pudo observar que no tiene conocimiento sobre tal problemática, lo cual dificulta que el logro de los resultados tenga que verse en el largo plazo. Al realizar las encuestas a las familias dentro de la Colonia, se logró determinar que prevalecen los desechos orgánicos y el plástico como los principales residuos generados. Así mismo, se identificó que las familias en su mayoría no cuentan con el servicio de recolección de desechos, por lo que optan por almacenar los mismos dentro de los respectivos hogares para luego ser incinerados, esta práctica hace que los habitantes estén totalmente expuestos a enfermedades, situación que afecta a la población más vulnerable, especialmente los niños.

De acuerdo a la problemática expuesta, la ejecución de la presente propuesta, orientada a la manipulación, extracción y recolección de desechos sólidos mediante la implementación de contenedores de colores, se podrá ejecutar tomando como base la Guía para la implementación gráfica de los residuos sólidos comunes, presentado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, debido al tipo de desechos sólidos que se genera en la Colonia en esta propuesta se planea colocar un juego de cuatro de los siete contenedores presentados en la guía, siendo estos los orgánicos, los inorgánicos, plásticos y papel y cartón, cada uno debidamente identificado y colocados en tres puntos estratégicos dentro de la Colonia para establecer un mecanismo de gestión de desechos sólidos adecuado, que facilite la recolección y transporte a destino final de los residuos y que permita a la población crear una cultura responsable de clasificación adecuada de la basura que se genera dentro de los hogares.

Así mismo, se propone a la municipalidad de San José, crear un programa informativo donde se incluya material audio visual y charlas a adultos y niños de la comunidad, donde se muestre la importancia de colocar los desechos en lugares establecidos por la municipalidad y, evitar acumulaciones de basura en lugares que no cuentan con los sistemas de sanidad adecuados, de igual forma una campaña en coordinación con el

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, sobre las enfermedades y problemas de salud a las que está expuesta la población.

## **INTRODUCCIÓN**

El presente Trabajo Profesional de Graduación denominado “Propuesta para la manipulación, extracción y recolección de desechos sólidos, mediante la implementación de contenedores de colores para la clasificación de la basura en la Colonia 14 de febrero del municipio San José, departamento de Escuintla” forma parte del pensum de estudios de la Maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, por medio del cual se busca apoyar a la comunidad con herramientas útiles, que permitan una efectiva manipulación de los desechos dentro de la Colonia.

Actualmente vecinos de la Colonia han manifestado su descontento por la acumulación de basura en las calles, terrenos baldíos y ríos, que adicional a la contaminación ambiental pueden ocasionar inundaciones por el exceso de basura e innumerables enfermedades a sus habitantes. Durante el desarrollo del proyecto, que se está proponiendo se presenta la necesidad de contar con contenedores que permitan la fácil extracción y recolección de la basura, así como los beneficios que se generan con el manejo correcto de los desechos, no solo para la población sino también al ambiente.

La presente propuesta, cuenta con cuatro capítulos para su desarrollo, en el primero se encuentran los antecedentes relevantes de la evolución de la gestión de los desechos, el apareamiento de las enfermedades y su vínculo con la gestión de los desechos, así como también la evolución de los programas sociales. En el capítulo dos del presente trabajo se abordan temas como la manipulación de los desechos sólidos, la gestión de los residuos, la recolección, el transporte, tratamiento, reciclado y eliminación de los materiales de desecho producidos por los seres humanos, mismos que perjudican la conservación del medio ambiente, siendo este uno de los temas con mayor auge a nivel mundial que conlleva una serie de acciones para el manejo, uso y cuidado responsable de los bienes comunes en un territorio determinado, que asegure el mantenimiento y

potencie sus condiciones presentes desde la identidad y costumbres de las comunidades locales y para la generaciones futuras.

Con el desarrollo del capítulo tres dentro del trabajo se abarca el objetivo general y los objetivos específicos que buscan determinar de qué manera incide la implementación de contenedores de basura en la gestión de desechos sólidos generados en las viviendas de la Colonia, la delimitación de problema, la metodología utilizada, el ámbito geográfico, el período de la investigación, así como también las técnicas e instrumentos que se emplearon para resolver la problemática presentada y esclarecer los objetivos, cuyos hallazgos se presentan en el capítulo cuatro de manera detallada.

En el capítulo cuatro, se encuentran los resultados obtenidos en la investigación, los cuales dan respuesta a los objetivos planteados en el capítulo anterior. Finalmente, en el informe fueron incluidas las conclusiones y recomendaciones que se lograron obtener, como resultado de la presente propuesta desarrollada en el marco del Trabajo Profesional de Graduación.

# **1 ANTECEDENTES**

## **1.1 Antecedentes de programas sociales**

Un programa social nacional o municipal son iniciativas que tiene el gobierno de un país o de un lugar específico, cuyo objetivo es mejorar las condiciones de vida de la población o región, estas iniciativas comienzan a aparecer a finales de los 70's en Centroamérica, ya que el crecimiento poblacional y el desarrollo económico de la época contribuyó a que los gobiernos ejecutaran programas con estrategias que contribuyeron al bienestar de la población, promoviendo con esto a la minimización de problemas relacionados con la salud, educación, vivienda, etc., que se presentaba dentro de un determinado territorio. Este tipo de beneficios, que los gobiernos llevaban a las comunidades también estaban vinculados entre sí, para aumentar y fortalecer el mercado laboral. (Midaglia, Carmen, 2012)

Al cimentar una alternativa eficiente de eliminación de componentes estructurales que dificultaban un crecimiento regular y crear un nuevo modelo de distribución económica en la región se buscaba llegar al objetivo principal que se tenía que era la mejora de la calidad de vida de los pobladores. (Midaglia, Carmen, 2012)

Durante las décadas de 1980 y principios de 1990 se implementaron oportunamente algunos movimientos sociales, dirigidos a los sectores sociales calificados como necesitados, ya que al implementarse las iniciativas económicas provocarían el crecimiento y el progreso de las situaciones socioeconómica. A finales de los años 90, no se había conseguido cambiar las condiciones de bienestar de la población por lo que se crearon nuevos programas como estrategias para observar el conjunto de causas presentes en las situaciones de pobreza, se enfatizaron las medidas que contenían iniciativas multisectoriales, con el objetivo de alcanzar estrategias públicas auto sostenibles y que abordaran los numerosos aspectos de la vulnerabilidad social. Luego con la llegada del nuevo siglo se constituyeron programas llamados mega-intervenciones a nivel nacional en cada país latinoamericano centrados en hogares de

escasos recursos y consisten en una ayuda monetaria específica a las familias que reúnen ciertas características que las cataloga como pobres según razonamientos previamente definidos. (Midaglia, Carmen, 2012)

Como se evidencia en el párrafo anterior los programas sociales implementados durante esa época querían solventar un conjunto de problemas con solo una acción lo que provoca que los programas no sean efectivos y los problemas sigan en aumento.

Lo que pretendían con estas nuevas reformas aparte de apoyar a la población vulnerable ante el eminente problema de exclusión social y peligros sociales que empezaban a aparecer dentro de la región, era solventar estos problemas y peligros mediante la integración de la sociedad dentro de un movimiento político de modernización que permitiera una combinación social a la agenda pública. Sin embargo, estos esfuerzos se vieron lejos de alcanzar el propósito, ya que la desigualdad y la pobreza formaron parte de los rasgos marcados más relevantes durante el siglo XX. (Midaglia, Carmen, 2012)

Es debido a esto, que durante las siguientes décadas el presupuesto gubernamental y municipal designado para la mejora de comunidades necesitadas presentó fuertes recortes de gastos sociales y se comenzó a incrementar la cantidad de iniciativas públicas de fondos internacionales, dirigidos principalmente a enfrentar y solucionar problemas de extrema pobreza. Al involucrarse las organizaciones extranjeras, las políticas sociales se reemplazaron con proyectos de última generación, los cuales se constituían por un conjunto de parámetros medibles y evaluables que permitían un mejor control e implementación del proyecto. El objetivo de las nuevas iniciativas sociales al igual que las anteriores era erradicar la pobreza, sin embargo, se convirtieron en el núcleo inicial y moderno pero inestable del componente de asistencia que se organizaba en la región centroamericana. Estas propuestas se trataban en las gestiones administrativas locales e involucraron en su realización a la sociedad civil organizada, especialmente las asociaciones sin fines de lucro.

En Guatemala los proyectos sociales de forma general tomaron mayor auge en 1996 después de que se firmara el Acuerdo de Paz en diciembre de este año. Principalmente estos programas de Transferencias Monetarias Condicionadas en sus inicios estaban enfocados para que fueran ejecutados por mujeres por ser mejores administradoras y cuyo objetivo era aminorar las condiciones de pobreza al estimular el consumo de las familias. Con el paso de los años se han evidenciado otros problemas que afectan no solo una región del país o a un grupo social específico, sino que perjudica a todo el territorio y es aquí donde los programas sociales pasan de ser generales a ser más específicos y los mismos son ejecutados por las diferentes municipalidades, es decir que no ha todas las regiones les es funcional. (Batz Valiente, 2014)

En consecuencia, a lo anterior, al lograr tratar los problemas sociales según sea la necesidad directamente del lugar, ayuda a que el desarrollo de actividades sea positivo a mediano plazo, beneficiando a la comunidad en donde se encuentre la problemática y brindando seguridad y bienestar.

Actualmente todas las municipalidades tienen la autoridad de elaborar e implementar los programas que consideren convenientes para el desarrollo del municipio, ya que según el decreto municipal 12-2002 en el artículo tres indica que las municipalidades tienen autonomía sobre el gobierno y administración de sus intereses, así como también de disponer y obtener recursos que le permitan cumplir con sus objetivos. En este decreto también se menciona en el Artículo 68, literal "a" que las municipalidades deben otorgar a sus habitantes abastecimiento domiciliario de agua potable debidamente clorada; alcantarillado; alumbrado público; mercados; rastros; administración de cementerios y la autorización y control de los cementerios privados; recolección, tratamiento y disposición de desechos sólidos; limpieza y ornato. (Congreso de la República de Guatemala, 2002)

Como se evidencia en el párrafo anterior, en las últimas décadas se han implementado reformas a las políticas gubernamentales que han permitido la creación de decretos, leyes y normativas, con el fin de que cada municipalidad tenga las herramientas

necesarias para tratar de manera eficiente los problemas persistentes en cada municipio como el manejo de desechos sólidos, salud, educación, seguridad, entre otras.

## **1.2 Origen de los desechos sólidos**

Las primeras sobras o desechos se generaron y evidenciaron desde la aparición del hombre, quien utilizaba los recursos naturales para preservar su vida y crear objetos indispensables que le sirviera para prosperar dentro de un medio difícil y hostil lo cual generaba cierto tipo de desperdicio o sobras. Entre estos recursos, los más importantes eran alimentos y madera cuyos desechos eran de fácil absorción e integración en el medio ambiente sin afectarlo pues no existían tantos químicos y productos como en la actualidad. Con el pasar de los años y el desarrollo de la humanidad de manera exponencial, provocando un incremento en el área urbana misma que fue ligada a la extracción y transformación de elementos naturales. Lo anterior da paso a la aparición de la metalurgia, la alfarería y las producciones de productos químicos, como el yeso o la cal. Como consecuencia al crecimiento se comenzaron a tener dificultades para eliminar los residuos producidos, formándose así los primeros vertederos. (Córdova De La Llave, (s.f))

Los desechos sólidos como bien se conoce, son todos los residuos que el ser humano genera mediante el consumo de diversos productos, dando paso a la acumulación, continuando con la recolección, envío y transferencia y termina con la acumulación final de los mismos. Es a partir de esta acumulación cuando abordan los verdaderos problemas ecológicos, ya que los basureros se convierten en medios inmutables de contaminación.

En la Edad Media todos los desechos generados, eran depositados en los alrededores de las mismas ciudades, lo que provocaba problemas de plagas, roedores y pulgas, que ocasionaban la propagación de enfermedades como la peste bubónica. Aún en el siglo XVIII, según Córdova, las ciudades no contaban con medidas de control para la expulsión de residuos, aunque en esta época la unidad encargada del área

medioambiental estaba enfocada en la salud de los ciudadanos. De acuerdo con el documento, el problema de los residuos urbanos hasta la segunda mitad del siglo XX, no se le da la importancia ni se ve como un inconveniente medioambiental de carácter ecológico. La estructura de la época es completamente diferente a otros años, ya que al reducir los desechos orgánicos provoca que sean utilizados productos como envases, vidrio, cartón y plástico, la cual es un parámetro característico de lo que la sociedad actual consume. (Córdova De La Llave, (s.f))

Según lo descrito en el párrafo anterior al principio no se consideraba la acumulación de desechos como un problema, ya que al ser de carácter orgánico su absorción no era complicada, sin embargo con el crecimiento de la población y el desarrollo estos desechos fueron aumentando provocando que la acumulación se volviera un problema no solo ambiental sino que también ponía en riesgo la salud de la población.

Todos estos cambios demográficos, desarrollo y consumo provocan en consecuencia, un incremento en las tasas de producción de residuos, que limita la asimilación de estos tanto por la parte del ciclo productivo o como la parte del propio medio. (Barcala, 2014)

Debido a estos antecedentes es que desde hace varios años diversos países a nivel mundial han buscado erradicar la acumulación de desechos producidos por el ser humano e intentan fomentar el reciclaje y utilización de productos que no sean dañinos para el medio ambiente.

De acuerdo con el último informe del Banco Mundial, publicado el 20 de septiembre de 2018, se prevé que para el 2050 los desechos sólidos incrementarán a nivel mundial un 70% si no se toman medidas a corto plazo para frenar este crecimiento. Este informe da a conocer también, que durante los siguientes 30 años y debido a la rápida urbanización y crecimiento poblacional el nivel de basura producida será de 3,400 millones de toneladas comparadas con los 2,010 millones de toneladas registradas en el 2016. (Banco Mundial, 2018)

Laura Tuck, vicepresidenta de Desarrollo Sostenible del Banco Mundial afirma en el mismo informe que “La mala gestión de los desechos está perjudicando la salud

humana y los entornos locales, agravando al mismo tiempo los desafíos que plantea el cambio climático”, así mismo, indica que las poblaciones más pobres suelen ser las personas más perjudicadas por el mal manejo de los desechos. Este informe a grandes rasgos plantea que al contar con sistemas adecuados de gestión de desechos se puede implementar una economía circular, en la que se diseñen productos mejorados para ser reutilizados y reciclados. Por consiguiente, al utilizar este tipo de economía ayudará a impulsar el crecimiento económico eficiente y mermar el impacto ambiental. (Banco Mundial, 2018)

De acuerdo con el párrafo anterior, que al no contar con una buena gestión de eliminación de desechos se puede provocar cambios en el clima, sin embargo también se plantea al cambiar el sistema actual, se puede beneficiar a la población al implementar una economía circular que ayude a la reutilización de algunos materiales.

Así mismo, Silpa Kaza, especialista en desarrollo urbano del Banco Mundial y autora principal del informe, manifestó que “Los desechos no recogidos y mal eliminados tienen un impacto significativo en la salud pública. El costo de abordar ese impacto es mucho más elevado que el de elaborar y hacer funcionar sistemas sencillos y adecuados de gestión de desechos. Las soluciones existen y nosotros podemos ayudar a los países a encontrarlas”. A raíz de lo anterior algunos especialistas dan a entender que es fundamental dar apoyo a los países, cuyos intereses están vinculados con la implementación de una política de gestión de residuos sólidos, el financiamiento y la planificación de dicha gestión. Según el grupo de expertos se deben considerar las siguientes medidas: (Banco Mundial, 2018)

De acuerdo con la autora en el párrafo anterior, es más fácil cubrir los costos de implementar programas de gestión de desechos que cubrir costos de salud pública, razón por la cual varias organizaciones invierten en proyectos de gestión de residuos y al mismo tiempo están salvaguardando la salud de las personas.

“Suministrar financiamiento a los países que crecen con mayor rapidez, para elaborar sistemas de gestión de desechos de avanzada; apoyar a los países que más generan

residuos con el fin de reducir el consumo de plástico a través de programas integrales de reciclaje y reducción de residuos; aminorar los desechos alimenticios mediante la educación del consumidor, la gestión de desechos orgánicos y programas coordinados relacionados con los desechos alimenticios. Cabe mencionar también que desde el año 2000, el Banco Mundial ha otorgado más de USD 4,700 millones a más de 340 programas de gestión de desechos sólidos en países de todo el mundo.” (Banco Mundial, 2018)

En América Latina, según el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN- la conducción de los residuos sólidos municipales (RSM) son complicados y avanzan paralelamente con la urbanización, el aumento económico e industrialización. Debido al incremento de desechos sólidos, se crean normativas y procesos que en muchos de los casos están funcionando de acuerdo a lo deseado por diversos países latinoamericanos.

Así mismo, la recolección o extracción de desechos está ligada a las exigencias económicas y ambientales ya que los mismos al ser altamente tóxicos se deben trasladar a trayectos significativos o largos por lo que no aconsejan que los vehículos comunes que hacen la recolección sean utilizados para llevar los residuos a su destino final, sino que separa la recolección del transporte, y se transfiere en algún punto a camiones adecuados para el transporte de grandes volúmenes de residuos. A estos lugares se los denomina plantas de transferencia. (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2013-2014).

Hoy en día Guatemala produce un estimado de 3, 095,994 toneladas de basura de forma anual de los cuales se dividen en un 44% de desechos orgánicos, un 18% de papel y el 13% faltante corresponden a plásticos. Los datos anteriores nos demuestran el grado de contaminación que se produce en Guatemala y lo convierte en el país con más contaminación a nivel centroamericano. (Pitán, 2016)

Según datos proporcionados por (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, 2018), calcula que día a día se depositan un aproximado de 2,500 toneladas de basura en los

vertederos oficiales en la ciudad de Guatemala, sin embargo, en ese cálculo no se incluyen las más de 1,000 toneladas que se recolectan en botaderos ilegales que se ubican principalmente en barrancos, sitios baldíos o inclusive en las esquinas de las calles. En consecuencia, el país se enfrenta a problemas en la recolección de basura como, por ejemplo: la deficiente recolección de basura, el inapropiado destino final, el pago mínimo por la recolección de basura, el escaso conocimiento y aplicación de todo el material reciclable y reusable.

En las últimas décadas en Guatemala se ha presentado un desarrollo el cual se evidencia mediante el crecimiento económico, expansión urbanística e incremento del sector industrial. Este auge produce un aumento en la generación de los residuos y desechos sólidos. Según indica el material consultado, se estima que en Guatemala la generación per cápita de residuos y desechos sólidos comunes es de 0.519 kilogramos por habitante al día; en donde la composición de los residuos sólidos valorizables se estima en 53% de materia orgánica; 9% plásticos (rígido y PET); 6% papel y cartón; 2 % vidrio y 1 % latas. (MARN, 2018)

Actualmente en Guatemala el proceso de recolección de residuos en la ciudad y en algunos municipios se maneja de forma similar que en los países de Latinoamérica. Los residentes de las casas tienen la obligación de sacar la basura de sus viviendas, el camión recolector visita las viviendas tres veces a la semana y traslada los desechos sin clasificar al vertedero de más cercano. Este proceso tiene un costo mensual que va a depender de la cantidad y el tipo de desecho que se recolecta en la vivienda, al no cancelar dicho costo no se puede optar con la recolección. (Barradas, 2009)

No obstante, la recolección de los residuos y desechos es uno de los principales problemas y retos que deben afrontar todos los municipios del país, el panorama en algunos departamentos como en el caso de Escuintla es preocupante ya que por ser una zona costera la mayoría de los residuos que no son recolectados por las municipalidades o empresas encargadas, van a dar a los ríos y vertederos clandestinos, contaminando no solo el mar, sino que también el suelo lo que provoca acumulación y enfermedades.

### 1.3 Origen de las enfermedades

Durante la época prehistórica de acuerdo con (Quijano Narezo, 2000) en el artículo de Historia de la Enfermedad, manifiesta que la primera enfermedad que la humanidad enfrentó eran las dolorosas malformaciones óseo articulares. Siglos más tarde, en la época histórica, cada enfermedad se relacionaba con un mundo invisible (paranormal), en donde surgían situaciones tanto favorables como perjudiciales al ser humano, amarrando así cada enfermedad con su propio mito y demonio. En el tercer milenio antes de Cristo se escriben los primeros textos en donde se evidencian las medicinas o fármacos primitivos que se elaboraban, los cuales eran compuestos de vegetales y frutos. Durante el siglo V antes de Cristo, Hipócrates no solo introdujo en sus libros lo que es la nosología sobre las enfermedades como las epidemias, heridas, hemorroides y la epilepsia, sino que también introdujo lo que hoy se conoce como Historia de la Enfermedad, la cual establece seguir de manera temporal desde el inicio hasta el final del padecimiento, es decir, toda la trazabilidad que una enfermedad conlleva, desde su inicio hasta su desenlace.

De igual forma y según (Mckeown, 1990), las enfermedades se relacionaban como castigos enviados por los dioses y se transmitían a través del aire provocando enfermedades como cólera, sífilis y viruela. Con el paso de los siglos las enfermedades fueron evolucionando, en un principio para la antigua sociedad contraer enfermedades como la lepra era un destino trágico del cual era casi imposible salir, durante la Edad Media la enfermedad más común era la peste, la cual también era considerada como un castigo enviado por Dios a un pueblo. Así mismo, durante el siglo XVI y bajo una época de crisis moral y espiritual se presenta con más auge la sífilis, la cual hacía alarde a la vida que llevaban los navegantes y exploradores, así como también el libertinaje que se presentaba en Europa.

Debido a que durante siglos no tomaron las enfermedades como algo que podía perjudicar la vida y desarrollo de la población, a mediados del siglo XIX las ideas que se tenían sobre el origen de las enfermedades aun eran confusas e irracionales, durante esta época se seguía creyendo que las enfermedades infecciosas eran producto de

miasmas, es decir que eran producidas por la irradiación pestilente del suelo y de aguas impuras y que las enfermedades no infecciosas eran un misterio, pero se ligaban a que eran enfermedades que les daba a las personas cuya condición económica era baja (pobres). Sin embargo, también en este siglo se lograron esclarecer varias ideas sobre las enfermedades contagiosas, pero no de las enfermedades no contagiosas hasta la segunda mitad del siglo XX, en donde se logra la prolongación de vida de las personas, pero alterando la naturaleza. Así mismo, Mckeown en su libro *Los Orígenes de las Enfermedades Humanas*, indica que durante este siglo se lograron cuatro descubrimientos claves que marcaron la forma de visualizar las enfermedades, las cuales forman parte fundamental de los avances de hoy.

El primer descubrimiento fue entender que se tenía la misma constitución genética que tenían las personas cien mil años antes de cualquier actividad industrial o agrícola, el segundo fue darse cuenta que la evolución de la medicina, tecnología y aumento de la población comenzó un siglo antes de que se pudiese contar con medicamentos efectivos y que el avance fue parte de las condiciones de vida de la población, el tercero fue el descubrimiento de la ciencia médica de la causa de las enfermedades más comunes y la manera de evitar su contagio y por último la cuarta se refiere al hallazgo que gran parte de las enfermedades no contagiosas tienen, al igual que las contagiosas, sus orígenes y estos también pueden ser ambientales y que las mismas pueden evitarse siempre y cuando se cambie el estilo de vida. (Mckeown, 1990)

Con el paso de los años, como evidencia en el párrafo anterior se fueron creando diversas conjeturas que ayudaron a identificar las causas de las enfermedades lo que provoca que se pueda contar con medicamentos adecuados para cada padecimiento, por consiguiente dejaron de lado la idea de que las enfermedades eran producto de maldiciones enviadas por los dioses de la época.

Así mismo, a finales del siglo XIX y principios del siglo XX, según (Guerra & Sánchez Téllez, 1990) en su artículo "Las Enfermedades del Hombre Americano" indican que a raíz del estudio de los agentes infecciosos, vectores, alimentos y factores ambientales en la América precolombina, se estableció que el hombre americano fue expuesto a

diversas causas de enfermedad, peculiares a su medio ya que existían plantas y frutos altamente tóxicos, así como también, algunos alimentos básicos como la antillana, la yuca, el pallar y el chocho andino, estos contenían sustancias venenosas, las cuales eran eliminadas al lavar previamente los almidones o bien al cocinarlas ya que podían causar la muerte. En las zonas subtropicales y tropicales se constituía una amenaza constante para la vida debido a varios insectos, artrópodos y reptiles venenosos.

De igual forma y según el párrafo anterior se ha demostrado que la parasitación por mosquitos, chinches, moscas, tábanos, ácaros, pulgas, piojos, triatomas, demodex y garrapatas servían de vectores de enfermedades infectocontagiosas de elevada morbilidad y mortalidad que en algunos casos tenían carácter endémico y en otros epidémico. Varios de estos parásitos por sí, eran capaces de producir molestas enfermedades en el hombre, como la miasis, la tunguiasis, la escabiosis y la demodicidiosis.

En América, de acuerdo con (J.B., 2020) quien manifiesta que con la colonización en 1492 se desarrollaron una gran cantidad de enfermedades e infecciones que para los nativos resultaron fatales, esto fue como resultado de la calidad de la salud con la venían los tripulantes de las embarcaciones por lo que introdujeron al nuevo mundo enfermedades como la viruela o sarampión, la malaria o fiebre amarilla, entre otras.

En este período también se confirma el contagio por lombrices intestinales, oxiuros y tricocéfalos, por lo que puede decirse que la amibiasis es una de las enfermedades más significativas, debido a la gravedad de sus complicaciones y su extensa distribución. Así mismo, dentro de las enfermedades precolombinas se encuentran el cáncer, las artritis, el bocio endémico y síndromes carenciales por alimentación desequilibrada y diversas malformaciones congénitas.

Por lo tanto, en Guatemala en el artículo de el Periódico publicado por (Martínez, 2020) manifiesta que la caída del gran Imperio Maya a finales del siglo VIII pudo haber sido producida por virus y transmitida por mosquitos, es decir una epidemia de fiebre amarilla, cuyas pruebas se manifiestan en grabados encontrados en Quiriguá. Otra

enfermedad que afectó a la población indígena fue la influenza, misma que en Europa había generado espantosos contagios desde el siglo XII; se cree que ésta es la enfermedad descrita en el Memorial de Tecpán-Atitlán pudo haber sido sarampión, viruela o incluso tifus. Otra de las enfermedades graves que resistieron los indígenas con la llegada de los colonizadores españoles fue “cocoliztli” o pestilencia como lo llamaban los nativos, la cual era enfermedad causada por bacteria transmitida por animales que trajeron los colonizadores.

De acuerdo a lo anterior, una de las enfermedades que más se ha cuestionado a través del tiempo y que ha generado muchos contagios es la sífilis o como suelen llamarle “enfermedad congénita del mundo”, la cual según evidencia científica es contagiada por una infección por bacterias que han vivido siempre en todas las sociedades humanas.

Según estudios realizados por diversas instituciones se encuentra que en la Capital del Reino de Guatemala y sus alrededores se registran las siguientes enfermedades: Cólera Morbus en 1520; viruela en 1521; sarampión en 1532 y 1534; “pestilencia” (peste negra) en 1545, 1582, 1592, 1601, 1607 y 8, 1631, 1647, 1660, 1665; viruela nuevamente en 1708, y en 1723-25 y 1733; rabia en 1710 y 1712; tifus (tabardillo) en 1741; sarampión en 1769. En la época Independiente, las mayores crisis de salud han sido provocadas por el Cólera Morbus, (bacteria *Vibrio Cholerae*) una de las cuales provocó la caída del gobierno del Doctor Mariano Gálvez.

En los últimos años las enfermedades más comunes en Guatemala han sido el Dengue, el Chikungunya, el Zika, el VIH, la tuberculosis, el paludismo y la hepatitis; pero las que más muertes causan además del cáncer y las enfermedades cardiovasculares son las enfermedades respiratorias (neumonía, bronconeumonía) y los problemas derivados de la diabetes y la diarrea. Debido a lo anterior las municipalidades deben contar con programas que permitan vincular las estadísticas, en este caso las enfermedades para crear planes que ayuden a la minimización de contagios dentro de la población.

Una mala manipulación, recolección y clasificación de los desechos sólidos conlleva a tener un aumento de criaderos de insectos que son transmisores de enfermedades

como el Dengue, Chikungunya, Malaria, fiebre amarilla, zika, amebiasis, parásitos intestinales, diarreas, entre otras. Esto está muy interrelacionado debido a que el mal manejo de desechos proporciona la situación ideal para el crecimiento y contagio, esto derivado a que el ambiente que se produce es propicio para una gran parte de insecto hematófagos que son los transmisores de virus y bacterias. (Tyler, 2002)

La (Asociación de Médicos de Sanidad Exterior - A.M.S.E., 2020) nos presenta un artículo sobre la Amebiasis, ellos nos describen que en los países de Latinoamérica y el caribe la tasa de incidencia de amebiasis intestinal de 1995 a 2000 está dentro de 1,000 a 5,000 casos por cada 100,000 habitantes en los países como México, Brasil y Ecuador. En Guatemala los casos de este padecimiento de amebiasis, así como de diarreas y parasitosis van en aumento con el pasar de los años. En la tabla 3 se muestra el aumento de casos en el período del año 2015 al 2019

Tabla 1

*Enfermedades de ámbito estomacal registradas en la República de Guatemala (2015 al 2019)*

<b>ENFERMEDAD</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>TOTAL</b>
AMEBIASIS	250,604	221,178	294,447	366,882	380,528	1,513,639
DIARREA	433,051	399,869	433,424	479,092	512,381	2,257,817
PARASITOSIS	391,352	362,694	366,449	380,452	345,814	1,846,761
	<b>TOTAL</b>					<b>5,618,217</b>

Fuente: Elaboración propia, adaptado de (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, 2015-2019)

Así mismo, la (Organización Panamericana de la Salud - OPS-, 2020) nos menciona que para el año 2019 se incrementa los casos reportados en américa del Dengue, la cifra asciende a 3,139,335 que corresponde a un 30% más de los casos reportados en el año 2015. De esta misma forma se incrementan los casos de Chikungunya con un total de 97,458 casos y de malaria 1,794,941. En la tabla 4 nos muestra los casos

reportados en la Guatemala en el período de 2015-2016 dando un total de 66,341 casos.

Tabla 2

*Enfermedades virales en Guatemala del 2015 al 2019*

<b>ENFERMEDAD</b>	<b>2015-2019</b>
DENGUE	4,858
MALARIA	19,369
CHIKUNGUNYA	37,565
ZIKA	4,549
<b>TOTAL</b>	<b>66,341</b>

Fuente: Elaboración propia adaptado de (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, 2012-2019)

## **2. MARCO TEÓRICO**

A continuación, se presenta el marco teórico conformado por un conjunto de conceptos y definiciones y categorías relacionadas con el tema objeto de estudio, relacionado con para la manipulación, extracción y recolección de desechos sólidos.

### **2.1 Ciclo del proyecto**

Se le llama así al conjunto de procesos que sirven para la organización de un proyecto que van desde su inicio hasta su cierre o finalización. Hay proyectos sencillos que sólo requieren de una fase, y otros de gran complejidad que requieren un importante número de fases y sub-fases para que sean factibles. Este tipo de procesos también sirven para determinar de una manera clara y concisa la manera en que se va a evaluar cada fase del proyecto. (Chain, 2011)

Según Chain el ciclo del proyecto son los pasos que se deben seguir para completar la implementación de un proyecto, el cual determina en cierto modo como será evaluado según la fase en la que se encuentre.

#### **2.1.1 Fases del ciclo de vida del proyecto**

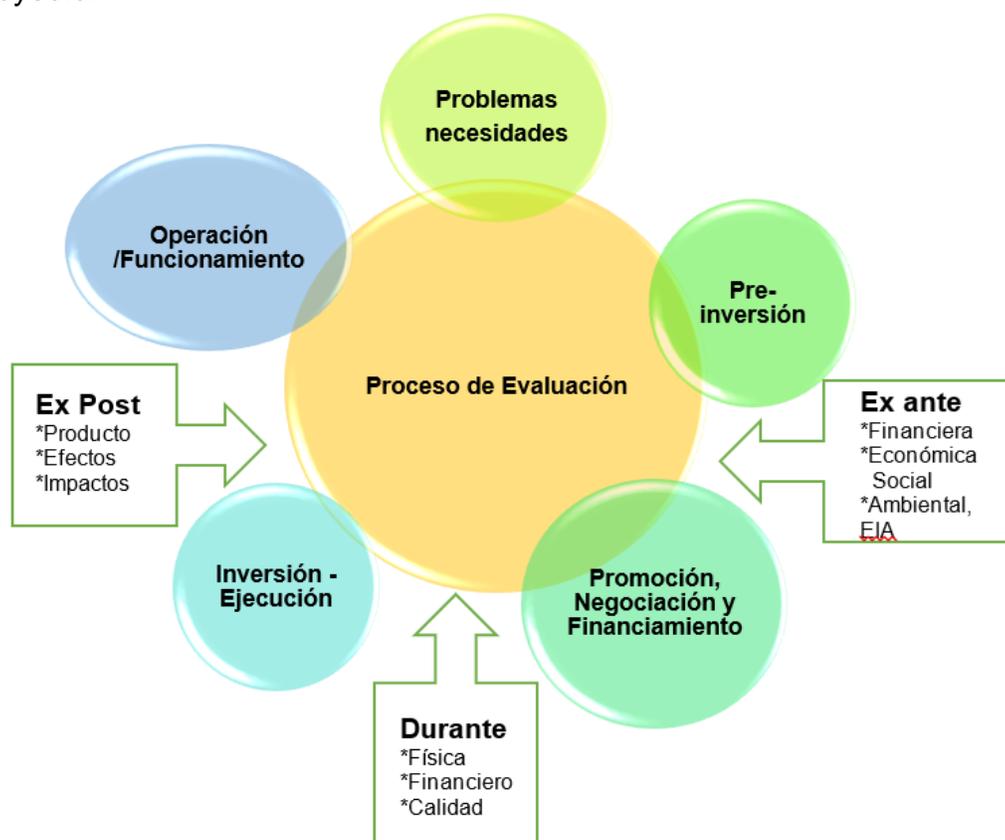
Cada ciclo de proyecto cuenta con cinco fases que suceden antes, durante y posterior a la implementación de un proyecto estas fases son: (Chain, 2011)

- a) Problemas / necesidades: esta es la fase más importante de proyecto, es en este punto es donde se evalúa el alcance que tendrá el mismo y que se quiere lograr con él.
- b) Pre-inversión: En esta parte se evalúa si es conveniente la realización de un proyecto de inversión pública. Es aquí donde se deben presentar todos los datos económicos que amparen la realización del proyecto.
- c) Promoción, negociación y financiamiento: Comprende el proceso relacionado con la negociación de los recursos que se requieren y la viabilidad para la realización del proyecto, así como también el capital necesario para la implementación.

- d) Inversión y Ejecución: El proceso de inversión, consiste en realizar todas las actividades antes de ejecutar físicamente el proyecto tal y como ha sido especificado en el estudio de preinversión y el diseño final.
- e) Operación funcionamiento: En cuanto al proceso de operación es cuando el proyecto ya esta en funcionamiento por lo que se empieza a visualizar si esta resolviendo el problema planteado. (Chain, 2011)

Como se puede observar en la información anterior el ciclo del un proyecto ya sea de inversión privada o social, sirve de base para establecer procesos que ayudaran a que la implementación del proyecto sea favorable y de éxito para las personas que serán beneficiadas.

En la siguiente figura se puede apreciar de manera gráfica que compone el ciclo de vida de un proyecto.



**Figura 1** Ciclo de vida del proyecto

Fuente: Elaboración propia

## **2.2 Análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA)**

Un análisis FODA, consiste en la construcción de una matriz a partir de la identificación de un listado de factores internos (fortalezas y debilidades) y externos (oportunidades y amenazas) que influyen en el desempeño de la organización. Posteriormente, se contraponen los factores internos con los externos, tal que permita generar estrategias fundamentadas en las fortalezas de la organización para corregir sus debilidades; tomar ventaja de las oportunidades y contrarrestar las amenazas; desarrollando cuatro tipos de estrategias. (Davis, 1993)

Dicho de otra manera, Es una técnica que permite analizar la situación actual de una organización, estructura o persona. con el fin de obtener estrategias que permitan superar esa situación en el futuro. Es una herramienta que integra los elementos internos y externos de una empresa para la toma de decisiones, y especialmente, para la evaluación de situaciones normales y de contingencia, así como para la etapa comparativa para la formulación de estrategias o planes operacionales.

## **2.3 Programas sociales**

De acuerdo con (Pérez Porto & Merino, 2015) los programas sociales son pauta para mejorar las condiciones de vida de las personas en una determinada población o región. Según Pérez y Merino los programas deben incluir a toda la sociedad o bien a la población que tenga necesidades insatisfechas al tener identificado el sector se ejecutan planes que garanticen satisfacer las necesidades, como por ejemplo el acceso a la educación, la salud, la desnutrición infantil, entre otras. Así mismo, Pérez y Merino indican que la mayoría de los programas sociales son impulsados o realizados por el Estado, debido a la responsabilidad de este de atender las necesidades de todas las personas.

Otros autores como (Sapag Chain, Sapag Chain, & Sapag Puelma, 2014) manifiestan que este tipo de programas o planes también son llamados proyectos, los cuales tienen como objetivo principal la búsqueda de una solución efectiva a un problema, necesidad o deseo humano que se pretenda resolver, sin importar la inversión, la metodología o la

tecnología por aplicar. Así mismo (Urbina, 2010) en su libro Evaluación de Proyectos expresa al igual que Sapag, que todo proyecto tiene como misión la resolución de un problema o necesidad de una persona o comunidad, el cual puede ser de inversión en donde se le asigne una cierta cantidad monetaria con el fin de obtener lo necesario para la realización del mismo y poder evaluar la rentabilidad ya sea social o económica.

Como lo mencionan diferentes autores como Sapag y Urbina los programas sociales pueden dar un gran valor a la solución de un problema de un área o sociedad determinada, en su mayoría los mismos son implementados por los gobiernos de un país ya que es de ellos la responsabilidad de mantener el bienestar de su población a fin de resolver un problema.

## **2.4 Programas municipales**

Los programas municipales según (Guía Técnica 5 La Programación Municipal, Sin fecha) son planes o proyectos de origen administrativo y su objetivo es preparar, ordenar y decidir cuáles serán los pasos a seguir, sin que se pierda de vista el tiempo, así como también el recurso humano, los materiales requeridos, los técnicos necesarios y financieros disponibles para la elaboración y puesta en marcha de estos. La Guía menciona de igual forma, que para que los programas o proyectos puedan ser ejecutados es necesario contar con una buena programación, que ayude a conseguir mejores resultados y que permita identificar las necesidades del gobierno y las de la administración municipal. De acuerdo con “Normas del Sistema Nacional de Inversión Pública”, desde el año 2012 en Guatemala todo programa, plan y proyecto se ha trabajado bajo el enfoque metodológico de la Gestión por Resultados -GPS- esto con el fin de fortalecer la planificación estratégica institucional e impulsar cambios en la gestión pública, así como también alcanzar los objetivos, mediante el proceso de consolidación del Sistema Nacional de Planificación -SNP- mismo que es de carácter técnico - político y participativo, el cual se basa en el análisis y estudio cuantitativo y cualitativo de los procesos y dinámicas sociales y en el ámbito económico y ambiental. (Normas del Sistema Nacional de Inversión Pública, 2019)

## 2.5 Programas y líneas de política

En Guatemala, según el Acuerdo Gubernativo 281-2015 el tema de los residuos y desechos sólidos se ha convertido en prioridad, cuya problemática se evidencia por los millones de toneladas de residuos y desechos sólidos que se generan diariamente y que alteran el bienestar de los recursos y servicios naturales, mismos que se reflejan en la salud de la población.

Es por esta razón que (Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos y Desechos Sólidos, Acuerdo Gubernativo 281-2015, 2015) presenta cuatro principales programas con sus respectivas líneas de políticas:

**Programa de Fortalecimiento Institucional:** este persigue la funcionalidad de los sujetos que quebrantan en la gestión integral de los residuos y desechos sólidos. **Programa de Inversiones:** tiene la finalidad facilitar retribuciones específicas de recursos financieros y promover espacios de cooperación pública-privada, iniciando con el análisis de las exigencias financieras relacionadas con la gestión integral de residuos y desechos sólidos. **Programa de Fortalecimiento Técnico y Administrativo:** con el objetivo lograr un adecuado funcionamiento y minimizar el riesgo a la naturaleza, la salud humana y al ambiente se examina la ejecución de la gestión integrada de los residuos y desechos sólidos como procedimiento aplicado a todas las actividades asociadas en el manejo de los diversos flujos de residuos y desechos sólidos dentro de la sociedad. **Programa de Educación, Comunicación y Participación Social:** este programa abarca áreas estratégicas de acciones complementarias y transversales a los otros programas. (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales - MARN-, 2015, págs. 21-22)

Con la puesta en escena de forma simultánea o conjunta de estos cuatro programas la política nacional busca solucionar la problemática desde la raíz (producción consumo) y cuyo resultado será la reducción de residuos y desechos sólidos que se generan actualmente. La política, también insta a los diversos sectores públicos y privados a orientar estrategias y esfuerzos que permitan alcanzar el mismo objetivo: la gestión

integral de los residuos y desechos sólidos en Guatemala. (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales - MARN-, 2015, págs. 21-22)

## **2.6 Inversión de gobiernos municipales**

Dentro de las medidas establecidas por (Sistema Nacional de Inversión Pública -SNIP-, 2019) se encuentran las de inversión de gobiernos municipales, las cuales tienen el deber de integrar adecuadamente y convenientemente la cantidad o la inversión pública nacional y local que le corresponde a cada proyecto o problemática y para lo cual se debe seguir una serie de criterios y lineamientos ejecutables por la municipalidad o gobierno local. A continuación, se detallan los criterios y lineamientos a seguir establecidos por las Normas del Sistema Nacional de Inversión Pública: La municipalidad es responsable de identificar, formular, evaluar, priorizar y ejecutar sus proyectos.

Las municipalidades deben registrar oficialmente en el Sistema de Información de Inversión Pública -SINIP-, los proyectos de inversión a financiar con recursos provenientes de los ingresos propios municipales, así como los proyectos a ser financiados con las transferencias que por ley reciben del gobierno central, debiendo para ello observar las normas del SNIP.

Las municipalidades con sus recursos asignados podrán ejecutar otros proyectos de inversión, que no constituyan formación bruta de capital fijo.

Las municipalidades y sus empresas conforme la normativa legal, deberán registrar en los primeros 10 (diez) días hábiles de cada mes, la información correspondiente al avance físico y financiero de los proyectos a su cargo en el módulo de seguimiento del SINIP.

Mancomunidades. Las municipalidades agrupadas bajo la forma jurídica de una mancomunidad podrán efectuarla presentación de proyectos al SNIP, cumpliendo con la Normativa del Sistema Nacional de Inversión Pública, incluyendo la responsabilidad de registrar en el módulo de seguimiento del SNIP el avance físico

y financiero del proyecto, adjuntando en el sistema las evidencias correspondientes. (Sistema Nacional de Inversión Pública -SNIP-, 2019, págs. 13-26)

## **2.7 Pasos para la formulación de planes municipales para la gestión de los desechos sólidos**

De acuerdo con la (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales - MARN-, 2016), la mayoría de las municipalidades cuentan con proyectos y planes relacionados con la gestión de los residuos y desechos sólidos, los cuales anualmente son revisados en el Plan Operativo Anual -POA- en donde se identifican y establecen las actividades y procesos que se realizarán durante el año sin perder de vista los recursos disponibles y la labor de ayuda conjunta con la población para lograr los resultados esperados. Como resultado a lo anterior y de acuerdo con la guía elaborada por MARN a continuación se detallan las etapas y actividades que se deben tomar en cuenta para la elaboración de estos:<sup>1</sup>

### **Etapas 1- Uniendo Esfuerzos**

Actividad 1 Identificación de Actores

Actividad 2 Organización del Comité Coordinador

Actividad 3 Formular la Agenda de Trabajo del Comité Coordinador

Actividad 4 Buscando Alianzas

Actividad 5 Motivando a los Actores

### **Etapas 2- Conociendo Nuestra Situación**

Actividad 1 Elaboración del Diagnóstico

Actividad 2 Recopilación y Análisis de Información

Actividad 3 Construcción de Línea Base

### **Etapas 3- Marcando el Camino**

Actividad 1 Alcances del PIRDES

---

<sup>1</sup> Para observar de manera más detallada cada etapa y actividad, revisar (Guía Práctica para la Formulación de Planes Municipales para la Gestión Integral de Residuos y Desechos Sólidos, 2016)

Actividad 2 Definiendo la Visión, Misión, Objetivos y Metas

#### **Etapa 4- Buscando Soluciones**

Actividad 1 Analizando las Soluciones

Actividad 2 Posibilidad de Integrar Soluciones

#### **Etapa 5- Realizando Acciones**

Actividad 1 Estructura del Plan de Acción

Actividad 2 Análisis de los Recursos Financieros

Actividad 3 Aprobación del Plan de Acción

#### **Etapa 6- Monitorear y Evaluar para la Mejora**

Actividad 1 Organización del Monitoreo y Evaluación

Actividad 2 Análisis y Aprobación de la Información. (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales - MARN-, 2016, págs. 11-51)

## **2.8 Residuo sólido**

Regularmente un residuo sólido es el material desechado procedente de los componentes de un producto y que ya no es útil y que por lo tanto no tienen ningún valor económico para el usuario, sin embargo, si puede generar un valor comercial tras su recuperación e incorporación al ciclo de vida de la materia. (Ministerio del Ambiente de Peru, 2016)

Tal como menciona el autor anterior la recuperación e incorporación al ciclo de vida de la materia es algo vital ya que nos ayuda a recuperar el medio ambiente y darle un mejor uso y gestión a los residuos sólidos, sin contar que el mismo trae muchos beneficios para la economía del país ya que la recuperación de los mismos apoya a la generación de empleos y oportunidades de desarrollo.

Según la publicación del Banco Interamericano de Desarrollo, en América Latina y el Caribe, el promedio per cápita de los residuos domiciliarios y urbanos que puede llegar a generar una persona durante un día es del 0.6 Kg y 0.9 Kg respectivamente, en el cual los residuos domiciliarios son los que más participación tienen con un 67% del total producido en la región. (Grau, et ál, 2015)

Es así como se logra visualizar que los domicilios y las áreas urbanas poseen una gran participación en la generación de residuos sólidos y es de vital importancia dar inicio a una buena gestión de los mismos desde cada uno de los hogares del país, con esto lograr una mejora para el reciclaje o recuperación del ciclo de la materia.

En Guatemala, según (González, 2019) en el artículo publicado en el diario El Periódico indicaba que una persona en promedio puede generar 1 Kg de basura al día, con este dato aproximadamente se estaría produciendo un total de 3,200 toneladas diarias si se llegaran a juntar todos los residuos producidos de las 22 zonas de la capital, lo cual lo hace una cifra significativa para la salud de la población y a la cual se le debe prestar atención.

## **2.9 Desechos sólidos**

Aunque los términos de desechos y residuos sólidos son parecidos debido a que ambos son el resultado de lo que ya no es útil para el ser humano, frecuentemente se tienden a confundir, ya que los desechos sólidos son los materiales o conjunto de estos que resultan de cualquier proceso u operación que ya no se puede recuperar o reciclar. Mientras que los residuos son todos aquellos sobrantes de materiales que se pueden utilizar nuevamente por medio de un proceso de reciclaje, lo cual lo convierte nuevamente en materia prima y genera no solo una mejor calidad de vida, sino que también un beneficio económico y una protección al ambiente. (Rondón et ál, 2016)

Según Rondón nos define la diferencia entre desecho y residuo sólido, muchas personas piensan que significan lo mismo, sin embargo, es necesario resaltar que existe una gran diferencia entre ambos términos. Es de vital importancia conocer cada uno de ellos para darle el uso adecuado al tipo de desechos con el cual se está trabajando.

Según (Herrera, 2018) en América Latina y el Caribe se producen alrededor de 450 mil toneladas de desechos diarios, lo que provoca que las poblaciones a nivel general se vean afectadas debido a los problemas de salud y ambiental que ocasionan estas grandes cantidades de desechos. En Guatemala, la generación de desechos y

residuos como se menciona en párrafos anteriores se estima que en promedio cada habitante de la república genera 1 Kg de basura diaria.

## **2.10 Generación de los desechos sólidos**

Todo desecho sólido tiene sus orígenes en los restos o basura que se genera como consecuencia de la actividad humana. La generación de los residuos y desechos sólidos se producen diariamente en todos los ámbitos en la que se encuentra el ser humano como, por ejemplo, en el área comercial, en el de servicios de limpieza pública, servicios de salud, construcción o por cualquier otra actividad. (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2013-2014)

Por lo que nos indica el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental la generación de residuos y desechos se da en toda la actividad humana que se realiza en Guatemala, desde el hogar como el área industrial, comercial, servicios de salud entre otros. Es por lo mismo que el poseer una buena gestión de los desechos es un tema que es de vital importancia dentro de nuestro país y hoy en día se ve como algo muy necesario en el país.

Según (Tello Espinosa, Martínez Arce, & Daza, 2010), es importante establecer un indicador que permita dimensionar la cantidad y el nivel de generación de residuos y desechos para que los diversos servicios y proyectos futuros puedan tomar en consideración y puedan prever los problemas que se encontrarán en los procesos. Así mismo, Tello, Martínez y Daza también indican que la importancia de este varía entre las diferentes localidades o poblados teniendo en cuenta la cadena de componentes que influyen en su determinación, como por ejemplo el sector de actividad predominante, el patrón de consumo, cantidad de población, grado de desarrollo económico, grado de urbanización y nivel de ingreso, entre otros.

A continuación, en la figura 1 se presenta la proyección de generación de desechos para América Latina y el Caribe.

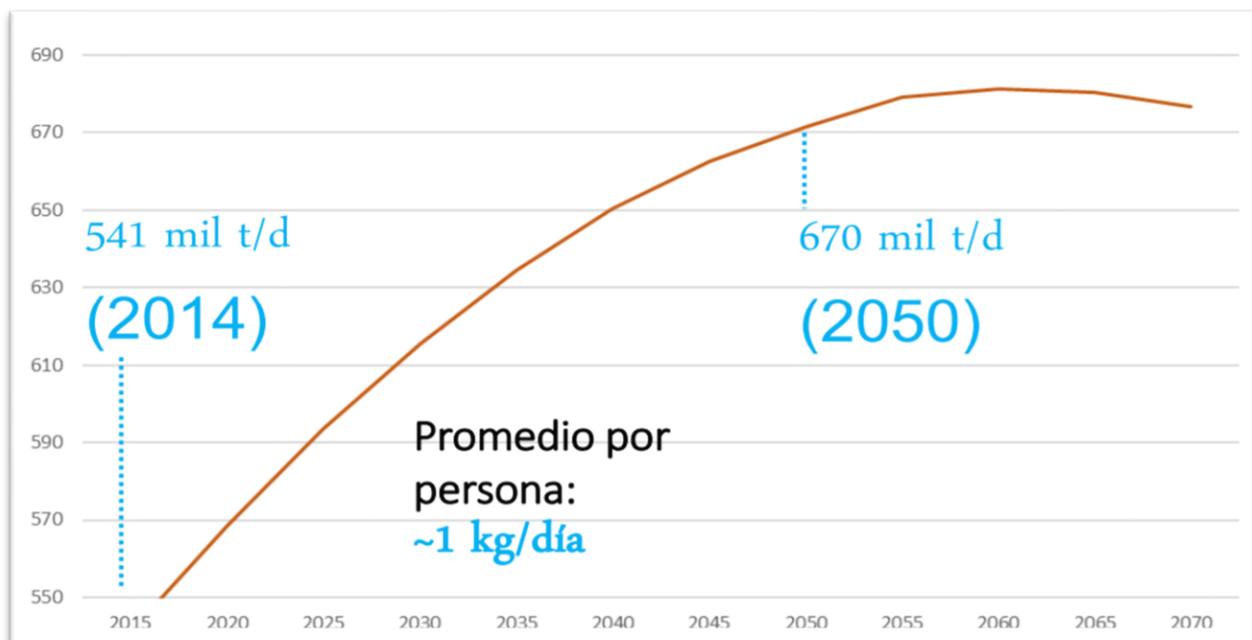


Figura 2 *Proyección de la Generación Total de Desechos Municipales en América Latina y el Caribe (Miles t/d)*

Fuente: Taller Regional: Instrumentos para la implementación efectiva y coherente de la dimensión ambiental de la agenda de desarrollo.

Como se puede apreciar en la figura, se prevé que para el 2050 en Latinoamérica y el Caribe generen 670 mil toneladas diarias de desechos, aumentando considerablemente año con año, lo que lo hace un tema de importancia.

## 2.11 Clasificación de los desechos

Se pueden encontrar varias categorizaciones para los desechos sólidos que van desde su origen hasta las peculiaridades existentes en su disposición final, también se toman en cuenta los diferentes usos, su biodegradabilidad, combustibilidad, reciclabilidad, etc., todos esto interviene en los criterios para su clasificación, por lo que se crean

diferencias entre sus clasificaciones. De acuerdo con (Pon, 2019, pág. 6) los desechos se pueden clasificar según su origen y manejo tal y como se presentan a continuación.

Tabla 3

*Clasificación de los desechos sólidos según su origen*

Urbanos / domésticos	Forestales
Comerciales	De construcción y demolición
Industriales	Sanitarios
Agrícolas	Mineros
Ganaderos	Radioactivos

Fuente: Taller Regional: Instrumentos para la implementación efectiva y coherente de la dimensión ambiental de la agenda de desarrollo.

Como se observa en la tabla anterior Pon nos define la clasificación de desechos sólidos según el origen de los mismos en donde se visualiza que los desechos domésticos se dividen en comerciales, industriales, agrícolas y ganaderos. Por otra parte, también define otra clasificación que son los forestales que puede ser de tipo de construcción y demolición, sanitarios, mineros y radiactivos.

### **2.11.1 Desechos sólidos urbanos / domésticos**

El aumento del nivel de desarrollo y el consumo familiar han incrementado la generación de desechos y residuos sólidos urbanos a nivel mundial de forma imparable. Según (Reciclados y Demoliciones San Juan, 2015) “los desechos sólidos domésticos también llamados residuos sólidos urbanos, son un tipo de residuo que incluye principalmente los residuos domésticos (basura doméstica) a veces con la adición de productos industriales procedentes de un municipio o de una zona determinada”. Por consiguiente, el resulta del aumento de producción de estos desechos se ha convertido en un problema medioambiental que afecta a toda la población.

De acuerdo con el artículo de Reciclados y Demoliciones, este tipo de desechos generalmente está conformado por el papel, cartón, vidrio y envases de todo tipo, sin

embargo, debido a que no todas las regiones son iguales la gama es muy diversa y variada Así mismo, estos pueden ser:

### **2.11.2 Desechos sólidos orgánicos**

Para Lichtinger, los desechos orgánicos son todos aquellos desechos que se desintegran rápidamente e incluso pueden reutilizarse como abono para la tierra siempre y cuando se maneje de la forma correcta, de lo contrario puede causar problemas de salud, entre los que podemos mencionar están: (Lichtinger et ál, 2001)

#### **a. Desechos putrescibles y no putrescibles**

Lichtinger, indica que los desechos putrescibles se generan de la producción y de la utilización de materiales naturales sin transformación estructural significativa, por lo que su grado de biodegradabilidad es mayor debido a la humedad que mantiene. Dentro de los desechos putrescibles podemos mencionar los siguientes: residuos forestales, de jardín, residuos animales, residuos de comida, heces de animales, residuos agropecuarios y agroindustriales, entre otros. Por otro lado, también se encuentran los desechos no putrescibles, que como lo indica el nombre son los desechos cuyas características biológicas al contrario de los anteriores si han sido modificadas al grado que en determinadas condiciones pierden su biodegradabilidad, un ejemplo de estos son los combustibles. (Lichtinger, 2001,p.10)

#### **b. Desechos naturales y sintéticos**

De acuerdo con J. Carreaga, este tipo de desechos son una subclasificación de los desechos no putrescibles vistos en el párrafo anterior, en el caso de los naturales podemos mencionar el papel, cartón, textiles de fibras naturales, madera, entre otros ya que estos al no contar con la humedad necesaria pierden su biodegradabilidad convirtiéndolos en desechos. En el caso de los sintéticos no biodegradables son altamente combustibles y proceden de tecnologías petroquímicas, como los plásticos, fibras sintéticas, entre otros. (Carreaga, 1993, págs. 10-33)

Los desechos sólidos poseen varias clasificaciones según su grado de biodegradabilidad del mismo, ya que en términos más simples se dividen entre los que si se pueden reciclar y cuales no, tal como se visualiza con los desechos putrescibles y no putrescibles. La otra clasificación de desechos naturales y sintéticos se trata de una subclasificación de los anteriores ya que los naturales con la humedad necesaria se transforman en un material biodegradable, caso contrario los sintéticos que son materiales no biodegradables.

### **2.11.3 Desechos sólidos inorgánicos o no biodegradables**

A diferencia de los anteriores y según el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental estos desechos no se biodegradan fácilmente debido a las condiciones y materiales con lo que están elaborados, como por ejemplo el plástico y los metales. De acuerdo con el Organismo, " estos desechos son elaborados o provienen de materiales que son incapaces de descomponerse o que tardan tanto en hacerlo que fuese inútil considerarlos como tales". (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2013-2014)

Debido al crecimiento industrial durante estos últimos años se han elaborado materiales que poseen un proceso químico que impide que varios desechos no que sean capaces de descomponerse por el medio ambiente o tardan muchos años en hacerlo, estos se les conoce como biodegradables o sólidos inorgánicos

### **2.11.4 Desechos comerciales**

Se le conoce como desechos comerciales a los que son generados por la actividad de comercialización de productos, como servicios de reconstrucción, bares y cafeterías, de la hostelería, de las oficinas, de los mercados, así como del resto del sector servicios. Es decir que son los residuos de envases y embalajes, flejes, excedentes de mercancía sin valor económico, productos defectuosos, productos caducados, así como residuos procedentes de centros sanitarios y veterinarios. Según la Junta de Andalucía en el 2020 este tipo de desechos ocasionan la saturación de basura en lugares de

recolección, ya que estos al no ser peligrosos se mezclan con los domésticos creando una gran cantidad. (Junta de Andalucía, 2020)

Este tipo de desechos es muy común verlos en las calles de Guatemala, el desecho comercial no es más que los que son generados mediante el área comercial del país, tal como se menciona anteriormente son todos aquellos desechos que generan los mercados, restaurantes, hoteles, empresas entre otros.

### **2.11.5 Desechos industriales**

Este tipo de desechos lamentablemente año con año han estado en constante crecimiento, debido al desarrollo de la sociedad y el nivel de crecimiento de la población a nivel mundial, cuyo impacto es cada vez más evidente en nuestro día a día, ya que es un factor importante en el cambio climático y la desaparición de especies. Por fortuna Pérez y Díaz, indican que parte de la sociedad se ha vuelto más consciente del problema ya que en algunos países y lugares se han prohibido el uso de pajillas y plásticos. Sin embargo, también hacen ver que los desechos industriales es otro tipo de desecho que no es visible por la población en general, pero que tiene un gran impacto en todo el planeta, ya que son producto de la actividad industrial y los cuales ya no son utilizados, como ejemplo de estos están los materiales peligrosos, la arena, el concreto, el fierro, el hierro, químicos, cobre, madera, cartón, PET, solventes, entre otros. (Pérez y Díaz, 2019)

Este tipo de desechos es uno de los más complicados de manejar, debido al crecimiento poblacional que se tiene cada vez es más difícil poder reciclar, en Guatemala se ha logrado que algunas municipalidades prohíban el uso de este tipo de desechos tal como las bolsas plásticas o el uso de pajillas en tiendas o restaurantes.

Pérez y Díaz, describen que este tipo de desechos se pueden clasificar en:

**Desechos sólidos industriales no peligrosos o inertes:** Los desechos sólidos inertes no son biodegradables, no experimentan metamorfosis físicas, químicas o biológicas de gran importancia, no son solubles ni tienen riesgo de combustión, no

reaccionan ni física ni químicamente, no dañan a los materiales con los que están en contacto, poseen una emisión pequeña de lixiviados, son poco tóxicos, y no crean ningún riesgo para las aguas superficiales o subterráneas. Proviene generalmente de la extracción, utilización o procesamiento de recursos minerales, entre estos podemos mencionar: el vidrio, metales, restos de construcción y demolición de edificios, tierras, escombros, entre otros. (Reciclamás, 2017)

Este tipo de desechos se pueden encontrar según el autor, en las plantas de que se dedican a la minería en el país, como es el caso de la minera San Rafael, ubicada en el Santa Rosa, sin embargo, estos desechos no son dañinos para la población.

**Desechos sólidos industriales peligrosos:** Estos desechos sí logran poner en riesgo la vida humana o deteriorar la flora o fauna, su impacto no necesariamente es inmediato y notorio; muchas veces pueden ir mermando nuestra salud e impactando al medio ambiente de forma progresiva y de manera peligrosa. Para contrarrestar estos desechos en algunos casos se implementan técnicas que permitan reincorporarlos a procesos industriales de manera segura, mediante el confinamiento, la destrucción y el reciclaje. (Pérez y Díaz, 2019, págs. 2-4)

A diferencia de los anteriores estos desechos si perjudican la vida de la sociedad, por lo que las técnicas de recolección, manejo y transporte deben ser especializadas, así mismo, también es necesario contar técnicas y mecanismos que permitan el manejo adecuado de estos.

#### **2.11.6 Desechos agrícolas**

Según lo descrito en la publicación de Gestión de la Calidad, este desecho ha aumentado su aparición en las últimas décadas debido al desarrollo de las sociedades ya que los mismos son provenientes de explotaciones terrenales mismos que se pueden presentar en ocasiones de forma estacional, es decir que tanto su producción como su consumo están ligados a ciertas épocas del año o bien por la necesidad de la población, aunque no causan daños al medio ambiente y en su mayoría son reciclados para evitar la erosión y mantener la calidad de los suelos se ha visto su crecimiento.

Para tener una idea más clara de estos desechos podemos mencionar los siguientes: residuos de cultivos industriales, (arroz, el café y la caña de azúcar); restos de cosechas: (maloja de caña de azúcar, malezas, paja, rastrojo de maíz y otros cultivos); desechos de tabaco y semillas; desperdicios del procesamiento de hortalizas y frutas. (Gestión de la Calidad, 2016)

Este tipo de desechos como se puede observar, al ser de ámbito orgánico puede volverse a reutilizar para regenerar la tierra y mantener la calidad de la misma ya que al ser residuo de cultivos o cosechas no siempre serán los mismos, por lo que los nutrientes serán mejor aprovechados.

#### **2.11.7 Desechos ganaderos**

De acuerdo con el artículo publicado en una página de medio ambiente describe este tipo de desechos como los generados por la actividad de la ganadería, mismos que tienden a generar contaminación de ríos, lagos y suelo como secuela de la cría de ganado en cualquiera de sus tipologías y la cual va en aumento año con año. (Residuos agrícolas y ganaderos, 2019)

A diferencia de los desechos anteriores, estos desechos si perjudican al medio ambiente ya que al ser desechos ganaderos tienden a contaminar las fuentes de agua que abastecen a más animales y en algunos casos a los humanos.

#### **2.11.8 Desechos forestales**

De acuerdo con la página de Ambientum, en su artículo titulado Residuos agrícolas y forestales, los residuos o desechos forestales son la consecuencia de acciones forestales especialmente predestinadas al aprovechamiento de la madera. Así mismo indica que “estos desechos pueden proceder del mantenimiento y / o mejora de las montañas y masas forestales, cuando se realizan talas, limpiezas y los residuos resultantes de cortar troncos de árboles para elaborar productos de madera, mismos que generan desechos en el bosque y son causantes de la propagación de plagas e incendios forestales.” (Residuos Agrícolas y Forestales, 2019)

Es tipo de desechos como se indica se produce por la tala de árboles, los cuales pueden ser reutilizados para la realización de adornos, sin embargo, también pueden ser un detonante para la propagación de vectores y que sea vulnerable a fenómenos que pongan la salud de la población en juego.

#### **2.11.9 Desechos sólidos de construcción y demolición**

Como su nombre lo indica este tipo de desechos ha sido, históricamente, uno de pilares necesarios para el desarrollo de las comunidades a nivel mundial y es una de las actividades que genera contaminación en todos sus procesos que van desde la extracción y fabricación de materiales, hasta los diferentes movimientos elaborados en la construcción de obras civiles. (Pacheco, C., Fuentes, L., Sánchez, E., & Rondón, H.(2017))

Como lo indican sus autores, estos desechos son un problema para la sociedad en general ya que los mismos no pueden ser aprovechados de manera integral, ya que desde su fabricación hasta su demolición es una de las actividades que más contaminación genera.

#### **2.11.10 Desechos sólidos sanitarios**

Los residuos sanitarios u hospitalarios, de acuerdo con (Gobierno de la Rioja, 2016) “son desechos generados por trabajos sanitarios, los cuales se localizan potencialmente cuando ya están contaminados por haber sido utilizados en tratamientos clínicos con sustancias o líquidos biológicos”.

Como bien se indica en el párrafo anterior estos desechos son los que se generan dentro del ámbito medicinal, es decir laboratorios, hospitales, enfermerías, etc., es debido a esto que se vuelven un problema por el contacto al que están expuestos.

#### **2.11.11 Desechos sólidos mineros**

Según (Sánchez, s.f.), dentro de este rubro, las actividades mineras crean residuos sólidos en gran volumen, en donde se destacan los estériles y desechos. Así mismo,

Sánchez indica que esta actividad también genera otros tipos de residuos sólidos como las pérdidas del proceso, residuos de pasos posteriores al proceso de los minerales.

Como bien indica el autor, estos desechos son el resultado de las excavaciones realizadas a la hora de perforar la tierra y extraer los minerales de la misma, regularmente este tipo de desechos se vuelven a colocar en la superficie, pero ya no tienen las mismas propiedades.

### 2.11.12 Desechos sólidos radioactivos

Tal y como su nombre lo indica, este tipo de desechos son los que contienen dentro de su composición elementos químicos radiactivos y en general son producto de los procesos nucleares, sin embargo, no solo las industrias nucleares son las que pueden llegar a producir residuos radioactivos también los podemos encontrar regularmente en la ropa de protección utilizada y que aún puede ser peligrosa. A continuación, en la figura 2 se presenta la clasificación de los residuos según sea su manejo. (Desechos Sólidos, s.f.)



Figura 3 *Clasificación de los Residuos Sólidos Según su Manejo*

Fuente: Taller Regional: Instrumentos para la implementación efectiva y coherente de la dimensión ambiental de la agenda de desarrollo.

Como se observa en la figura anterior existen tres campos en donde se clasifican los residuos ayudando con esto que se pueda manejar su recolección, transporte, etc., de acuerdo a las necesidades que estos conllevan.

## 2.12 Degradación de los desechos en el ambiente

Uno de los aspectos principales a la hora de hablar sobre desechos es conocer la importancia que tiene el tiempo de degradación de los diversos tipos de desechos sólidos, esto radica en la prioridad que se le dé a cada uno de ellos. De igual forma se deberá elegir la técnica de manejo y la tecnología a manejar para su tratamiento, esto, para aumentar el tiempo de degradación o integrar nuevamente a procesos productivos. (Zañartu, 2018)

Como bien dice el autor, es importante conocer el tiempo en el que los desechos pueden volver integrarse al medio ambiente para poder crear soluciones respecto a su acumulación y eliminación.

De acuerdo con su composición los desechos sólidos orgánicos e inorgánicos pueden tardar en descomponerse en diferentes periodos de tiempo, tal y como lo muestra en la tabla 2.

Tabla 4

*Listado de productos y su tiempo de descomposición*

<b>Producto</b>	<b>Material</b>	<b>Tiempo de degradación</b>
Prendas de vestir	Algodón – lino	1 – 5 meses
Prendas	Sintéticas	40 años
Medias o calcetas	Lana	1 año
Zapato	Cuero	3 – 5 años
Papel	Vegetal	3 semanas – 5 meses
Celofán		1 – 2 años
Trapo de tela		2 – 3 meses

Estaca	Madera	2 – 3 años
Estaca pintada	Madera	12 – 15 años
Bambú		1 – 3 años
Envase (conservas)	Metal	10 – 100 años
Envase	Plástico	300 años
Vidrio		4.000 años – indefinido
Colilla de cigarro		1 – 2 años
Chicle		5 años
Envase Tetrabrik	celulosa – polietileno – aluminio	30 años
Aerosol	Metal	30 años
Encendedor	Metal – plástico	100 años
Pañales desechables		100 – 450 años
Botella	Plástico	100 – 1.000 años
Bolsa	Plástico	150 años
juguetes	Plásticos	300 años
Pilas o baterías		+ 1.000 años
Residuos	Orgánico	3 semanas – 6 meses
Zapatillas o tenis		200 años
Vasos aislantes		50 años
Hilo de pescar	Plástico	600 años
Tapas de botellas	Metal	30 años

---

Fuente: Adaptado de (Zañartu, 2018)

La tabla anterior muestra que no todos los desechos tienen el mismo tiempo de degradación en algunos casos pueden prevalecer cientos de años como en el caso de los plásticos y los pañales desechables.

### 2.13 Gestión de residuos sólidos

Según el artículo de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos de (Ambientum, 2019) “La gestión de los residuos contempla el conjunto de acciones necesarias para realizar su recogida, trasladarlos a los centros de tratamiento y efectuar las operaciones finales para recuperarlos y reintegrarlos como materias primas en los circuitos productivos o eliminarlos.” De acuerdo con el artículo, la gestión inicia con la pre-recolección, es decir los pasos que se siguen posteriormente a la producción de residuos en donde el ser humano es el protagonista y es parte fundamental de toda la gestión, ya que dentro de este proceso las personas son las que realizan el manejo, separación, almacenamiento y administración que se pueda implementar en los hogares, el cual conlleva a la correcta clasificación de los residuos para ser entregados al servicio de recolección de basura.

Así mismo en el artículo, hace notar que el siguiente paso es la recolección de los desechos, lo cual reúne todos los métodos y servicios que se utilizan para movilizar la basura a los diferentes centros de acopio. Y el paso final de la gestión (ver figura 3), contiene todo el proceso para el reciclaje o eliminación definitiva de los desechos. (Ambientum, 2019)



Figura 4 Esquema general de la gestión de los residuos sólidos

Fuente: Elaboración propia con base en (Gestión de Residuos Sólidos Urbanos, 2019).

## 2.14 Manejo integral

Se entiende por manejo integral de desechos a las actividades de reducción de residuos, separación y busca un reciclaje para volver a utilizar de manera integral el residuo, sin olvidar los procesos, tratamientos biológicos, químicos, físicos o térmicos, en las fases de acopio, almacenamiento, transporte y disposición final, realizadas individualmente o combinadas, para adaptarse a las circunstancias y necesidades de cada lugar. El manejo integral cumple objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social ya que todos estos están de una forma u otra vinculados para generar de manera correcta la integración de los residuos al ambiente y sean productivos (Tchobanoglous, 1994, págs. 56-95)

De acuerdo con G. Tchobanoglous, el manejo integral de los residuos se vuelve importante ya que busca que todos desechos sean integrados correctamente al ambiente y que a la vez sean aprovechados por los seres humanos.

De acuerdo con la investigación realizada y la información recaudada, se nota que los países están tomando conciencia de la elevada cantidad de desechos que se generan diariamente, por lo que han desarrollado el manejo integral mezclando diversas técnicas de recolección, métodos de separación, valorización y aprovechamiento, mismos que benefician al ambiente y a la economía y dan paso a la aprobación social con un sistema variable y práctico que puede utilizarse en cualquier lugar. Por esta razón es que la mayoría de los países latinoamericanos cuentan con procesos de manejo integral de los desechos sólidos.

Como se menciona en el párrafo anterior muchos países latinoamericanos han optado por diversos métodos para llevar a cabo el manejo integral de los residuos como, por ejemplo, Buenos Aires, Argentina realiza la recolección de basura de domingo a viernes, los sábados y días festivos se exceptúan. El proceso que llevan básicamente es que cada cuadra cuenta con tres contenedores debidamente identificados entre reciclables y basura, en donde cada familia debe depositar los desecho y deben hacerlo en el horario de 20:00 horas a 21:00 horas, luego camiones recolectores vacían los

mismos. Según el artículo consultado esta medida se tomó por causas higiénicas, prohibiendo así que las personas dejen sus bolsas frente a sus viviendas. (Sáez, 2014)

Como se observa en el párrafo anterior, Argentina es uno de los países que está empezando a generar una cultura de almacenaje y extracción diferente con el afán de promover de mejor manera el reciclaje evitando con esto la contaminación de los suelos.

Otro ejemplo es Sao Paulo, Brasil, en el país la recolección de basura es similar a la de Buenos Aires, aquí se hace de igual forma casi todos los días, se exceptúan los domingos y días feriados. A diferencia de Argentina, en Brasil las bolsas de residuos se colocan en el frente de cada casa y los camiones las colectan por noche. No se cuenta con recolección selectiva de residuos con servicio de puerta a puerta. Debido a que no existe un sistema de separación de residuos como en Argentina, se deja la opción que las personas puedan apartar los residuos reciclables en sus casas y llevarlos a los puntos de entrega voluntaria donde los sitúan directamente en grandes contenedores en donde se pueden colocar los residuos ya separados en papel, metal, vidrio y plástico, o juntos ya que las cooperativas y recicladoras realizan la separación posteriormente. Estos puntos de entrega voluntaria regularmente están en estacionamiento de bancos, supermercados, escuelas municipales y estatales, universidades, condominios, etc. (Sáez, 2014)

Según Sáez en el párrafo anterior, en la actualidad no existe en Brasil una política pública estable referente la recolección diferenciada, por consiguiente, solo un 1% de los residuos acopiados se reutiliza, sin embargo, están avanzando en crear también al igual que Argentina una nueva cultura que les permita contrarrestar la contaminación.

En Quito, Ecuador según (Sáez, 2014), no se fomenta la recolección separada de los desechos. Lo que actualmente se implementa es que dos veces por semana la basura es recolectada por camiones, esta a su vez debe estar en bolsas negras, de lo contrario los recolectores no se las llevarán. No obstante, en algunos lugares a parte de la dinámica que se lleva, están colocados basureros en las vías públicas para los

peatones y turistas, los mismos están divididos en contenedores para papel, vidrio y otros y para vaciar su contenido los camiones cuentan con dispositivos eléctricos que los destraban de sus bases evitando con esto que las personas sin hogar saquen la basura y la dejen tirada en los alrededores.

Por otro lado, en Lima, Perú el tema de reciclaje está un poco estancado al igual que en Ecuador, acá la basura es recolectada por el camión todos los días (de lunes a domingo) en las mañanas, pero no recolecta lo reciclable, al menos no en todos los municipios. Las personas que quieran reciclar deben separar la misma en sus casas en papel/cartón, vidrio, plástico y tetra pack para luego depositarlo en los contenedores de reciclaje ubicados en algunos puntos de la ciudad especialmente supermercados. Otro método que han implementado en algunos edificios o condominios las municipalidades dejan toneles de reciclaje, pero no parece ser una práctica muy extendida. (Sáez, 2014)

Como se observa en los párrafos anteriores, tanto Ecuador y Perú han optado por también aplicar ciertas medidas para que se fomente la cultura de reciclar y reutilizar, apoyando así a que los desechos estén identificados en donde corresponde

En Costa Rica se realizó un Plan nacional para la gestión integral de residuos 2016-2021 (Ministerio de Salud, 2016) cuyo objetivo primordial es “Orientar las acciones gubernamentales y privadas durante los próximos 5 años mediante un plan consensuado y actualizado que guíe el trabajo intersectorial en la gestión integral de los residuos en el país, acorde con las condiciones existentes y permitiendo implementar lo paulatinamente”. Dentro de este se estableció un plan de acción para cada uno de los ámbitos estipulados siendo estos: el legal, el de educación, el de formación, el de capacitación y comunicación social, el económico; el de fortalecimiento institucional y organizacional; el de investigación y por último el de desarrollo tecnológico. Sin embargo, pese a que existe el plan diversas personas indican que el panorama que actualmente se viven en el país no es el mismo en todo el territorio costarricense, ya que en ciertas partes del país no se cuenta con una recolección clasificada, caso contrario en lugares en donde el turismo es mayor, porque cuentan con la recolección de residuos húmedos, mismos que cada persona vierte en un agujero dentro de su

terreno, existe también la recolección del hierro y el papel el cual la entidad encargada pasa por cada casa a recogerlo.

Por otro lado, en Honduras la extracción de la basura y residuos se realiza de forma no clasificada, la cual es extraída en bolsas de cualquier color que las personas colocan afuera de sus viviendas para que posteriormente sea recolectada por camiones municipales o compañías destinadas a dicha labor. Esta actividad se efectúa dos veces por semana exceptuando Navidad y Pascua en donde se hace diariamente debido al incremento de residuos durante la época. (Sáez, 2014)

Como bien indica el autor, no todos los países adoptan una cultura de reciclaje, en la mayoría de países centroamericanos no se practica, por lo que la recolección de desechos se realiza de forma común con días específicos en donde pasan los camiones tanto privados como municipales recolectando los mismos.

Al contrario de otros países en Nicaragua desean implementar una ley sobre el manejo de los residuos urbanos, ya que actualmente la recolección separada de residuos no está legalmente aplicada. Con la aplicación de esta ley algunas municipalidades serán obligadas a separar los residuos según la fuente. Por el momento, en Managua, la basura es recogida cada dos días con camiones de la municipalidad que van casa por casa. Cada residencia tiene la obligación de colocar en la acera, un contenedor o bote con sus residuos. (Sáez, 2014)

En el caso de Nicaragua según Saenz, los camiones municipales únicamente recogerán residuos domésticos; para los residuos como material de construcción, materiales vegetales por corte de árboles, electrodoméstico, etc., se debe solicitar o dirigirse a los “carretoneros”, quienes van directamente al lugar para recoger estos residuos por un precio que varía dependiendo la cantidad de residuos.

En el caso de Panamá la basura se recolecta diariamente, el camión recolector pasa a recoger las bolsas, sin embargo, hay ocasiones que esto no sucede y en consecuencia la misma se acumula, provocando que en la época de lluvias se tapen las alcantarillas y se esparzan por los senderos y las calles. Actualmente la ciudad cuenta con algunos

puntos permanentes para que los vecinos puedan depositar los residuos ya clasificados en papel y cartón, vidrio, latas, plástico y a veces pilas, pero estos son muy pocos y solo las personas que viven cerca o que tienen un vehículo y quieren ir pueden depositar su basura en los contenedores correspondientes para un futuro reciclado. (Sáez, 2014)

En el caso de Panamá, han comenzado a implementar en puntos específicos contenedores de reciclaje, fortaleciendo con esto el afán de querer cambiar la manera en que se han estado realizando este tipo de gestiones.

## **2.15 Proceso del manejo integral**

A continuación, se detalla el proceso para el manejo integral de los desechos sólidos.

### **2.15.1 Pre-recolección**

Como su nombre lo dice es el proceso que se realiza desde que se genera el desecho o residuo, también es conocido como "manejo en origen", es decir que el termino alcanza desde su generación hasta la exposición al personal de recolección, e incluye el almacenamiento y tratamiento de los residuos al interior de una vivienda o local comercial / industrial. (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2013-2014, pág. 4)

En otras palabras, la pre-recolección empieza cuando las personas consumen un producto y el desecho lo colocan dentro de los cestos de basura para que posteriormente sea entregado al servicio de recolección.

### **2.15.2 Recolección**

Este proceso se refiere a reunir o juntar los desechos para ser trasladados, e incluye las operaciones de carga-transporte-descarga de los residuos desde el punto de recolección hasta su descarga en destino final el cual puede ser de tratamiento, estación de transferencia o vertedero. Para esta fase o proceso se utiliza a empresas municipales o privadas cuyos con camiones recolectores y su periodicidad de

recolección varía de acuerdo a costumbres, disponibilidad de recursos, el desarrollo comercial, la distribución de las casas, el poder adquisitivo, etc. En algunas de las grandes ciudades y las zonas céntricas, este proceso suele realizarse diariamente e incluso realizan la misma dinámica más de una vez al día en las áreas cuya generación es mayor. (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2013-2014, pág. 5)

De acuerdo con el artículo presentado por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, la recolección se refiere al proceso logístico que realizan las empresas municipales y privadas para recolectar los desechos generados por los seres humanos.

En Guatemala, la recolección de desechos es un procedimiento que se realiza de diferentes formas, existe la recolección puerta a puerta, donde una empresa privada o recolectores individuales pasan de puerta en puerta a recolectar sus desechos, a un costo relativamente bajo, en algunos casos los días de recolección están establecidos; pero este sistema cubre un pequeño porcentaje de la población, ya que en su mayoría los pobladores se encargan de la recolección y disposición de sus propios desechos. (Fraume, 2008)

De acuerdo con el autor en el párrafo anterior, la recolección de basura en las distintas partes de la república se trabaja casi de la misma manera, variando un poco el costo de la recolección, sin embargo, debido al crecimiento de la población no se alcanza abarcar todo el territorio.

### **2.15.3 Disposición final**

La disposición final es el eslabón final de la cadena de gestión de residuos sólidos. Esta labor consiste en depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones que puedan prevenir su liberación al ambiente y evitar afectaciones a la salud y ecosistemas. Dentro de los lugares destinados para el depósito final de los residuos están: los rellenos sanitarios, procesamiento, plantas de incineración, centros de valorización y recuperación incluyendo el compostaje y otras. Al no recolectar ni depositar la basura o desechos en el lugar adecuado se vuelven en uno de los factores más grandes que ejercen presión al ambiente ya que generaran la aparición de los

basureros clandestinos tanto en el área rural como urbana. No obstante, una buena parte de los hogares dentro del interior de la república tiene el hábito de quemarla o enterrarla ya que las extensiones de terreno son mayores al igual que la distancia entre las viviendas, pero esta práctica también es dañina al medio ambiente. (Jaramillo, 2002)

De acuerdo con Jaramillo, toda disposición final de los desechos sólidos comprende el lugar en donde serán depositados luego de que se realice la recolección, estos lugares pueden cambiar derivado de donde se encuentre la persona.

#### **2.15.4 Lugares para depósito final**

Tal y como su nombre lo indica, son los lugares que sirven como vertederos, tiraderos, rellenos sanitarios o basureros, en donde se deposita finalmente la basura. Pueden ser oficiales o clandestinos y también son conocidos como basurales. Dentro de los lugares que actualmente sirven como depósito final están: La incineración según, (Pascual, 2016) “es un proceso térmico en donde los desechos son sometidos a una oxidación química mediante un exceso de oxígeno.”

De acuerdo con Pascual, el proceso básicamente se basa en secar la basura dentro del horno, el cual va elevando la temperatura de esta hasta el grado de incineración, y se introduce el aire necesario para la combustión. Este método de eliminación de desechos es muy utilizado en muchos países ya que presenta una disposición final en términos sanitarios para los desechos y reduce el volumen de dichos desechos hasta en un 90%.

Sin embargo, las experiencias en Guatemala para implementar este método de eliminación de los desechos sólidos urbanos no han sido exitosas, debido a la composición de estos ya que en muchos casos pueden ser nocivos para la salud. En Guatemala otra de las formas de disposición final que tiene el proceso de gestión de los residuos es el compostaje en el cual los desechos biodegradables entran en un proceso imitado de metamorfosis tal y como ocurre en el suelo de un bosque. Lo que se pretende alcanzar con este proceso es transformar materiales orgánicos

biodegradables en materiales biológicamente estables y la reducción del volumen original de los residuos. (Barradas, 2009).

Actualmente en Guatemala el destino más común que se le da a los desechos sólidos recolectados son los rellenos sanitarios los cuales son una obra de tipo ingenieril que debe ser planificada y diseñada de forma adecuada para su construcción y eficiente funcionamiento y son utilizados para la adecuada disposición de estos. Esencialmente, se caracteriza por poseer: una geomembrana, tuberías para manejo de gases, canales para captar lixiviados y un pozo para análisis de las aguas subterráneas. (INCYT, 2015)

Tal y como el nombre lo dice el lugar para el depósito final es el lugar en donde se colocarán los desechos, cada lugar de depósito final varía dependiente del país, lugar y costumbres de la población.

## **2.16 Desarrollo sostenible y residuos sólidos**

El manejo adecuado de los desechos y residuos sólidos ha sido un reto no solo a nivel nacional, sino a nivel mundial ya que el manejo de la basura al no realizarse correctamente se vuelve una problemática ambiental, enfatizada en el cambio climático, y relacionada a la generación de gas metano, el cual se produce por la descomposición de los desechos, debido a todos esto es por lo que al analizar los efectos que se provocan los desechos, se decide incluir el manejo de estos al tema de desarrollo sostenible abordado más concretamente en relación con el manejo de los residuos sólidos a partir de 1992. (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, 2018)

Según el Ministerio Ambiental de Desarrollo Sostenible -MADS- indica que La Agenda XXI recomendó establecer prácticas de disminución de la generación de desechos, aumento del reciclaje y el reúso de los residuos y disposición de estos de forma ambientalmente segura. Así mismo también estableció objetivos y metas específicas para cada una de las áreas de los programas establecido y describe tanto las actividades necesarias para alcanzarlos, como la participación que cada uno de los actores a intervenir quienes deberían asumir el desarrollo de las mismas, incluyendo a

gobiernos, organismos internacionales, ONG's y grupos de consumidores. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012)

De acuerdo con MADS, entre las metas establecidas en los diversos programas se acentúan:

- a) Contar con capacidad nacional, regional e internacional suficiente para obtener, tratar y analizar la información relativa a los desechos para el año 2000.
- b) Poder disponer, durante el mismo año, de capacidad suficiente para vigilar los efectos de la contaminación debida a los desechos y mantener una vigilancia sistemática
- c) Tratar adecuadamente al menos el 50% de los desechos sólidos al llegar el año 2005.
- d) Haber establecido para 2010 un programa nacional que incluya objetivos para el reaprovechamiento y el reciclado eficaces de los desechos. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012, pág. 4)

El desempeño de estas metas no presenta mayor avance y en algunos casos solo se cuenta con información de forma general, así mismo las capacidades de vigilancia y el tratamiento de los desechos son escasas, lo que refleja la falta de programas nacionales que permitan o fomenten el manejo eficiente y ambiental de los desechos o residuos.

## **2.17 Manejo de desechos**

Se refiere como manejo de los desechos a la gestión que se realiza para que los residuos lleguen a su destino final, es decir, la logística de recolección, transporte, tratamiento, reciclaje, y eliminación de los materiales de desecho. Así mismo la gestión o manejo de los desechos puede incluir los desechos sólidos, líquidos, gaseosos o radioactivos. La poca eficiencia de la gestión y el manejo de residuos y desechos

sólidos es que lo marca uno de los principales indicadores de la contaminación por la que pasa el país, y los mismos impactan en los recursos naturales y en nuestros ecosistemas dando como resultado que se genera una degradación del ambiente el cual ha sido alarmante para toda la sociedad. (Recicladora La Joya, 2021)

Es debido a lo anterior que se debe conocer qué tipo de desechos son los que se generan dentro de un lugar, con el fin de saber el tipo de gestión que más se adecua para la correcta extracción, transporte y destino final. En la siguiente figura se presenta la composición general de los desechos sólidos comunes en Guatemala.

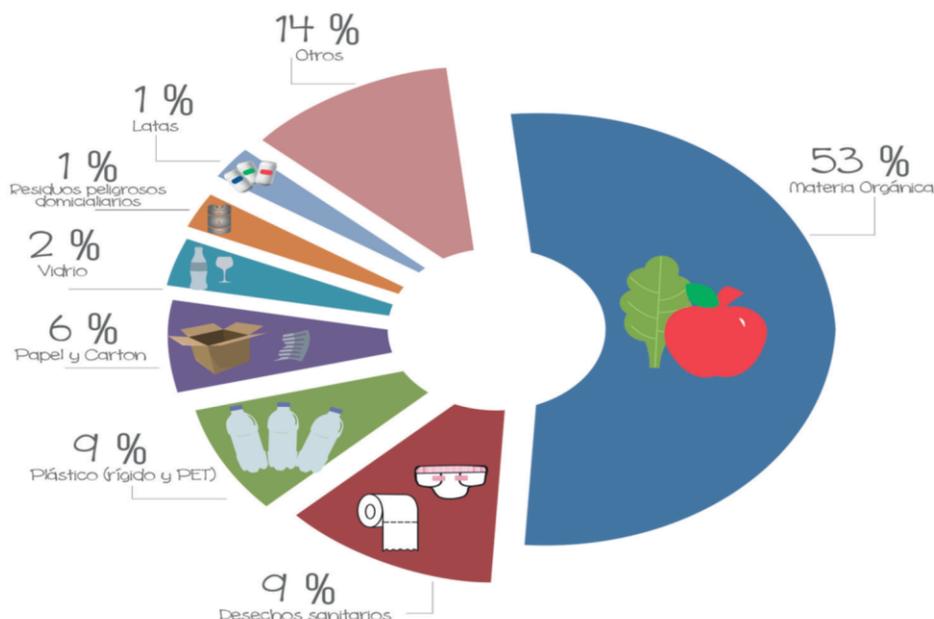


Figura 5 *Composición General de los Residuos y Desechos Sólidos Comunes en Guatemala*

Fuente: Adaptado de (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, 2018)

## 2.18 Riesgos en salud

Son todas aquellas probabilidades o posibilidades de desarrollar algún tipo de enfermedad o padecimiento. Todo riesgo de salud puede resultar en muchas ocasiones

confuso debido a la diversidad de factores que pueden poner en peligro la vida de un ser humano, por lo que conocer los riesgos a los que las personas están expuestas pueden ser un factor importante para evitar correr riesgos y evitar problemas graves de salud. (Institutos Nacionales de la Salud, 2016)

Es por lo anterior, y según (Escalona Guerra, 2014) los residuos que no son tratados o que no son recolectados adecuadamente, pueden causar un aumento de riesgo en la salud de las personas, ya que son factor de proliferación de enfermedades bacterianas y vectoriales, dentro de las enfermedades más comunes podemos mencionar: Leptospirosis, trastornos gastrointestinales, dificultades respiratorias e infecciones dérmicas, las cuales pueden provocar casos de desnutrición infantil.

Según los autores, este tipo de riesgo cada vez van en aumento derivado al crecimiento poblacional y de desarrollo que enfrenta la sociedad provocando con esto que se creen nuevos padecimientos poniendo en peligro a la sociedad.

### **2.19 Población vulnerable**

El mal manejo de los residuos sobre la salud refleja consecuencias negativas en toda la población guatemalteca y se da en la siguiente escala: (Tello Espinosa, Martínez Arce, & Daza, 2010)

- a. Trabajadores formales del sector.
- b. Población urbana sin servicio de recolección domiciliaria.
- c. Población contigua o dentro de un radio cercano a sitios de disposición final no adecuados.
- d. Personas que se dedican a la selección y recuperación de materiales reciclables en calles, lugares de almacenamiento y sitios de disposición final.

e. Niños y adolescentes de la calle, e indigentes sin techo o vivienda, quienes se alimentan directamente de residuos domésticos encontrados en bolsas y contenedores de recolección.

Esto da como resultado que nuestros niños guatemaltecos dentro de las edades de 1 a 9 años sean los más vulnerables en contraer enfermedades tanto estomacales como virales, esto se obtiene según un estudio realizado por el (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, 2012-2019)

Como se observa en los párrafos anteriores, las personas que son más vulnerables a contraer enfermedades son los niños en etapa de crecimiento.

## **2.20 Municipio San José, departamento de Escuintla**

Dentro de los municipios que se ven afectados por la aglomeración de desechos tanto en suelos como en ríos es el municipio de San José que al ser un puerto importante para la economía del país también ofrece a la población playas para su recreación.

La Colonia 14 de febrero, ubicada dentro del municipio San José del departamento de Escuintla, es una de las Colonias que se ven afectadas por la acumulación de la basura en áreas clandestinas. Según los datos obtenidos durante el 2018 el nivel de desechos sólidos extraídos de la comunidad fue de 104 toneladas, haciendo un promedio de 2 toneladas semanales. (García, 2019)

Desde su fundación miembros del Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE- con apoyo de la municipalidad de San José, la Colonia ha buscado el desarrollo y bienestar de sus habitantes logrando así, diversas mejoras como la construcción de un tanque de agua, la construcción de una escuela y la remodelación del salón comunal, entre otros. Asociado a los logros alcanzados, la Colonia cuenta con proyectos como la mejora de drenajes, pavimentación, relleno de laguna para construcción de escuela, alumbrado público y programas de limpieza mismas que fomentan siempre la mejora continua. (García, 2019)

De acuerdo con el autor, la colonia es consciente que la generación de basura ha sido uno de sus grandes problemas, debido a que se evidencia en sus calles, razón por la cual desean implementar nuevos métodos de gestión que les permitan minimizar los impactos que el incremento de desechos puede provocar.

## **2.21 Contenedores de colores para clasificación de basura**

Un contenedor se define como un depósito de carga con el fin de recolectar y clasificar todos los desechos y residuos sólidos, los mismos se encuentran en diferentes materiales como plásticos y de metal. Se pueden encontrar en diferentes tamaños y de diferentes formas y colores, los mismos dependerán del espacio donde se vayan a utilizar y los residuos que se vayan a depositar.

El contenedor tiene como finalidad facilitar la separación de residuos, mejorar la higiene e imagen de toda Guatemala y de cada una de las empresas que laboran actualmente. Hoy en día son utilizados en hogares, industrias y en algunas calles de nuestra ciudad. (Recytrans, 2013)

En Guatemala -MARN- realiza una guía que nos proporciona los lineamientos a seguir para la recolección de residuos sólidos comunes. Según la (Guía para la Identificación Gráfica de los Residuos Sólidos Comunes, 2018) los contenedores de basuras deben de contener ciertas características que dependerán del tipo de residuo sólido, la frecuencia que se recolecta, la cantidad de basura y el espacio que se tiene disponible. La guía nos indica que se debe de tener en cuenta lo siguiente:

El material de los contenedores se recomienda que sea de material reciclado o amigable con el ambiente, impermeable, liviano, resistente y fácil para cargar.

Fáciles de limpiar.

Seguros ante posibles factores ambientales (lluvia, calor, plagas, hurto, etc.).

Deben de contener adecuadamente los residuos a disponer. (Guía para la Identificación Gráfica de los Residuos Sólidos Comunes, 2018) (p.12)

Cada contenedor tiene un color distintivo para sea más fácil identificar para la población, la guía proporcionada por -MARN- define los siguientes colores:

**Color verde reciclaje (orgánico):** desechos provenientes de los productos de origen animal y vegetal, principalmente de los restos de alimentos, de agricultura y de jardinería.

**Color negro reciclaje (inorgánico):** este contenedor permitirá el acopio de residuos que no sean orgánicos, peligrosos y especiales.

**Color azul reciclaje (plásticos y latas):** El color amarillo representará que se debe depositar todo tipo de envases y productos fabricados con plásticos como botellas, envases de alimentación o bolsas, al igual que las latas de conservas y refrescos también se deberán depositar en estos contenedores.

**Color amarillo reciclaje (papel y cartón):** Este color se utilizará para indicar que se debe depositar únicamente todo tipo de papeles y cartones como cajas o envases de alimentos, periódicos, revistas, papeles de envolver o folletos publicitarios entre otros.

**Color celeste reciclaje (vidrio):** Aquí se depositarán envases de vidrio, como las botellas de bebidas alcohólicas, sin embargo, no se podrá colocar en estos contenedores verdes para el desecho de cerámica o cristal, ya que encarecen notablemente el reciclaje de este tipo de material.

**Color gris reciclaje (metal):** En este se depositarán uno de los principales materiales utilizados para la producción de diversos objetos.

**Color naranja reciclaje (multicapas):** estos desechos hacen referencia a su composición, son los que utilizan básicamente tres tipos de material: aluminio, cartón y plástico. Estos productos son generalmente utilizados para envasar líquidos y productos alimenticios.

**Color rojo reciclaje (desechos peligrosos):** Aunque regularmente son de poca utilización, ayudan a evitar una mayor contaminación ambiental. Estos productos pueden ser las baterías, las pilas, los insecticidas, los aceites, aerosoles, o productos tecnológicos. (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, 2018, págs. 7-12)

Derivado de los párrafos anteriores, según MARN se pueden implementar contenedores o recipientes temporales que permitan realizar una especie de separación de desechos los cuales puedan ser de utilidad para la población en general

De acuerdo con la clasificación anterior en la siguiente figura se puede observar los iconos relacionados a cada color.



Figura 6 *Clasificación de los Residuos Sólidos*

Fuente: Tomado de: (Guía para la Identificación Gráfica de los Residuos Sólidos Comunes, 2018)

Como se puede observar la clasificación por colores de los desechos sólidos es fácil de adoptar tanto para adultos como para niños ya que los mismos van debidamente identificados con figuras con las que se tiene contacto diariamente, por consiguiente, lo hace un método idóneo para la propuesta para la manipulación, extracción y recolección de desechos sólidos, mediante la implementación de contenedores de colores para la clasificación de la basura en la Colonia 14 de febrero del municipio San José, departamento de Escuintla.

### **3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

A continuación, se presenta la metodología utilizada en el presente trabajo profesional de graduación que busca proponer una solución al problema planteado siguiendo los lineamientos y empleando las herramientas adecuadas para alcanzar los objetivos.

#### **3.1 Definición del problema**

La Colonia 14 de febrero, ubicada en el municipio San José, departamento de Escuintla, actualmente presenta varios problemas y uno de ellos es la acumulación de desechos sólidos en las calles, terrenos baldíos y el canal de Chiquimulilla, que adicional a la contaminación ambiental son causa de inundaciones por el exceso de basura y de enfermedades que ponen en riesgo la vida de sus habitantes. Así mismo, las autoridades municipales han revelado que los programas sociales que se han implementado para solventar esta problemática, no han sido efectivos. Por lo que la necesidad de elaborar un proceso o plan que permita fomentar de manera eficiente el manejo de los desechos sólidos con el fin de lograr que la manipulación, extracción y recolección sea efectiva y permita el desarrollo continuo de la Colonia es de suma importancia.

Por lo tanto, la pregunta general quedaría de la siguiente manera: ¿De qué manera incide la implementación de contenedores de basura en la gestión de desechos sólidos generados en las viviendas de la Colonia 14 de febrero y cómo repercuten en la implementación de programas municipales y el índice de las enfermedades relacionadas con el contacto de residuos? Abordado desde el punto de vista administrativo.

### **3.2 Delimitación del problema**

A continuación, se presentan los lineamientos utilizados para dar respuesta la pregunta planteada.

#### **3.2.1 Unidad de análisis**

Colonia 14 de febrero, municipio San José, departamento de Escuintla

#### **3.2.2 Período histórico**

Información estadísticas de los años 2015 al 2019

#### **3.2.3 Ámbito geográfico**

Municipio San José, departamento de Escuintla

#### **3.2.4 Limitantes de la investigación**

- a) Autorización y acompañamiento: Debido a las restricciones por pandemia, restricciones de la Colonia para dar información y por seguridad personal, se necesitaba el acompañamiento y autorización del representante de la Colonia para la realización de encuestas y entrevistas.
- b) Desastres naturales: Debido a la ubicación de la Colonia y del municipio San José existe riesgo de inundaciones debido a la fecha en que se realizó la investigación.
- c) COVID-19 (virus SARS COV-2): Debido a las restricciones por parte del Gobierno de la República de Guatemala y por las ejecutadas de la municipalidad y el riesgo de contagio limitó la movilidad y acercamiento a las personas dentro de la Colonia.

### **3.3 Objetivos**

A continuación, se presenta el objetivo general y específicos que orientaron el presente Trabajo Profesional de Graduación.

### **3.3.1 Objetivo general**

Determinar la incidencia sobre la gestión de un plan relacionado con el manejo de desechos sólidos en la Colonia 14 de febrero del municipio de San José, departamento de Escuintla.

### **3.3.2 Objetivos específicos**

1. Determinar la clasificación de contenedores para el depósito de los principales tipos de residuos sólidos que se generan en la Colonia 14 de febrero del municipio San José, departamento de Escuintla.
2. Analizar la efectividad de los programas municipales enfocados en manejo de desechos sólidos en el departamento de Escuintla.
3. Identificar si el destino final de los residuos generados desde los hogares de las familias de la Colonia 14 de febrero del municipio San José, departamento de Escuintla fueron la causa de enfermedades derivadas al manejo de los desechos sólidos.
4. Analizar el comportamiento de las enfermedades ocasionadas por la gestión de los desechos sólidos en la Colonia 14 de febrero del municipio San José, departamento de Escuintla.
5. Elaborar una propuesta para la gestión de desechos sólidos mediante la implementación de contenedores de colores para la clasificación de la basura.

### **3.4 Justificación**

Debido a que la generación de desechos sólidos es algo inevitable y es uno de los problemas que más prevalece año con año dentro de la Colonia 14 de febrero, es de suma importancia implementar procesos y medidas, como la propuesta para manipulación, extracción y recolección de desechos sólidos mediante la implementación de contenedores de colores, que ayuden a que la gestión de los mismos sea adecuada y que beneficie no solo a la población con la reducción de la acumulación de los residuos en lugares no idóneos y la propagación de enfermedades

relacionadas con el manejo de los desechos, sino que también la conservación del medio ambiente.

Debido a que el área en donde se realizó el estudio cuenta con una elevada afluencia turística, es de vital importancia la implementación de la propuesta con el fin de crear y preservar una buena imagen de la Colonia al establecer una cultura de gestión de desechos adecuada, la cual también sirve de ejemplo para otras comunidades y Colonias dentro del municipio para que también se evalúe su implementación, logrando con esto que el municipio cada vez vaya en desarrollo.

Al no implementar una gestión de desechos sólidos mediante la colocación de contenedores de colores dentro de la Colonia ocasionará a mediano plazo que los vertederos clandestinos, el depósito de residuos en el canal de Chiquimulilla y las enfermedades ocasionadas por la acumulación de desechos, aumenten considerablemente y afecten el nivel de vida y desarrollo de la Colonia.

### **3.5 Método**

Para el desarrollo del presente trabajo profesional de graduación, se acudió al método científico, tomando en cuenta los métodos deductivo e inductivo para obtener información estadística que proporcione respuestas a las preguntas de investigación. El enfoque se realizó de forma mixta con este se aborda la problemática que sirve de soporte, así como recolectar y analizar datos para dar respuesta a los objetivos planteados. En cuanto al alcance se utilizó el documental, exploratorio y descriptivo y el diseño fue no experimental y seccional.

### **3.6 Técnicas**

Las técnicas utilizadas para el desarrollo del presente estudio son: técnicas de investigación documental y la técnica de investigación de campo, las cuales ayudaron a la recolección de información para enunciar las teorías que sustentan el estudio de los procesos.

### **3.6.1 Técnicas de investigación documental**

Se procedió a revisar bibliografía y documentos relacionados a la gestión de desechos sólidos, así como también información referente a la situación actual de las enfermedades ocasionadas por el manejo de residuos. Una vez obtenida la información se procedió a realizar un análisis de la misma, para luego interpretarla y compararla. De igual forma se procedió a realizar fichas resumen lo cuales ayudaron a contar con la información de forma clara y concisa.

### **3.6.2 Técnicas de investigación de campo**

Las técnicas de campo utilizadas para el presente trabajo son:

#### **a) Entrevista**

Con el objetivo de obtener información se realizó, una entrevista al Sr. Alex Soto representante de la municipalidad de San José, lo que permitió contar con la información directa de los diferentes programas municipales destinados al manejo de desechos sólidos que se han implementado y los que están en proceso. Adicional a la información anterior también se logró conocer información puntal de la municipalidad.

Así mismo, debido al acercamiento y confianza que tiene con los habitantes dentro de la colonia y por la disponibilidad de tiempo debido al horario laboral, también se entrevistó al Sr. Edwin García COCODE de la Colonia 14 de febrero, quien brindó información específica de la Colonia. Con la información obtenida se procedió a realizar un análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas – FODA –.

#### **b) Encuesta**

La encuesta se realizó mediante una serie preguntas estructuralmente elaboradas con el objetivo de dar a conocer la gestión actual de los desechos sólidos, así como determinar cuál de los residuos es el que más se genera. Para la realización de la encuesta se procedió primero a realizar el cálculo de la muestra, con el fin de conocer

la cantidad de familias a encuestar. A continuación, se muestra el cálculo de la muestra.

Parametro	Valores	
n=	?	
N=	548	
Z=	1.96	
P =	50%	$n = \frac{N * Z^2 * P * Q}{e^2 * (N-1) + Z^2 * P * Q}$
Q=	50%	
e=	5%	$n = \frac{548 * (1.96^2) * 50\% * 50\%}{(5\%^2) * (548-1) + (1.96^2) * 50\% * 50\%}$
		$n = \frac{526.2992}{2.3279}$
		n = 226.08
		<b>n = 226</b>

Al calcular la muestra dio un total de 226 familias a encuestar. Sin embargo, debido a la emergencia generada por la Pandemia del COVID-19 (virus Sars CoV-2), no fue posible realizar la encuesta a la cantidad total de familias que dio la muestra ya que por las restricciones generadas por la pandemia y las que posee la Colonia 14 de febrero para no dar información, se necesitaba el acompañamiento del COCODE de la Colonia para la realización de las mismas, por lo que únicamente se obtuvo el permiso y acompañamiento en un período de cuatro horas en un día de fin de semana, dando como resultado que únicamente se pudiera encuestar a 23 familias dentro de la Colonia.

### c) Observación directa

Se utilizó esta técnica con el objetivo de visualizar de forma presencial, la problemática de estudio. Para la realización de esta se contó con cámara fotográfica con el afán de evidenciar la situación actual en la colonia.

## 4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos para la Propuesta para la manipulación, extracción y recolección de desechos sólidos, mediante la implementación de contenedores de colores para la clasificación de la basura en la Colonia 14 de febrero del municipio San José, departamento de Escuintla.

### 4.1 Clasificación de contenedores para depósito de los principales tipos de residuos sólidos que se generan.

Para determinar la clasificación de los contenedores que se deben colocar es importante conocer en primera instancia qué tipo de residuos y desechos sólidos se generan dentro del territorio nacional, por lo que se procedió a revisar los datos estadísticos presentados por el MARN, artículos relacionados entre otros, en donde se evidencia que en Guatemala la generación per cápita de desechos y residuos sólidos por habitante diariamente es de 0.519 kilogramos, del total generado el 53% está compuesto por materiales orgánicos, el 9% de estos está compuesto por plásticos, otro 9% lo componen los desechos sanitarios, seguido por el papel y el cartón con el 6%, el vidrio con el 2 % de participación y por últimos se encuentran los desechos compuestos por latas y desechos peligrosos con el 1% cada uno, y el resto pertenece a otros desechos que no forman parte de la clasificación común de los mismos. (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, 2018)

En base a lo descrito, se muestran a continuación estos porcentajes.

Tabla 5

*Composición de los residuos y desechos sólidos comunes en Guatemala (en porcentajes)*

Tipo de desecho sólido	Porcentaje
Materia Orgánica	53%
Otros	14%
Plástico	9%
Desechos Sanitarios	9%
Papel y cartón	6%
Vidrio	2%
Latas	1%
Peligrosos	1%

Fuente: Adaptado de (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, 2018)

Así mismo, se identificó que en el municipio de San José por ser un área costera predominan los desechos como la madera y el follaje extraídos principalmente por el canal de Chiquimulilla, el cual es fuente de altas cantidades de flora y fauna específicas del lugar, tal y como se muestra en la siguiente gráfica.

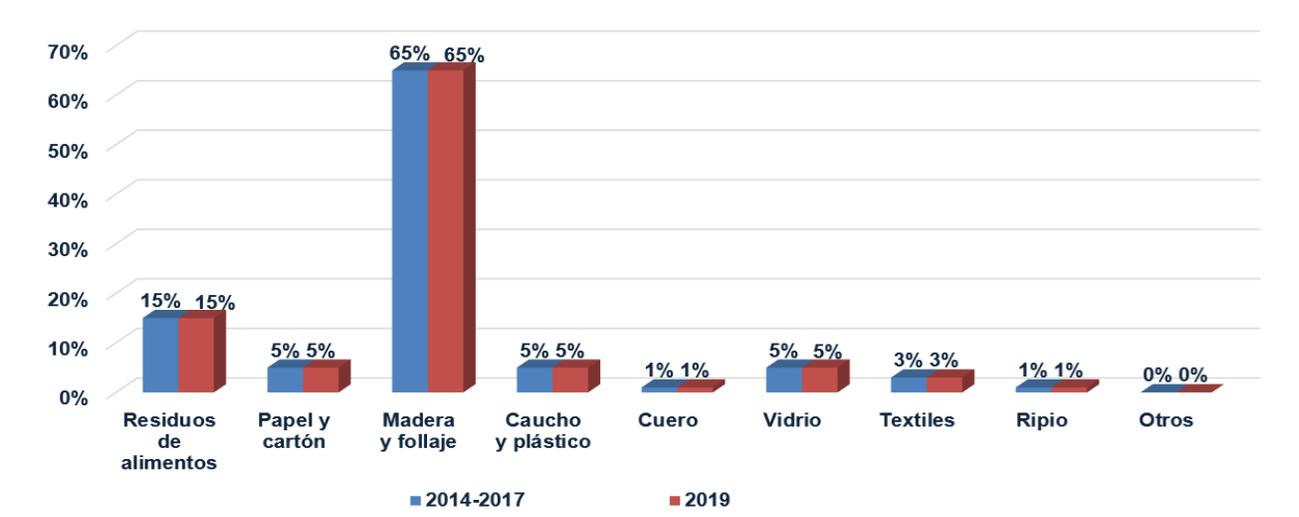


Figura 7 Generación Anual y Composición de los Desechos Sólidos Domiciliarios en San José, Escuintla, Años 2014-2017 & 2019

Fuente: elaboración propia con base a información obtenida del Instituto Nacional de Estadística -INE-, sección ambiental, 2018

Como se puede observar en la gráfica anterior, la composición de los desechos sólidos generados dentro del municipio ha sido la misma desde el 2014 al 2019 de acuerdo con los dos Compendios Estadísticos Ambientales del 2017 y 2019 presentados por el INE.

De igual manera, se procedió a consultar por medio de una encuesta a 23 familias residentes de la Colonia, cuál era el desecho sólido que más generan dentro de su hogar. Obteniendo los siguientes resultados:

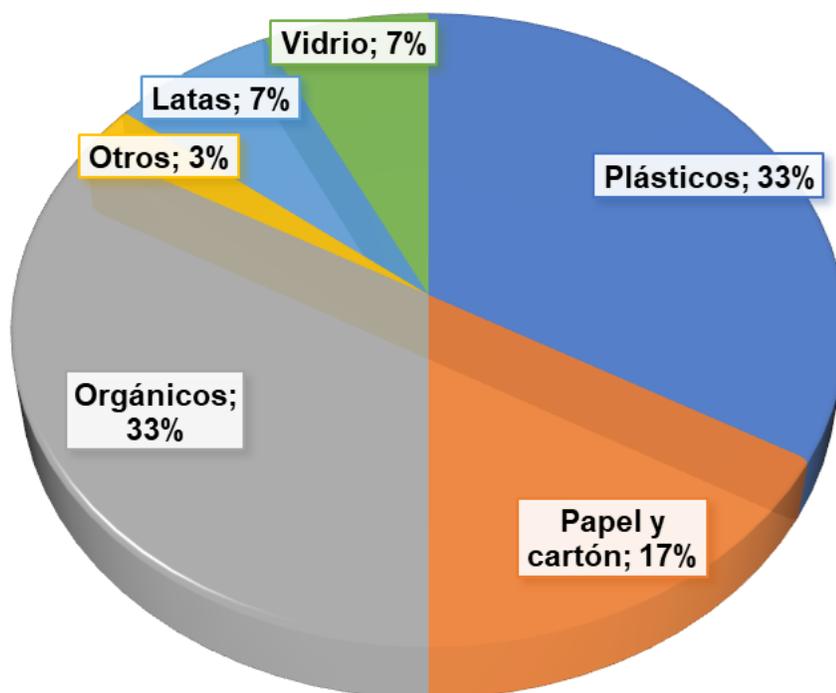


Figura 8 *Composición de Desecho Sólidos Generados dentro de la Colonia 14 de febrero, municipio San José, Departamento de Escuintla*

Fuente: Elaboración propia con base a información obtenida de encuesta realizada en Colonia 14 de febrero, municipio San José, departamento de Escuintla. Agosto 2021.

Con base a la información anterior se puede determinar que los residuos que más generan dentro de los hogares son los envases plásticos provenientes de bebidas carbonatadas, agua pura, aceites entre otros, con un total de 33%, seguido paralelamente los desechos que provienen de los restos de comida tales como frutas, verduras, pulpas, etc., teniendo un porcentaje de participación del 33%. El tercer

desecho generado de manera simultánea es el papel y el cartón como el papel sanitario, las cajas de cereales y huevos, el cuarto desecho son las latas y por último los envases de vidrio en una menor participación.

Debido a la información anterior se determina que a raíz de los diferentes residuos que se generan dentro de la Colonia, se pueden implementar la clasificación de los desechos por colores e instalar contenedores tomando como base la (Guía para la Identificación Gráfica de los Residuos Sólidos Comunes, 2018), y derivado a los resultados obtenidos mediante las encuestas, la instalación de los mismos pueden ser tanto para la clasificación primaria (orgánico e inorgánico) como para la secundaria (papel-cartón y plástico), haciendo un total de cuatro contenedores, los cuales deberán estar debidamente identificados tal y como se muestra en la siguiente figura.



Figura 9 *Clasificación de contenedores a implementar*

Fuente: elaboración propia, agosto de 2021. Con base a (Guía para la Identificación Gráfica de los Residuos Sólidos Comunes, 2018)

Como se observa en la figura anterior se propone la clasificación de los residuos con cuatro contenedores divididos de la siguiente forma: orgánico color verde en donde se depositarán los desechos tales como sobras de comida tanto animal como vegetal, agricultura y jardinería; inorgánico color gris en el cual estarán los desechos como las latas de aluminio, baterías, botellas y frascos de vidrio, bolsas de nylon, cables rotos,

neumáticos, entre otros; plásticos color azul y por último el contenedor de papel y cartón en color amarillo.

#### 4.2 Programas municipales enfocados al manejo de los desechos sólidos.

Para este objetivo se procedió a entrevistar al encargado de la Unidad de Gestión Ambiental y Forestal Municipal-UGAFOM-quien brindó información sobre los programas que se empezaron a implementar a principios del 2019 de los cuales se logró establecer un análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas -FODA- de estos programas, cuyos hallazgos se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 6

*Análisis FODA de los programas implementados durante el 2019 en el municipio San José, departamento de Escuintla.*

#### Factores Internos

FORTALEZAS	DEBILIDADES
*Posee autonomía, lo que le da la libertad de desarrollar los programas de la manera que más le convenga	*No existe un sistema de evaluación de los programas sociales *No existen programas sociales de tratamiento de desechos sólidos.
*Está creada la Unidad de Gestión Ambiental Municipal que cuenta con personal, presupuesto e instalaciones	*No existe información disponible sobre los programas. *Deficiente cobertura de recolección de basura.
*Existen estatutos legales que le avalan las gestiones municipales	*El servicio de recolección a consideración de los vecinos tiene un alto costo.
*Posee una guía a nivel nacional sobre la elaboración de planes para la gestión de	*No existe educación sobre problemas que genera la acumulación de desechos

desechos sólidos

sólidos.

\*Los planes actuales no tienen una estructura definida.

\*Los programas carecen de oportunidad para que la comunidad pueda gestionar de forma adecuada el manejo de los desechos sólidos.

\*Existencia de presupuesto para la gestión de desechos

---

### Factores Externos

---

#### OPORTUNIDADES

---

#### AMENAZAS

\*Existe interés por parte de los COCODES Y COMUDE para la implementación de nuevos planes.

\*Aumento de factores de riesgo en salud

\*Existen programas internacionales interesados en implementar planes para mejorar la gestión de los desechos sólidos.

\*Aumento de acumulación de desechos en ríos y océanos

\*Existen interesados en comprar los desechos para su posterior reciclaje o reutilización.

\*Corrupción por parte de empresas que prestan servicio de recolección de desechos.

\*Existe la planificación de construcción y mejoramiento de botaderos municipales de basura.

\*Cambios de presupuestos derivados a cambio de gobernantes.

\*Existe la intención de crear un programa de reciclaje con la incorporación de la separación de desechos.

\*Creación de una subdivisión de evaluación y control de programas de gestión de desechos

Con base al análisis FODA, elaborado en conjunto con el encargado de UGAFOM, se determina que no se ha dado el seguimiento adecuado a los programas realizados, debido a que no cuentan con una estructura que permita visualizar el desarrollo, la realización ni evaluación de los programas. Debido a lo anterior se estarán revisando los próximos dos programas que se plantean incorporar a finales del año en curso. Estos programas son: Proyecto de Educadores Ambientales y el Proyecto de Policía Municipal Ambiental, los cuales buscan concientizar a la población sobre los problemas ambientales y de salud que genera la acumulación y quema de desechos, así como también de las sanciones que se impartirán quienes no cumplan con el reglamento municipal y nacional aplicadas al municipio. Por lo tanto, se establece que los programas realizados no han sido efectivos. Debido a lo anterior, durante la encuesta realizada a las 23 familias dentro de la Colonia se consultó si conocían los programas que la municipalidad ha implementado durante los últimos años obteniendo los siguientes resultados.

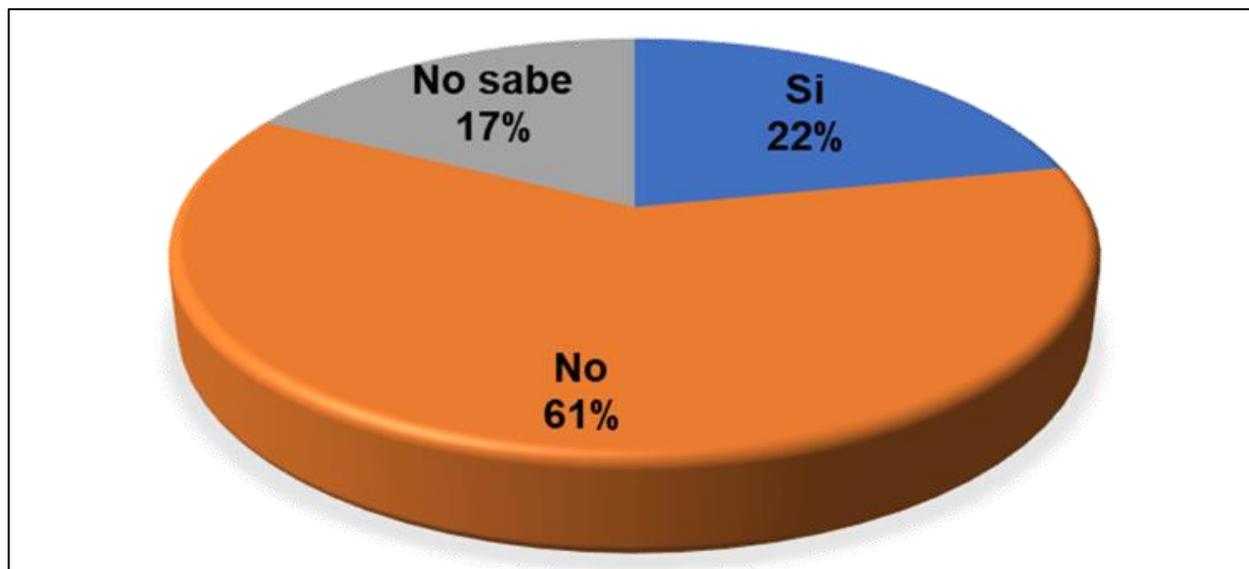


Figura 10 Conocimiento Poblacional de los Programas Implementados por la Municipalidad en los Últimos Años

Fuente: Elaboración propia con base a información obtenida de encuesta realizada en colonia 14 de febrero, municipio San José, departamento de Escuintla. Agosto 2021.

Como se observa en la figura anterior, dentro de las familias encuestadas solo un 21.7% tiene conocimiento de los programas anteriores y el 60.9% desconocen la implementación de los mismos, dejando un 17.4% de familias que no saben la existencia de programas municipales asociados con la gestión de los desechos sólidos. Por consiguiente, se puede determinar que la municipalidad cuenta con un deficiente programa de información y de cobertura de los programas municipales.

#### **4.3 Destino final de los residuos generados desde los hogares.**

De acuerdo con los normativos actuales del país, cada departamento y municipio debe contar con la gestión de recolección y disposición final de los desechos sólidos; sin embargo, actualmente este servicio no cubre totalmente los territorios que corresponden, por lo que la recolección y el destino final de los desechos son inadecuados para la mayor parte de la población. Debido a lo anterior, se procedió a investigar que departamentos eran los que más utilizaban el servicio de recolección de desechos, por lo que en la siguiente tabla se presentan los cinco departamentos que utilizan el servicio de recolección.

Tabla 7

*Porcentaje departamental de hogares que utilizan el servicio de recolección de desechos sólidos*

<b>Año</b>	<b>Guatemala</b>	<b>El Progreso</b>	<b>Sacatepéquez</b>	<b>Chimaltenango</b>	<b>Escuintla</b>
2002	74.98%	16.52%	48.00%	23.82%	26.60%
2006	74.98%	16.52%	48.00%	23.82%	26.60%
2011	80.27%	36.73%	74.92%	25.25%	33.71%
2012	71.93%	16.35%	45.75%	25.49%	27.18%
2018	85.27%	43.20%	80.84%	44.4%	46.56%

Fuente: elaboración propia con base a información obtenida del Instituto Nacional de Estadística -INE-

Como se puede observar en la tabla anterior el departamento de Escuintla es el quinto departamento que aparece que utiliza el servicio de recolección de desechos sólidos, lo que evidencia que el 46.56% de las familias que habitan el departamento cuentan con el servicio de recolección de desechos sólidos. Así mismo, de acuerdo con los datos obtenidos del INE dentro del municipio de San José del departamento de Escuintla existen varias formas de eliminar los residuos cuyos porcentajes de participación se muestran a continuación.

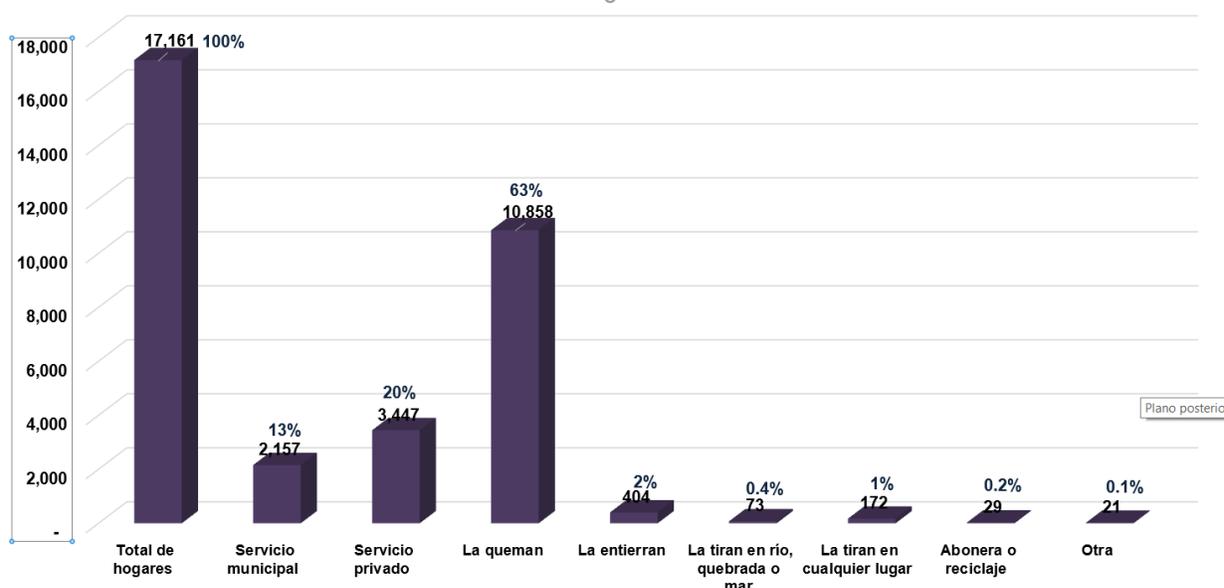


Figura 11 *Forma Principal de Eliminación de los Desechos Sólidos en San José, Escuintla*

Fuente: elaboración propia con base a información obtenida del Instituto Nacional de Estadística -INE-, sección ambiental, 2018

En la gráfica anterior, se puede observar que del total de hogares dentro del municipio de San José la forma principal que predomina en la eliminación o destino final de los desechos sólidos es la quema de estos con el 63% de participación, el servicio privado de recolección de desechos obtiene el 20% y la recolección por parte del servicio municipal solo el 13% de los hogares lo utilizan. Por consiguiente, de acuerdo con la

información obtenida durante las encuestas se reveló que algunas viviendas no cuentan con un servicio privado ni municipal de extracción de desechos, por lo que en la figura siguiente se muestra los resultados obtenidos mediante las encuestas realizadas.

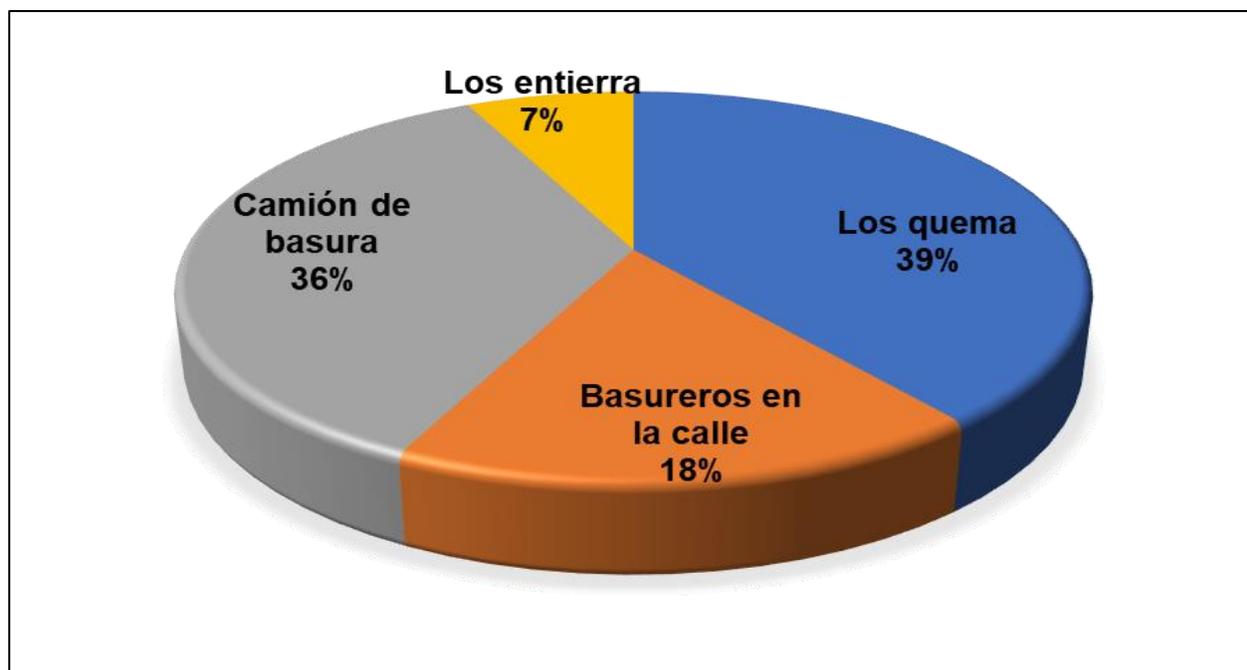


Figura 12 Destino Final de los Desechos Sólidos Dentro de la Colonia 14 de febrero

Fuente: Elaboración propia con base a información obtenida de encuesta realizada en Colonia 14 de febrero, municipio San José, departamento de Escuintla. Agosto 2021.

Como se observa en la figura anterior el destino final de los residuos generados dentro de los hogares es casi de forma equitativa entre la entrega de los mismos al camión de la basura y la quema de estos, y es debido a que los residuos como el vidrio, hojalata y cables los entregan a los transportes destinados a la recolección de los mismos y los desechos de comida, plásticos, papel y cartón entre otros, son almacenados por un tiempo dentro de su vivienda para luego ser quemados. Sin embargo, lo anterior solo sucede con las familias que se encuentran ubicadas a las afueras de la Colonia y cuya ubicación colinda con las vías y calles principales del municipio. Mientras que las que

se encuentra en las lejanías únicamente proceden a quemarlas o bien depositarlas en los basureros clandestinos. La información anterior denota que no se cuenta con un sistema adecuado de gestión de desechos sólidos provocando con esto que el incremento de bacterias, vectores y contaminación ambiental sean un factor significativo para ser causa de enfermedades que pueden afectar seriamente la vida de las personas dentro de la Colonia. Adicional, mediante la observación directa se pudo constatar que efectivamente la gestión final de los residuos puede ser punto de proliferación de mosquitos, moscas, gusanos, cucarachas, roedores entre otros, tal y como se muestra en las siguientes figuras.



Figura 13 *Depósito de basura clandestino. Colonia 14 de febrero, municipio San José, departamento de Escuintla.*

Fuente: Colonia 14 de febrero, municipio San José departamento de Escuintla. Junio 2019.

Como se observa en la figura anterior, la acumulación de residuos en lugares no apropiados y clandestinos dentro de la Colonia es fuente de reproducción de zancudos, mosquitos, roedores, etc., que ha sido, según la OPS, causa de enfermedades virales, estomacales y pulmonares. De igual forma en la siguiente figura se observa parte de una de las viviendas cuya ubicación se encuentra en los adentros de la Colonia y se puede apreciar el lugar destinado para la quema de los residuos.



*Figura 14 Quema de Residuos Dentro de los Hogares. Colonia 14 de febrero, municipio San José, departamento de Escuintla.*

Fuente: Colonia 14 de febrero, municipio San José departamento de Escuintla. Agosto 2021.

Tal y como se observa en la figura anterior, dentro de la vivienda se encuentra un lugar destinado para la quema de los desechos, provocando con esto la propagación de gases dañinos para la salud y medio ambiente, ocasionando también la reproducción idónea de vectores que afectan la salud de los habitantes de la colonia.

#### **4.4 Comportamiento de enfermedades ocasionadas por el manejo de los desechos sólidos.**

Derivado a que existen muchas enfermedades se procedió a recabar información relacionada con padecimientos provenientes de la acumulación y gestión de los desechos. Debido a esto y según datos obtenidos por la Organización Mundial de la Salud -OMS-, la Organización Panamericana de la Salud -OPS-, el departamento de salud de Australia, y la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de Estados Unidos se logró identificar que las principales enfermedades relacionadas con el manejo y gestión de desechos sólidos son de ámbito gastrointestinal como la diarrea, la parasitosis y la amebiasis, en cuanto a la parte respiratoria podemos mencionar, el Asma, la neumonía y la amigdalitis y por ultimo están las enfermedades transmitidas por vectores como las moscas, ratas, cucarachas, mosquitos, zancudos, mismos que provocan el dengue, la malaria, el Chikungunya y el zika.

Por consiguiente, para conocer el comportamiento de estas enfermedades a lo largo de estos últimos años, se consultaron las estadísticas de salud registradas en el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS-, por lo que se procedió a clasificar las mismas, otorgando la información que aparece en la siguiente figura.

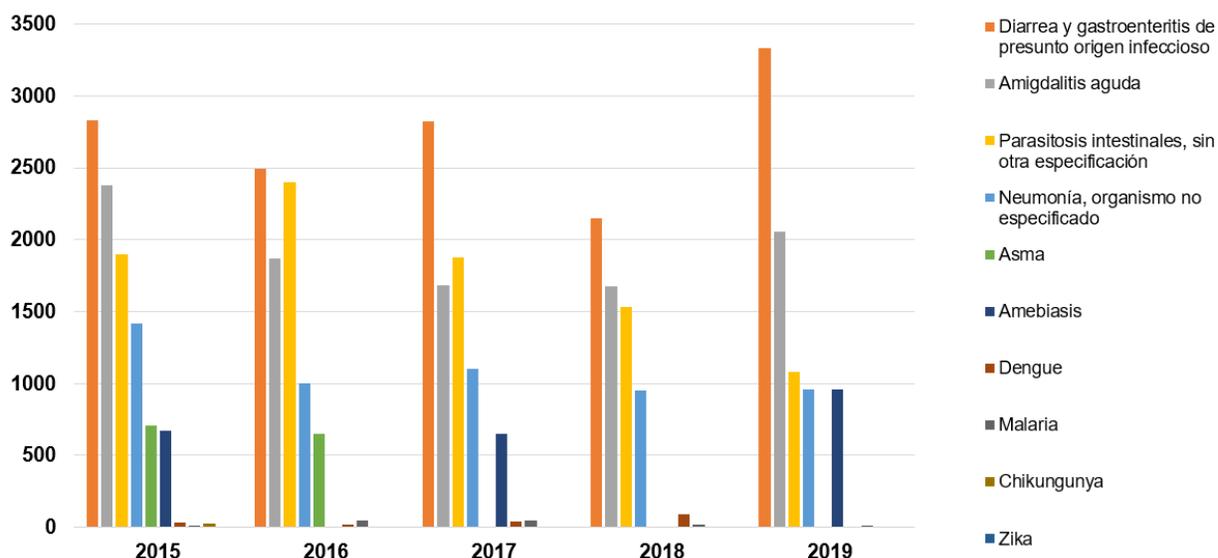


Figura 15 Comportamiento de las Principales Enfermedades por el Manejo de Desechos Sólidos en municipio San José, departamento de Escuintla

Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos en MSPAS, 2015-2019

Como se puede evidenciar en la figura, las enfermedades con mayor incidencia presentadas en los últimos cinco años han sido las enfermedades de carácter estomacal seguidas por las de ámbito respiratorio mismas que han ido aumentando al paso de los años. Así mismo, las enfermedades virales transmitidas principalmente por picaduras de insectos aumentaron en el 2019 aunque no superan al 2014 donde se registran el mayor caso de contagios en el municipio. De igual forma se logró obtener el rango de edades más vulnerables a enfermedades tal y como se muestra en la siguiente figura.

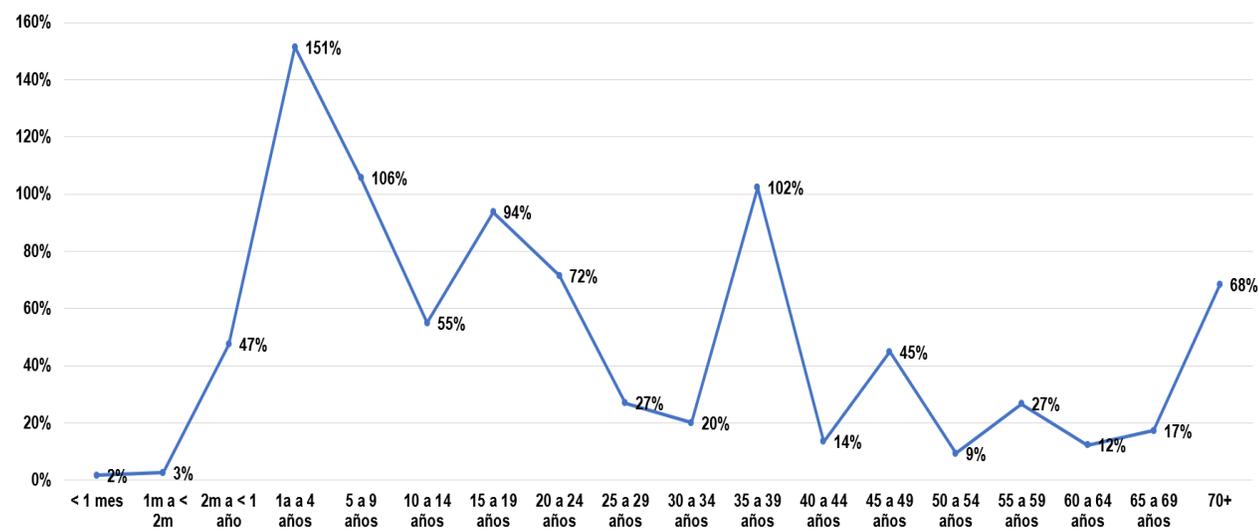


Figura 16 *Rango de Edades Vulnerables a Enfermedades por Manejo de Desechos Sólidos en municipio San José, departamento de Escuintla.*

Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos en MSPAS, 2015-2019.

Tal y como se muestra en la gráfica las personas que están más propensas a contraer enfermedades son los menores entre las edades de uno a nueve años, así mismo se ve reflejado que también hay un alza en las edades de 35 a 40 años. De acuerdo con la información anteriormente descrita, el comportamiento de las enfermedades provocadas por el manejo inadecuado de los desechos sólidos en algunos casos ha ido en aumento, afectando así a los más vulnerables, que en este caso podemos observar en la figura 15 siguen siendo los menores de edad, lo que provoca que se eleve nivel de mortalidad del municipio. A raíz de la información anteriormente presentada, se procedió a consultar dentro de la encuesta realizada sobre las enfermedades que han padecido las familias en los últimos seis meses obteniendo los siguientes resultados.

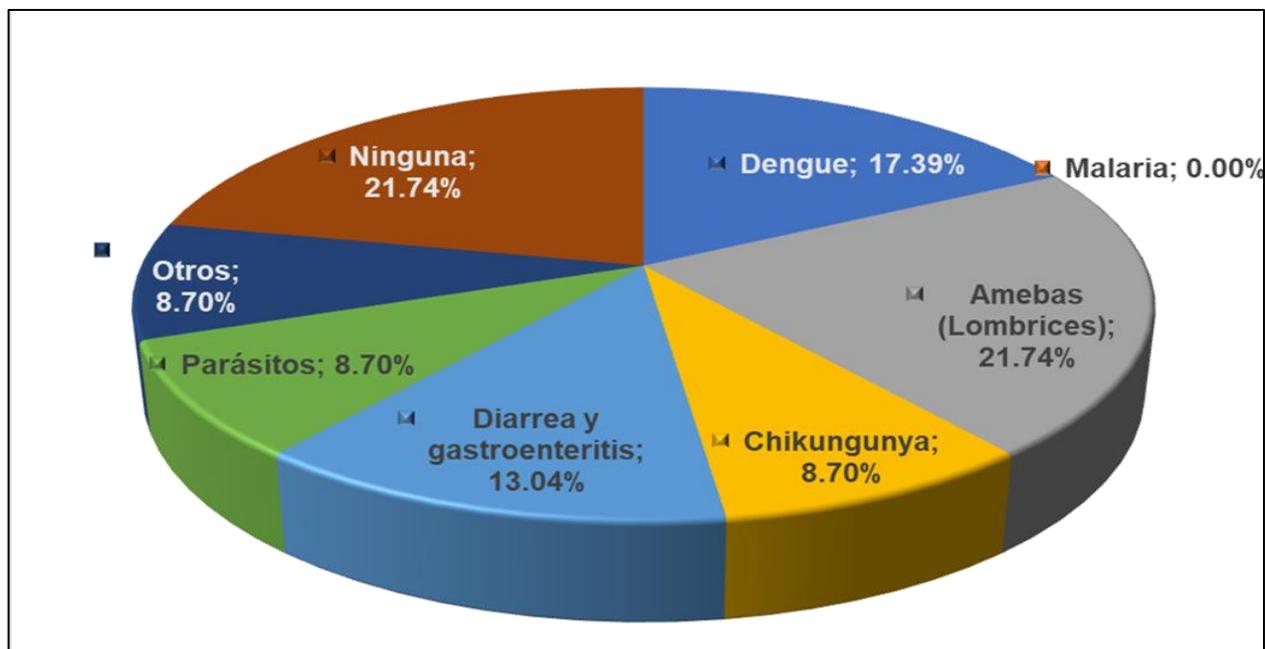


Figura 17 Padecimiento de Enfermedades en los Últimos Seis Meses

Fuente: Elaboración propia con base a información obtenida de encuesta realizada en Colonia 14 de febrero, municipio San José, departamento de Escuintla. Agosto 2021.

De acuerdo con la información presentada en la figura 16, se confirma mediante la encuesta que las enfermedades que más afectan a las familias dentro de la Colonia son las amebas o lombrices con el 21.74% de participación, el dengue con el 17.39%, diarrea y gastroenteritis con el 13.04%, parásitos y Chinkungunya con un 8.7% cada uno. Demostrando de esta manera que las enfermedades gastro intestinales tienen una alta participación de padecimiento entre las familias de la Colonia, derivado a la deficiente gestión de los desechos por parte de la municipalidad y de las familias. Así mismo, también se consultó sobre quienes han sido los más afectados dentro del núcleo familiar, obteniendo los siguientes resultados.

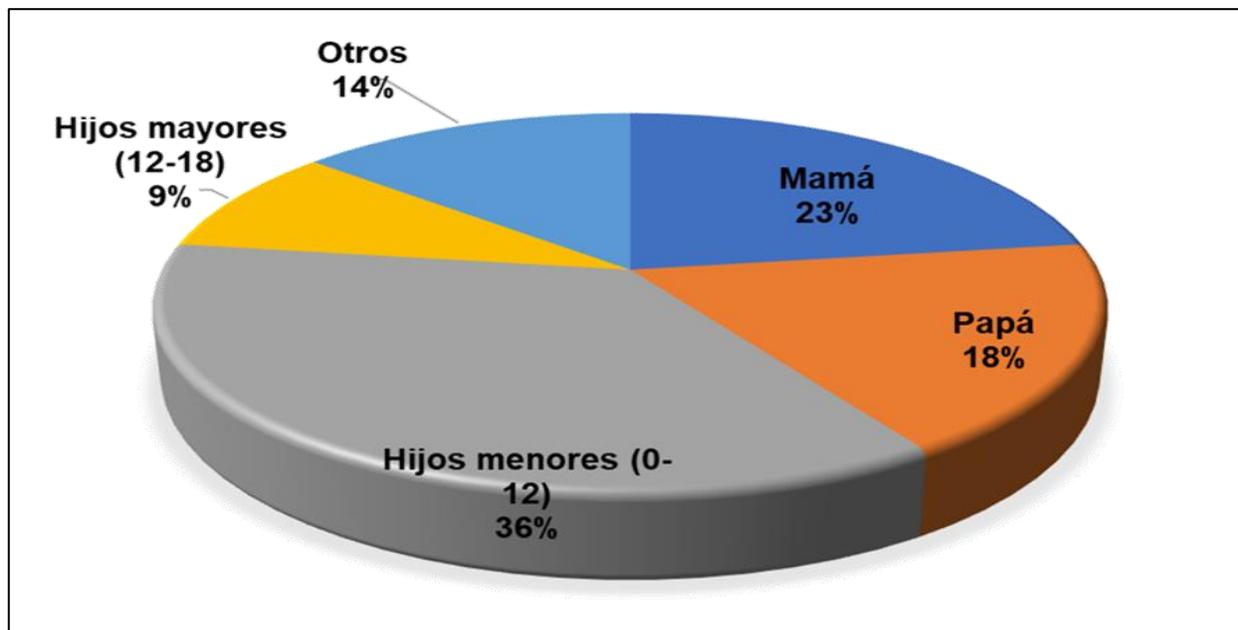


Figura 18 Miembros Afectados por Enfermedades Relacionadas a la Gestión de Desechos Sólidos

Fuente: Elaboración propia con base a información obtenida de encuesta realizada en Colonia 14 de febrero, municipio San José, departamento de Escuintla. Agosto 2021.

Con la información recolectada de las encuestas se evidencia que tanto a nivel municipal como específicamente en la Colonia 14 de febrero, los más afectados en contraer enfermedades relacionadas con la gestión de desechos sólidos son los menores de 0-12 años con un 36.00% de participación, seguido por la mamá con un total del 23.0%, en tercer lugar, está el papá con 18% y el resto de afectados están constituidos por otros miembros del núcleo familiar e hijos mayores de 12 años.

#### **4.5 Propuesta de un plan para la gestión de desechos sólidos mediante la implementación de contenedores de colores para la clasificación de la basura.**

Para la propuesta de manipulación, extracción y recolección de desechos sólidos mediante la implementación de contenedores de colores en la Colonia, se plantea a continuación el plan correspondiente.

**Nombre del Plan:** Manipulación, Extracción y Recolección de Desechos Sólidos, Mediante la Implementación de Contenedores de Colores.

##### **1. Justificación**

Debido a que actualmente no existen programas específicamente dirigidos a solventar la problemática de la gestión de desechos sólidos dentro de la colonia, es de vital importancia crear mecanismos y procesos que permitan que a mediano plazo se puedan ir solventando, por lo que con este plan se pretende generar una propuesta responsable que permita promover el sostenimiento del medio ambiente, mediante estrategias a corto y mediano plazo, garantizando su funcionamiento y mantenimiento de manera eficiente, segura y continua para que las personas del lugar mejoren el entorno que les rodea, promoviendo el desarrollo de la Colonia y sus alrededores e impulsando una propuesta de desarrollo y clasificación de basura que contribuya a mejorar la calidad de vida de cada poblador y dejando a las generaciones futuras el camino a seguir para que el lugar sea un ejemplo de superación y bienestar social.

##### **2. Objetivo**

Para la implementación de la propuesta se plasma el siguiente objetivo general y específicos.

## **2.1 Objetivo general**

Promover la clasificación de los desechos sólidos y la gestión adecuada del manejo de residuos mediante la implementación de contenedores de colores, con el fin de evitar la proliferación de enfermedades infecciosas y bacterianas que pongan en riesgo la salud de los habitantes de la colonia.

## **2.2 Objetivos específicos**

- a) Reducir la acumulación de desechos en lugares clandestinos dentro de la Colonia 14 de febrero del municipio San José, departamento de Escuintla.
- b) Disminuir las enfermedades relacionadas con el manejo inadecuado de los desechos sólidos dentro de la Colonia 14 de febrero del municipio San José, departamento de Escuintla.
- c) Crear una cultura de reciclaje en los habitantes de la Colonia 14 de febrero del municipio San José, departamento de Escuintla.

## **3. Ubicación geográfica**

Para la colocación de estos contenedores dentro de la colonia, se toma en cuenta la normativa para las obras de infraestructura destinadas al almacenamiento temporal de los desechos, la cual esta descrita en el artículo 15 del Acuerdo Gubernativo Número 164-2021 presentado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. En esta normativa específica que el diseño y ubicación de los contenedores debe ser un lugar amplio para que tenga la ventilación adecuada pero que minimice la interacción con vectores. Por consiguiente, se puede observar en la siguiente figura, la ubicación de los tres grupos de cuatro contenedores cada uno que se proponen implementar. Estas tres localidades deben ser monitoreadas y evaluadas por un lapso de seis meses, luego de este período se revisará el funcionamiento y se determinará si es necesario colocarlos en más lugares dentro de la colonia, o bien evaluar la implementación de los contenedores en otras colonias.

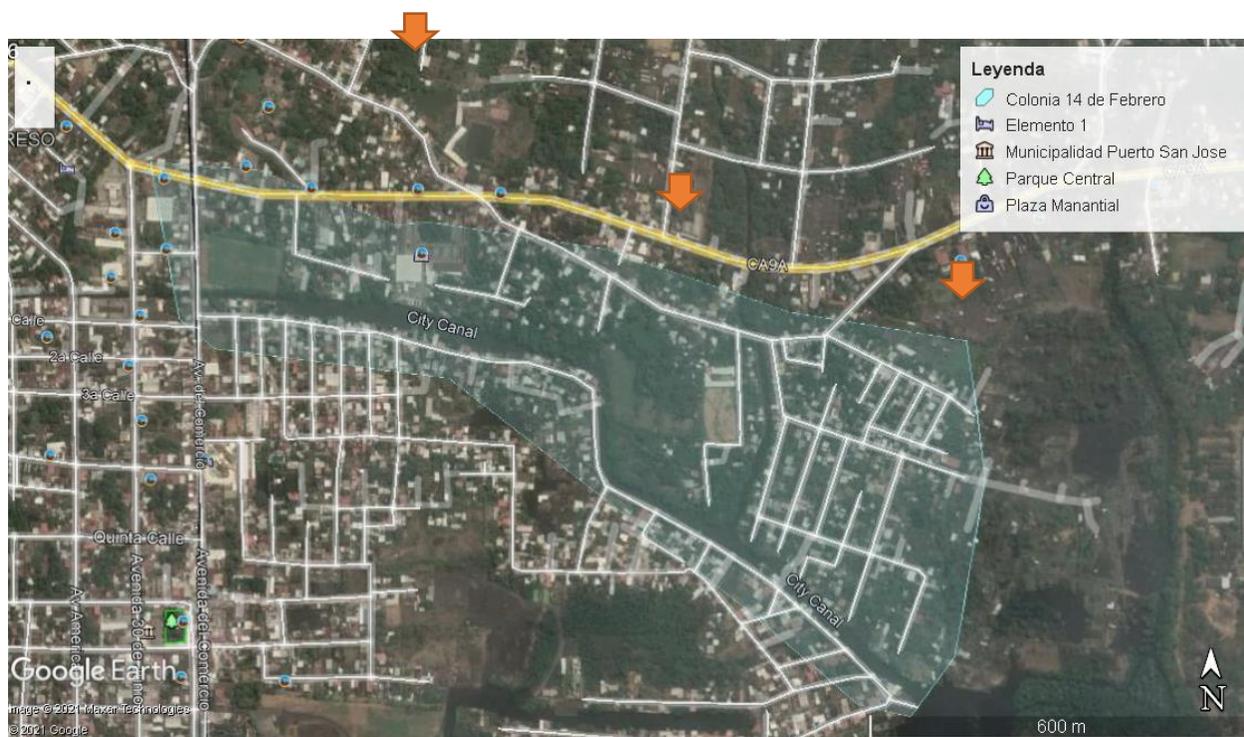


Figura 19 Localización de Contenedores Dentro de la Colonia 14 de febrero, Municipio San José, Departamento de Escuintla

Fuente: Colonia 14 de febrero, municipio San José, departamento de Escuintla. Obtenido de: Google Earth Pro.

Las direcciones exactas de donde se propone colocar los contenedores son: en el bloque No. 1 y 2da. Calle, entre el bloque No. 4 y 5 en la 3ra. Calle y por último en el bloque No. 9 y 5ta. Calle. Los tres lugares se encuentran ubicados dentro de la Colonia 14 de febrero, municipio San José, departamento de Escuintla.

#### 4. Beneficiarios

Con la implementación del plan se pretende beneficiar a las 548 familias que habitan en la Colonia, ya que se aspiran a alcanzar beneficios derivados de una mejora en la gestión de desechos sólidos. Dentro de los beneficios que se pretenden alcanzar esta la disminución de los riesgos de la salud de los pobladores, mejorar la calidad ambiental, y crear una cultura de reciclaje que permita aprovechamiento adecuado de los materiales reciclables.

Así mismo, también se pretende crear un efecto domino en otras colonias, lo que beneficiaría a toda la población residente del municipio, atrayendo más afluencia de turistas tanto nacionales como extranjeros.

## **5. Unidad ejecutora**

Debido a que la municipalidad de San José ya cuenta con la Unidad de Gestión Ambiental y Forestal Municipal, debidamente establecida y es la encargada de gestionar las mejoras ambientales, se pretende que la unidad ejecutora del presente plan sea directamente la división de UGAFOM junto con los representantes directos de la Colonia.

Con la unión de la municipalidad con los representantes de la colonia se espera contar con el apoyo y acompañamiento de la población beneficiada, para que integración y puesta en marcha del plan sea de mayor beneficio.

## **6. Políticas**

El presente plan se rige bajo las siguientes políticas:

- a) Constitución Política de la República de Guatemala: en sus artículos No. 97 Medio Ambiente y Equilibrio Económico y No. 119 Obligaciones del Estado.
- b) Política Nacional para el Manejo Integral de los residuos y desechos sólidos. Esta política busca involucramiento y participación de la sociedad con el fin de hacer conciencia del manejo integrado de los desechos y residuos sólidos.
- c) Política Marco de Gestión Ambiental (Acuerdo Gubernativo 791-2003). Esta política promueve el crecimiento económico y el bienestar social.
- d) Política de Conservación, Protección y Mejoramiento del Ambiente y los Recursos Naturales (Acuerdo Gubernativo 63-2007). Esta política busca el crecimiento económico mediante la conservación y protección del medio ambiente y recursos naturales.

## 7. Marco legal

Todo plan, proyecto o programa relacionado a la gestión de los desechos sólidos, se rige bajo fundamentos jurídicos que le permiten amparar cualquier implementación que sea necesaria para el bienestar de medio ambiente y la sociedad. En siguiente cuadro se detallan los principales aspectos legislativos para la manipulación de desechos sólidos en Guatemala.

Tabla 8  
*Legislación Principal Existente en Guatemala, Sobre Desechos Sólidos*

LEY	DECRETO- ACUERDO	RESPONSABLE APLICAR	APLICACIÓN
Código Civil	Decreto ley 106 del Congreso de la República	De observancia general	Sanciona por arrojar basura, animales muertos, sustancias fétidas, insalubres o peligrosas o escombros en las calles o sitios públicos o fuentes o abrevadero.
Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente	Decreto 68-86 del 19 de diciembre de 1986	Ministerio de ambiente y recursos naturales	Exige las evaluaciones de impacto ambiental para las actividades productivas y vela por localidad ambiental a nivel nacional

LEY	DECRETO- ACUERDO	RESPONSABLE APLICAR	APLICACIÓN
Código municipal	Decreto 12-2002 del 9 de mayo del 2002	Municipalidades del país	Asigna la principal responsabilidad por la buena gestión de los desechos sólidos a las municipalidades
Consejo nacional para el manejo de los desechos sólidos CONADESCO	Acuerdo gubernativo 700-97 del 10 de septiembre de 1997	MARN, Ministerio de salud pública, INFOM, ANAM, CACIF, ERIS USAC, INGUAT, AMSA Y SEGEPLAN.	Comisión interinstitucional de carácter asesor al ministerio en materia de gestión de desechos sólidos
Decreto 1004 del Congreso de la República	Decreto 1004 del Congreso de la República	Ministerio de agricultura	Prohibición de descargar aguas servidas, sustancias vegetales o químicas y desechos en los ríos y lagos
Código de salud	Decreto 90-97	Ministerio de salud	En la sección IV capítulo IV regula todo lo relativo al manejo de los desechos sólidos

LEY	DECRETO- ACUERDO	RESPONSABLE APLICAR	APLICACIÓN
Reglamento para el manejo integral de los desechos sólidos municipales	En discusión en CONADESCO	Ministerio de ambiente y recursos naturales, Ministerio de salud pública	El reglamento tiene como objetivo dar cumplimiento al código de salud y ley de protección y mejoramiento de medio ambiente
Reglamento para el manejo de residuos sólidos hospitalarios	Acuerdo gubernativo 509-2001 del 20 de diciembre del 2001	509-2001 del 20 de diciembre del 2001 Ministerio de salud pública	El reglamento tiene como objetivo cumplir con el artículo 106 del código de salud y de otras leyes de la materia
Convenio centroamericano sobre los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos	Decreto 6-94 del Congreso de República	Ministerio de ambiente y recursos naturales, Ministerio de salud pública	Vigilar el cumplimiento del convenio
Convenio mundial sobre el control internacional de movimientos transfronterizos de desechos peligrosos	Decreto 3-95 del Congreso de República	Ministerio de ambiente y recursos naturales, Ministerio de salud pública	Vigilar el cumplimiento del convenio

**Fuente:** Informe técnico No. 4, Instituto de Incidencia Ambiental, Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas, Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Agrícolas.

## **8. Metodología para la formulación del plan**

Para la implementación de la propuesta se presenta la metodología utilizada.

### **8.1 Método**

Para el presente plan se utiliza el método científico con apoyo del método inductivo y deductivo, utilizando un enfoque mixto y un alcance documental, exploratorio y descriptivo y cuyo diseño es no experimental y seccional.

### **8.2 Técnicas**

Las técnicas utilizadas para la elaboración de la propuesta de un plan para la gestión de desechos sólidos son: técnicas de investigación documental y la técnica de campo, con las cuales se obtuvo información para la realización de la propuesta.

#### **8.2.1 Técnicas de investigación documental**

Se revisaron documentos relacionados con la adecuada colocación tanto demográfica como física de contenedores específicos para el almacenamiento temporal de los desechos.

#### **8.2.2 Técnicas de investigación de campo**

Con la entrevista realizada al COCODE de la Colonia 14 de febrero, se logró identificar información puntual y específica la cual ayudó a realizar un análisis FODA. Así mismo, se utilizó la observación directa con el objetivo de identificar los lugares idóneos para la colocación de los contenedores.

## **9. Estrategias**

Para la implementación del plan se presentan a continuación, las siguientes estrategias que permitirán alcanzar los objetivos planteados.

## **9.1 Análisis FODA**

Para la propuesta se realiza un análisis FODA de la Colonia el cual permitirá visualizar los puntos que se deben mejorar para establecer mecanismos adecuados para su implementación.

### **Fortalezas**

1. Disposición de educar a la población en temas de manipulación, extracción y recolección de desechos sólidos.
2. Disposición de contenedores amigables al ambiente y específicos para el depósito de la basura, en base a una codificación de colores.
3. Ambiente de trabajo en equipo entre los representantes de la entidad municipal y los vecinos del sector que serán los principales beneficiados.

### **Oportunidades**

1. Mejorar la calidad de vida de los pobladores del sector a través de áreas limpias y ordenadas.
2. Ser un ejemplo con miras a réplica por parte de otros sectores de la población y comunas.
3. Generar empleos que ayuden a mejorar la economía de los pobladores.
4. Trabajar en equipo entre comuna, empresa recolectora de basura (si fuese la decisión de la municipalidad) y vecinos del sector.
5. Contar con áreas limpias para que las futuras generaciones disfruten y sean capaces de valorar los esfuerzos que en la actualidad se realizan.

### **Debilidades**

1. Competencia desleal entre la municipalidad y las empresas privadas que se dedican a la manipulación, extracción y recolección de desechos sólidos.

2. No contar con el apoyo de los vecinos del sector y que no estén dispuestos a dar un pago mínimo por el servicio que la municipalidad les brindará para ocuparse adecuadamente de los desechos sólidos generados por los mismos.
3. Incumplimiento de los requerimientos de las autoridades responsables de llevar a cabo la implementación de la propuesta.
4. Fondos insuficientes para la aprobación de la propuesta.
5. Falta de una comunicación efectiva entre el representante de la municipalidad y el representante de los vecinos del sector.

### **Amenazas**

1. Prolongar el inicio y finalización de la propuesta por motivos de la pandemia que actualmente se vive en el país.
2. Efectos ambientales puedan interrumpir la obra gris e instalación de los contenedores para la captación de la basura.
3. Suspensión de la implementación de la propuesta en el año de aprobación por cambios organizacionales.
4. Manejo inadecuado de los recursos ya sea por los representantes de la municipalidad o por los vecinos del sector.

### **9.2 Implementación de grupos focales o Focus Group**

Con esta estrategia se pretende crear una metodología que permita entrevistar a los vecinos mediante encuestas adecuadas para identificar problemáticas y poder gestionar las acciones pertinentes que ayuden a la recolección eficiente de los residuos generados. En estos grupos focales se abordarán temas de interés común, la cual fomentará la participación de la población con el fin de identificar posibles soluciones a las problemáticas que se planteen mediante su implementación. Por consiguiente, en la tabla siguiente se presenta una guía básica para la realización de un grupo focal.

Tabla 9

*Guía básica para la realización de Focus Group*

<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>
Establecer lugar idóneo para llevar a cabo el focus group	*Es de suma importancia contar con un ambiente agradable para realizar un grupo focal, por lo que en esta actividad se debe establecer el lugar en donde se llevará a cabo.
Convocar los participantes	*Luego de contar con el lugar para la realización, se deben convocar a miembros de la Colonia incluyendo el COCODE para participar en la actividad.
Moderador	*Representante de la municipalidad designado para llevar a cabo grupo focal.
Palabras de Bienvenida	*Presentación del moderador indicando su nombre y el puesto que desempeña dentro de la municipalidad y también agradecer por la asistencia y colaboración a cada uno de los participantes.
Instrucciones generales	*El moderador indica a los participantes el motivo de su presencia y la importancia que tiene la información que brindarán para la realización del estudio para la mejor toma de decisiones, y por último se explica el tiempo estimado que durará la actividad y las distintas actividades que se llevarán a cabo durante el grupo focal
Presentación de participantes (dinámica rompe hielo)	*El moderador debe solicitar a los participantes que se presenten por su nombre, ocupación
Desarrollo de temas específicos	*En esta parte se exponen los temas a tratar,

	importancia y beneficios, así como también posibles soluciones.
Desarrollo de técnicas proyectivas	*Realización de preguntas para los invitados a fin de conocer su punto de vista y posibles soluciones a la problemática o tema de discusión
Agradecimiento a los participantes por su colaboración	*Es de suma importancia hacer notar que se aprecia la colaboración de los invitados por mantener una mejora continua dentro de la colonia y alcanzar objetivos que beneficien a ambas partes.
Invitación a refrigerio preparada para los participantes	*Como muestra de agradecimiento al tiempo invertido durante la actividad, se debe preparar un pequeño refrigerio que permita la convivencia con los participantes.

---

Fuente: Elaboración propia. Agosto 2021.

La tabla anterior muestra de forma general la realización y puntos a tratar dentro de un grupo focal, el cual al ser llevado a cabo de manera puntual puede servir de guía para saber las acciones que se deben tomar en corto, mediano y largo plazo. Así mismo, esta actividad debe ser programada por lo menos dos veces al año y es importante llevar en cada grupo focal un listado de asistencia para que quede constancia de la participación, por lo que en la siguiente figura se muestra un formato que puede servir para llevar la misma.

CONTROL DE ASISTENCIA DE FOCUS GROUP (GRUPOS FOCALES)		
FECHA: _____ HORA DE INICIO: _____ HORA DE FINALIZACIÓN _____		
TEMA A TRATAR: _____		
NOMBRE DEL MODELADOR: _____		
ASPECTOS IMPORTANTES.		
No.	NOMBRE DEL PARTICIPANTE	FIRMA
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
OBSERVACIONES:		

*Figura 20 Formato de Control de Asistencia a Focus Group o Grupo Focal*

Fuente: Elaboración propia. Agosto 2021.

La figura anterior muestra de manera sencilla y funcional la forma en que se puede llevar un listado de participantes, con el fin de dejar de forma escrita constancia de la participación de los invitados. Por consiguiente, también es importante llevar el control de los temas tratados por lo que se debe llevar un acta de finalización donde se colocarán todos los puntos abordados, así como también los que quedaron pendientes, esta acta se podrá visualizar en el anexo 4 al final de este documento.

### **9.3 Control de enfermedades relacionadas a la gestión de desechos sólidos**

Llevar un control con las autoridades municipales y el centro de salud sobre la estadística de enfermedades estomacales, contagios virales o enfermedades

ocasionadas por mosquitos o zancudos antes y después de la implementación de la propuesta.

Para llevar a cabo el punto anterior, es importante crear un formato electrónico que sirva como guía para recolectar la información que se necesita conocer para llevar el registro de las enfermedades que padecen los habitantes de la Colonia, con el fin de encontrar a corto plazo soluciones que mejoren la salud de las personas. Debido a lo anterior en la siguiente figura se encuentra un modelo de formato que se puede utilizar para recabar la información.

CONTROL DE ENFERMEDADES ASISTIDAS							
MES: _____							
NOMBRE DEL CENTRO DE SALUD: _____							
ASPECTOS IMPORTANTES.							
No.	FECHA	NOMBRE DEL PACIENTE	EDAD DEL PACIENTE	COMUNIDAD O COLONIA A LA QUE PERTENECE EL PACIENTE	ENFERMEDAD PRESENTADA	TRATAMIENTO	POSIBLE CONTAGIO / CAUSA
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
OBSERVACIONES:							

Figura 21 Registro de Enfermedades en Centros de Salud

Fuente: Elaboración propia. Agosto 2021

Como se observa en la tabla anterior la información solicitada en la misma es de fácil interpretación y resolución que busca contabilizar las enfermedades que padece la población para determinar después de analizada la información mensualmente si es necesario contar con algún otro plan de acción a corto o mediano plazo para proteger la salud de las personas que habitan no solo la colonia, sino que también a nivel municipio.

#### 9.4 Colocación de contenedores debidamente identificados en puntos estratégicos para la recolección de basura.

Como se mencionó, se propone implementar la instalación de cuatro contenedores que permitan la clasificación y fácil extracción de desechos sólidos dentro de la colonia, en donde la entidad municipal con la aprobación del representante del grupo de vecinos, darán la aprobación para que una entidad externa o interna, según acuerdo entre ambas figuras, fiscalice cada uno de los movimientos que estén relacionados a la venta y/o compra de recursos necesarios para la implementación de la propuesta. Estos contenedores deben seguir las normativas para las obras de infraestructura y para los recipientes o contenedores destinados al almacenamiento temporal de los desechos establecidas en los artículos 15 y 16 del Acuerdo Gubernativo Numero 164-2021 presentado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Debido a lo anterior a continuación se detalla el tamaño y especificaciones las cuales se presenta en la siguiente figura.

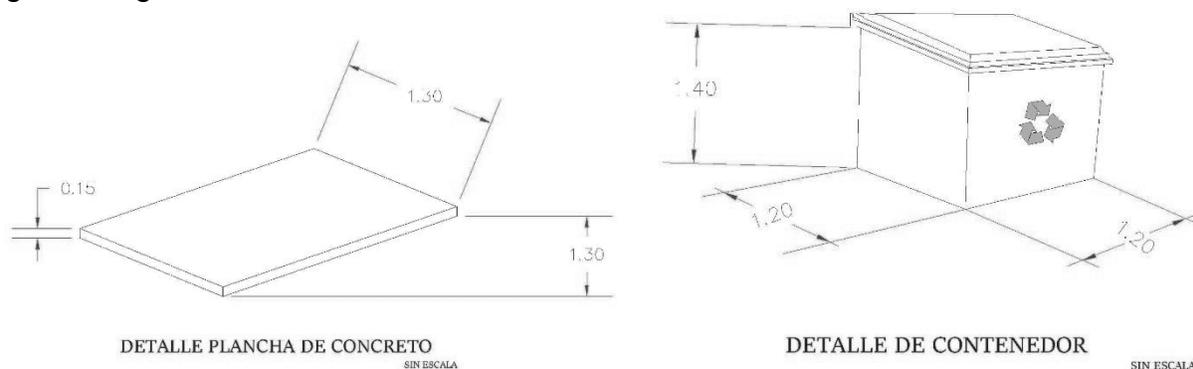


Figura 22 Dimensiones de Contenedor

Fuente: Elaboración propia. Agosto 2021

Como se aprecia en la figura y debido al tipo de basura cada contenedor debe ser de metal con pintura anticorrosiva dentro y fuera del mismo, con lámina calibre 12 en paredes y piso con lámina calibre 10. Así mismo los contenedores deben contar con su

sistema de drenado y deben estar colocados sobre una plancha de concreto y estarán sujetos mediante pernos para evitar robos. De igual manera y siguiendo las recomendaciones de la Guía para la Identificación Gráfica de los Residuos Sólidos Comunes, realizada por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales se propone que para su implementación la coloración de los contenedores bajo los siguientes criterios:

Tabla 10

*Clasificación en contenedores*

No. de contenedor	Color	Tipo de Desecho
1	Verde musgo	<b>Orgánico:</b> restos de comida animal y vegetal, jardinería, madera, frutas, cáscaras de huevo, plumas de animales, cáscaras de frutas, etc.
2	Gris oscuro	<b>Inorgánico:</b> Latas de aluminio, pilas y baterías, neumáticos, telas sintéticas, bolsas plásticas, botellas y frascos de vidrios, envases de PVC, cubiertos, vasos y platos de duroport, papel sanitario, entre otros.
3	Azul marino	<b>Plástico:</b> botellas de bebidas, botellas de aceites, cubiertos, vasos y platos, papel film transparente, tapones y tapitas, recipientes de limpieza, cubetas de pintura, pajillas, entre otros.
4	Amarillo	<b>Papel y cartón:</b> cajas de cereales, cajas de leche, cartones de huevo, cuadernos, hojas en general, etc.

Fuente: Elaboración propia. Agosto 2021

En la tabla anterior se puede observar la clasificación de colores a implementar, así como también el tipo de residuos a depositar dentro de cada contenedor, con el fin de facilitar la disposición, recolección y destino final de los desechos sólidos dentro de la colonia. Estos contenedores estarán colocados en los puntos que se muestran en la siguiente figura.

Tabla 11

*Costos de la Propuesta*

Rubro	Descripción	Cantidad	Unidad de Medida	Precio unitario	Precio total
Contenedores	Contenedores de metal, de 1.20 x 1.20 x 1.40 mts. En colores verde, gris, azul y amarillo.	12	Unitario	Q 7,410.00	Q 88,920.00
Cemento	Sacos de cemento	72	Unitario	Q 35.00	Q 2,520.00
Varillas	Varillas corrugadas de 3/8"	36	Unitario	Q 33.44	Q 1,203.84
Electro malla	Malla de 6" x 6", calibre 4/4	20.28	Metro Cubico	Q 99.50	Q 2,017.86
Tornillos	Tornillo cabeza planta	48	Unitario	Q 16.00	Q 768.00
Piedrín	Metros cúbicos de piedrín	9	Metro Cubico	Q 200.00	Q 1,800.00
Arena	Arena de río	81	Metro Cubico	Q 100.85	Q 8,168.85
<b>TOTAL DE INVERSIÓN</b>					<b>Q105,398.55</b>

Fuente: Elaboración propia. Agosto 2021.

Como se puede apreciar en la tabla anterior para la implementación de los contenedores la municipalidad necesitará realizar una inversión única de Q. 105,398.55,

en la cual se están tomando en cuenta los contenedores y los materiales necesarios para realizar la plancha de cemento donde irán colocados los mismos. Así mismo también se necesitará un presupuesto anual para la recolección de los desechos y el mantenimiento de los contenedores, este está reflejado en la siguiente tabla.

Tabla 12  
*Costos Anuales de Operación*

Rubro	Descripción	Cantidad	Unidad de Medida	Precio unitario	Precio total
Recolección de residuos	Programación semanal de recolección de desechos sólidos, con camiones municipales (gasolina, trabajadores, depreciación de vehículo)	53	Semanal	Q 250.00	Q 13,250.00
Mantenimiento	Mantenimiento de contenedores semestral	2	Semestral	Q 900.00	Q 1,800.00
Focus Group / Grupos focales	Refacciones de incentivo para grupos focales	4	Trimestral	Q 200.00	Q 800.00
<b>Total</b>					<b>Q15,850.00</b>

Fuente: Elaboración propia. Agosto 2021

De acuerdo con la Tabla 12, se evidencia que adicional a la inversión inicial o costo de implementación la municipalidad debe tomar en cuenta que de forma anual se deberá contar con el presupuesto anteriormente descrito, para mantener en óptimas condiciones los contenedores.

## **9.5 Cultura de reciclaje**

Actualmente nuestra sociedad no está acostumbrada a implementar el reciclaje, por lo que, al implementar el presente plan, también se pretende que se cree una cultura de reciclaje, la cual no solo trae consigo ganancias ambientales, sino también económicas y esto se debe a que se incrementan los empleos y se disminuye en espacios la acumulación de residuos creando como consecuencia el ahorro de energía y la disminución de la contaminación del uso de suelo.

Este avance con el reciclaje puede beneficiar a todos dentro de la comunidad ya que al impartir conocimientos mediante capacitaciones tanto a niños como adultos se crea el compromiso de seguir las normativas para dicha actividad.

## **10 Recolección de los desechos sólidos**

Para la recolección y traslado de los desechos se propone realizar dicha actividad de manera semanal durante un período de seis meses, luego se evaluará si se aumenta o queda igual, por lo que se debe determinar junto con la municipalidad el día ideal para programar con el transporte la recolecta de los residuos en los tres puntos ya establecidos.

## **11 Destino final de los desechos sólidos**

Luego de realizar la recolección de los desechos depositados en los contenedores, se procederá a llevarlos al vertedero municipal, el mismo cuenta con una pequeña planta de reciclaje por lo que los materiales reciclables recolectados serán tratados en la misma o bien vendidos a las empresas de reciclaje aledañas al municipio. Se tiene conocimiento que actualmente la municipalidad dentro de sus planes se encuentra realizar una inversión para mejorar y ampliar el vertedero municipal, con el objetivo de contar con mejores instalaciones para el procesamiento de los desechos que son recolectados en el municipio.

En consecuencia, a esa acción se prevé que será un proyecto favorecedor para el tratamiento de los desechos extraídos de los contenedores que se plantean colocar en

el presente plan. En la siguiente figura se muestra el flujograma del manejo de los desechos presentados en la propuesta.

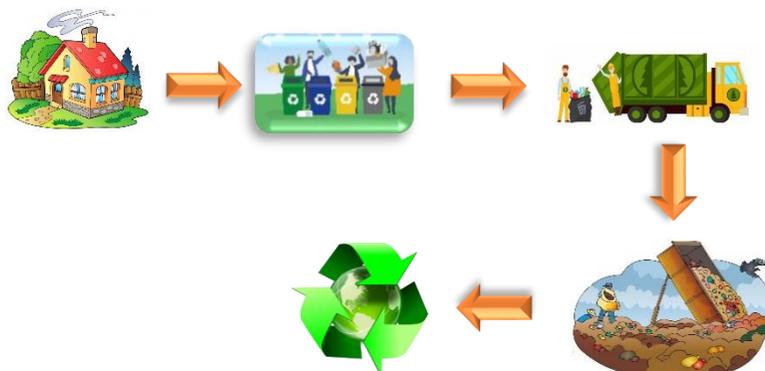


Figura 23 *Flujograma de gestión de desechos sólidos*

Fuente: Elaboración propia. Agosto 2021.

## CONCLUSIONES

- 1) De acuerdo con los datos obtenidos durante la investigación y entrevista realizada, se concluye que se pueden implementar cuatro de los siete contenedores que sugiere la guía para la implementación gráfica de los residuos sólidos comunes, presentado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, esto debido a que actualmente en la Colonia los desechos sólidos que más se producen son los plásticos con 33% de participación, seguidos de los orgánicos con el otro 33%, el resto lo comprenden el papel y el cartón, vidrio y latas.
- 2) Derivado a la realización de la encuesta se evidencia que únicamente el 21.7% de las personas conocen las acciones que la municipalidad ha realizado para minimizar la acumulación de desechos, por lo que el 78.3% de la población no cuenta con información sobre los peligros que conlleva la acumulación de basura, ni sobre los programas de gestión de desechos sólidos implementados por la municipalidad, la mayoría de las personas optan por acumular los residuos dentro de sus mismos hogares, para luego quemarlos contaminando así el aire e incrementando la propagación de bacterias y vectores.
- 3) Con el análisis FODA realizado se llega a concluir que los programas que se han implementado en años anteriores carecen de una estructura definida que permita ejecutar y evaluar de manera correcta los programas lo que hace que los mismos no sean efectivos, provocando con esto que los problemas sigan y limita los presupuestos para los próximos años, adicional los mismos no son de conocimiento público ya que según los datos obtenidos en la encuesta solo el 21.7% conocen la implementación de estos programas.
- 4) En conclusión, de acuerdo con los datos obtenidos del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social se puede notar que en algunas de las enfermedades relacionadas con la gestión de los residuos sólidos han ido en aumento en los últimos años

debido al inadecuado manejo de los desechos. Así mismo, las enfermedades que más afectan a las familias dentro de la colonia son las amebas o lombrices con el 21.74% de participación, el dengue con el 17.39%, diarrea y gastroenteritis con el 13.04%, parásitos y Chinkungunya con un 8.7% cada uno. La mala gestión de los desechos se vuelve agente idóneo para la proliferación y desarrollo de enfermedades sobre todo gastro intestinales por las bacterias producidas, causando diarreas, parasitosis, amebiasis afectando mayormente a los menores de edad.

## RECOMENDACIONES

- 1) Se recomienda a la municipalidad de San José, implementar un juego de cuatro contenedores debidamente identificados en tres puntos estratégicos dentro de la Colonia para establecer un mecanismo de gestión de desechos sólidos adecuado, que facilite la recolección y transporte a destino final de los residuos y que permita a la población crear una cultura responsable de clasificación adecuada de la basura que se genera dentro de los hogares.
- 2) Se recomienda a la municipalidad de San José crear un programa informativo en donde se incluya material audio visual y charlas a adultos y niños de la comunidad, que muestre la importancia de colocar los desechos en lugares establecidos por la municipalidad y evitar acumulaciones basura en lugares que no cuentan con los sistemas de sanidad adecuados. Se recomienda que dentro de estos programas informativos el representante de la colonia este a cargo de que la información sea transmitida a todas las familias.
- 3) Se recomienda a la municipalidad de San José, reorganizar el departamento encargado de la gestión ambiental, para que pueda delegar atribuciones puntuales y definidas a los miembros que la conforman, con el fin de abarcar todos los aspectos que conlleva la puesta en marcha de un programa social e implementar acciones estructuralmente definidas para alcanzar los objetivos y parámetros deseados.
- 4) Luego de analizar las estadísticas obtenidas del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, sobre las enfermedades relacionadas con la gestión de desechos, se recomienda a la municipalidad de San José, junto con el COCODE y este Ministerio crear campañas con información sobre los riesgos que generan la acumulación de desechos sólidos, así como también las enfermedades que ponen

en riesgo la salud de la población principalmente los más vulnerables como los menores.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ambiental, O. d. (2013-2014). *Fiscalización ambiental en residuos sólidos de gestión municipal provincial*. Lima, Perú: BILLY VÍCTOR ODIAGA FRANCO.
- Barradas, A. (2009). *Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales*. Veracruz, México: Instituto Tecnológico de Minatitlán.
- Batz Valiente, R. G. (2014). *Estudio de los Programas Sociales y su Aporte a la Mejora de las Condiciones y Calidad de Vida de la Población en el Municipio de Palencia, Departamento de Guatemala, Período 2008 - 2013*. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Carreaga, J. (1993). *Guía para la gestión de residuos sólidos municipales*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Congreso de la República de Guatemala. (13 de mayo de 2002). Código Municipal. *Decreto Número 12-2002*. Guatemala, Guatemala.
- Córdova De La Llave, R. (Sin Fecha). Eliminación y Reciclaje de Residuos Urbanos en la Castilla Bajomedieval. En R. Córdova De La Llave.
- Escalona Guerra, E. (2014). Daños a la salud por mala disposición de residuales sólidos y líquidos en Dili, Timor Leste. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*. 2014;52(2):270-277, 8.
- Ernesto Cohen, R. M. (2004). *Manual Formulación, Evaluación y Monitoreo de Proyectos Sociales*. CEPAL, ONU.

Eugenio, N. R., McLaughlin, M., & Pennock, D. (2019). *Contaminación del Suelo: Una Realidad Oculta*. Roma, Italia.

Fernández Rodríguez, N. (2002). *Manual de proyectos, Agencia Andaluza del Voluntariado*. Andalucía: Coria Gráfica, S.L. .

Guerra, F., & Sánchez Téllez, M. (1990). Las Enfermedades del Hombre Americano. *Quinto Centenario*(16), 20-40. Recuperado el 11 de Septiembre de 2020.

Hueso Gonzáles, A., & Cascant i Sempere , J. (2012). *Metodología y técnicas cuantitativas de investigación* (Primera ed.). València, España: Editorial Universitat Politècnica de València.

Jaramillo, J. (2002). *Guía para el Diseño, Construcción y Operación de Rellenos Sanitarios*. Antioquia, Colombia: Organización Panamericana de la Salud.

Lichtinger Waisman, V., Arriaga Becerra, R. E., Bolaños-Cacho Ruíz, J. A., & Aguilar Esteves, J. M. (2001). *Guía para la gestión integral de los residuos sólidos municipales*. Mexico.

Midaglia, C. (2012). Un balance crítico de los programas sociales en América Latina. *Nueva Sociedad*, 79-89.

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales - MARN-. (2015). *Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos y Desechos Sólidos*. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Guatemala. Recuperado el 18 de Septiembre de 2020

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales - MARN-. (2016). *Guía Práctica para la Formulación de Planes Municipales para la Gestión Integral de Residuos y*

*Desechos Sólidos*. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales - MARN-, GUATEMALA. Recuperado el 18 de Septiembre de 2020

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. (2018). *Guía para la Identificación Gráfica de los Residuos Sólidos Comunes*. Guatemala: Artes Litográficas, S. A. Recuperado el 14 de Agosto de 2020

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. (2012-2019). *Morbilidad por Dengue, Malaria, Chikungunya y Sika*.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2012). *Agenda XXI*. Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Ministerio del Ambiente, P. (2016). Residuos y áreas verdes. *Aprende a prevenir los efectos del Mercurio*. p.31

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. (2015-2019). *20 Primeras causas de morbilidad general*. Guatemala.

Organismo de Evaluación Fiscalización Ambiental. (2014). *Fiscalización ambiental en residuos sólidos de gestión municipal provincial*. Lima, Peru: Billy Victor Odiaga Franco.

Organización Panamericana de la Salud - OPS-. (2020). *Actualización Epidemiológica Dengue*.

Rondón Toro, E., Szantó Narea, M., Pacheco, J. F., Contreras, E., & Gálvez, A. (Julio de 2016). *Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios*. Santiago, Chile, Chile: Naciones Unidas, Santiago.

Pitán, E. (02 de Noviembre de 2016). *Prensa Libre*. Obtenido de Prensa Libre.

PNUMA, P. d. (2005). *Instrumental Normalizado para la Identificación y Cuantificación de Liberaciones de Dioxinas y Furanos*. Suiza: PNUMA, Productos Químicos.

Pon, J. (19 de Febrero de 2019). Taller Regional: Instrumentos para la implementación efectiva y coherente de la dimensión ambiental de la agenda de desarrollo. *Caso 4: RESIDUOS*. San José, Costa Rica.

Sáez, A. (2014). Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. *Omnia*, 121-135.

Sapag Chain, N., Sapag Chain, R., & Sapag Puelma, J. M. (2014). *PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS* (Sexta edición ed.). McGRAW-HILL. Recuperado el 12 de Septiembre de 2020

Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia. (2013). *Manual de Formulación y Evaluación de Proyectos*. Guatemala.

Sistema Nacional de Inversión Pública -SNIP-. (Febrero de 2019). Normas del Sistema Nacional de Inversión Pública. *Normas del Sistema Nacional de Inversión Pública, Ejercicio Fiscal 2020*. Guatemala, Guatemala, Guatemala. Recuperado el 18 de Septiembre de 2020

Tchobanoglous, G. (1994). *Gestión Integral de Residuos Sólidos*. México: McGraw Hill.

Tello Espinosa, P., Martínez Arce, E., & Daza, D. (2010). *Informe de la Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en América Latina y el Caribe*. Organización Panamericana de la Salud.

Tyler, G. (2002). *Ciencia Ambiental Preservemos la Tierra, Quinta Edición*. Ciencias e Ingenierías.

Universidad de San Carlos de Guatemala. 2021. Escuela de Estudios de Posgrado. *Normativo para la elaboración de Trabajo Profesional de Graduación*

Vigo, V., Vigil, S., Sánchez, M., & Medrano, D. (2018). *Manual de Diseño de Proyectos de Desarrollo Sostenible*. Asociación Los Andes de Cajamarca. Segunda Edición Cajamarca-Perú.

## E-GRAFÍA

Ambientum. (2019). *Ambientum*. Recuperado el 21 de julio de 2019, de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos: [https://www.ambientum.com/enciclopedia\\_medioambiental/suelos/consideracion\\_general\\_a\\_la\\_gestion.asp](https://www.ambientum.com/enciclopedia_medioambiental/suelos/consideracion_general_a_la_gestion.asp)

Ambientum. (04 de Julio de 2019). *Ambientum.com*. Recuperado el 04 de Julio de 2019, de Ambientum.com: [https://www.ambientum.com/enciclopedia\\_medioambiental/suelos/consideracion\\_general\\_a\\_la\\_gestion.asp](https://www.ambientum.com/enciclopedia_medioambiental/suelos/consideracion_general_a_la_gestion.asp)

Ambientum. (04 de Julio de 2019). *Residuos Agrícolas y Forestales*. Recuperado el 04 de Julio de 2019, de Ambientum.com: [https://www.ambientum.com/enciclopedia\\_medioambiental/suelos/consideracion\\_general\\_a\\_la\\_gestion.asp](https://www.ambientum.com/enciclopedia_medioambiental/suelos/consideracion_general_a_la_gestion.asp)

Asociación de Médicos de Sanidad Exterior - A.M.S.E.-. (11 de Febrero de 2020). *Amebiasis. Epidemiología y situación mundial*. Obtenido de <https://www.amse.es/informacion-epidemiologica/133-amebiasis-epidemiologia-y-situacion-mundial#:~:text=En%20los%20pa%C3%ADses%20de%20Am%C3%A9rica,%2F100%20000%20habitantes%2Fa%C3%B1o>.

Autor, S. (Sin Fecha). <http://bibing.us.es>. Recuperado el 23 de Julio de 2020, de <http://bibing.us.es/>: <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/70752/fichero/1-+Antecedentes.pdf>

Barcala, J. G. (25 de Septiembre de 2014). *Ciencia Histórica* . Obtenido de La historia de la basura. ¿Hemos cambiado?: <https://www.cienciahistorica.com/2014/09/25/la-historia-de-la-basura-hemos-cambiado/>

Desechos Solidos. (Sin fecha). *Desechos Sólidos*. Recuperado el 04 de octubre de 2020, de Desechos-sólidos.com: <https://desechos-solidos.com/desechos-solidos-radiactivos/#:~:text=Los%20desechos%20radiactivos%20son%20los,tales%20como%20la%20fisi%C3%B3n%20nuclear>.

Desechos-solidos.com. (s.f.). *Desechos sólidos inorgánicos*. Recuperado el 1 de abril de 2019, de Desechos-solidos.com: <https://desechos-solidos.com/>

Gestión-Calidad.com. (4 de Septiembre de 2016). *Gestión-Calidad.com Tu Web de Consulta en Sistemas de Gestión*. Recuperado el 03 de 10 de 2020, de Gestión-Calidad.com Tu Web de Consulta en Sistemas de Gestión: <http://gestion-calidad.com/residuos-agricolas>

Gobierno de la Rioja. (2016). *Gobierno de la Rioja*. Recuperado el 04 de 10 de 2020, de Residuos sanitarios: <https://www.larioja.org/medio-ambiente/es/residuos/residuos-gestion-especial/residuos-sanitarios/residuos-sanitarios#:~:text=Los%20residuos%20sanitarios%20u%20hospitalarios,sido%20utilizados%20en%20tramientos%20cl%C3%ADnicos.>

González, A. L. (26 de Mayo de 2019). *El Periódico*. Obtenido de Hacia una gestión de la basura más eficiente: <https://elperiodico.com.gt/domingo/2019/05/26/hacia-una-gestion-de-la-basura-mas-eficiente/>

Grau, J., Terraza, H., Velosa, D. M., Rihm, A., & Sturzenegger, G. (Agosto de 2015). *Banco Interamericano de Desarrollo*. Obtenido de Situación de la gestión de residuos sólidos en América Latina y el Caribe: <https://publications.iadb.org/es/situacion-de-la-gestion-de-residuos-solidos-en-america-latina-y-el-caribe>

Herrera, M. (21 de Febrero de 2018). *CodeVerde*. Obtenido de Producción de desechos sólidos en América Latina y el Caribe aumentará 60% para el 2025: <https://codexverde.cl/produccion-desechos-solidos-america-latina-caribe-aumentara-60-2025/>

INCYT, I. d. (15 de abril de 2015). *Instituto de Investigación y Proyección sobre Ciencia y Tecnología*. Obtenido de Realidad del «Relleno Sanitario» de la Zona 3.: <http://incyt.org/web/realidad-del-relleno-sanitario-de-la-zona-3/#:~:text=1%20%E2%80%93%20funcionamiento%20de%20un%20relleno,humanas%20dentro%20del%20territorio%20municipal.>

Institutos Nacionales de la Salud. (08 de octubre de 2016). *National Institutes of Health*. Recuperado el 27 de octubre de 2021, de National Institutes of Health: <https://salud.nih.gov/articulo/entender-los-riesgos-para-la-salud/>

J.B. (19 de Marzo de 2020). Las enfermedades que propagaron los españoles en la conquista de América y masacraron a los indios. *El Español*, pág. Sin paginas. Recuperado el 11 de Septiembre de 2020, de [https://www.lespanol.com/cultura/historia/20200319/enfermedades-propagaron-espanoles-conquista-america-masacraron-indios/475453051\\_0.html](https://www.lespanol.com/cultura/historia/20200319/enfermedades-propagaron-espanoles-conquista-america-masacraron-indios/475453051_0.html)

Junta de Andalucía. (25 de Enero de 2020). *Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible*. Obtenido de Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible: <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/porta/web/menuitem.7e1cf46ddf59bb227a9ebe205510e1ca/?vgnnextoid=8c89a1ded9db2410VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnnextchannel=d017997f1e0ad310VgnVCM2000000624e50aRCRD>

Martínez, F. R. (09 de Abril de 2020). Una breve historia de las epidemias que ha sufrido Guatemala. *El Periódico*, pág. Sin dato. Recuperado el 12 de Octubre de 2020, de <https://elperiodico.com.gt/editorial-de-hoy/2020/04/09/una-breve-historia-de-las-epidemias-que-ha-sufrido-guatemala/>

Mckeown, T. (1990). Los Orígenes de las Enfermedades Humanas. En T. Mckeown, *Los Orígenes de las Enfermedades Humanas* (J. Beltran, Trad., págs. 12-26 & 295-304). Barcelona: Crítica. Recuperado el 18 de Septiembre de 2020, de <http://www.trabajosocial.unlp.edu.ar/>:  
[http://www.trabajosocial.unlp.edu.ar/uploads/docs/mc\\_keown\\_\\_el\\_origen\\_de\\_las\\_enfermedades\\_humanas.pdf](http://www.trabajosocial.unlp.edu.ar/uploads/docs/mc_keown__el_origen_de_las_enfermedades_humanas.pdf)

Medio Ambiente Consultores. (2019). *Residuos agrícolas y ganaderos*. Recuperado el 04 de Octubre de 2020, de Residuos agrícolas y ganaderos: <https://www.medioambiente.cl/residuos-agricolas-ganaderos/>

Mundial, B. (2018). *Los desechos a nivel mundial crecerán un 70 % para 2050, a menos que se adopten medidas urgentes*. Washington: COMUNICADO DE PRENSA N.º 2018/037/SURR. Obtenido de Informe del Banco Mundial: Los desechos a nivel mundial crecerán un 70 % para 2050, a menos que se adopten medidas urgentes.

Pacheco, C., Fuentes Pumarejo, L. G., Sánchez Cotte, É. H., & Rondón Quintana, H. A. (Julio - diciembre de 2017). Residuos de construcción y demolición (RCD), una perspectiva de aprovechamiento para la ciudad de Barranquilla desde su modelo de gestión. *Ingeniería y Desarrollo*, 35(2), 534-553. Recuperado el 4 de Octubre de 2020, de <http://www.scielo.org.co/pdf/inde/v35n2/2145-9371-inde-35-02-00533.pdf>

Pascual, A. (30 de Marzo de 2016). *Stop Basura, La Verdad Sobre Reciclar*. Recuperado el 05 de Octubre de 2020, de Stop Basura, La Verdad Sobre Reciclar: <https://stopbasura.com/2016/03/30/incineradora/>

Pérez Porto, J., & Merino, M. (2015). *Definición. De*. Recuperado el 5 de Octubre de 2020, de Definición.De: <https://definicion.de/programa-social/#:~:text=Puede%20decirse%20que%20un%20programa,ciertas%20necesidades%20a%C3%BAn%20no%20satisfechas.>

Pérez y Díaz. (08 de Julio de 2019). *Pérez y Díaz Comercializadora*. Recuperado el 01 de Octubre de 2020, de Desechos Industriales: Guía de Ahorros y Manejo: <http://comercializadoraperezydiaz.com/desechos-industriales/>

Quijano Narezo, M. (Marzo - Abril de 2000). Historia de la enfermedad. *Revista Facultad de Medicina UNAM*, 43(2), 39-40. Recuperado el 11 de Septiembre de 2020, de <https://www.medigraphic.com/>: <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2000/un002a.pdf>

Recicladora La Joya. (10 de agosto de 2021). *Desechos - Solidos.com*. Recuperado el 27 de octubre de 2021, de Desechos - Solidos.com: <https://desechos-solidos.com/manejo/>

Reciclamás. (31 de marzo de 2017). *Reciclamás*. Obtenido de Gestión De Residuos Inertes: Qué Son Y Cómo Tratarlos: <https://reciclamas.eu/blog/gestion-de-residuos-inertes-valencia-y-castellon/>

Recytrans. (24 de Julio de 2013). *Recytrans, Soluciones Globales para el Reciclaje*. Recuperado el 11 de Octubre de 2020, de Recytrans, Soluciones Globales para el Reciclaje: <https://www.recytrans.com/blog/contenedores-de-residuos/>

San Juan, Reciclados y Demoliciones. (2015). <http://www.rdsanjuan.com/que-son-los-desechos-solidos/>. Recuperado el 29 de marzo de 2019, de <http://www.rdsanjuan.com/que-son-los-desechos-solidos/>

Sánchez, L. E. (Sin fecha). *Ingeniero Ambiental*. Recuperado el 4 de octubre de 2020, de ingenieroambiental.com: <http://www.ingenieroambiental.com/4014/residuos-mineria.pdf>

Sanz, D. (02 de febrero de 2020). *Ecología Verde*. Obtenido de Gestión de residuos: [www.ecologiaverde.com](http://www.ecologiaverde.com)

Sin Autor. (Sin fecha). *Inafed.gob.mx*. Recuperado el 05 de Octubre de 2020, de Inafed.gob.mx: [http://www.inafed.gob.mx/work/models/inafed/Resource/335/1/images/guia05\\_la\\_programacion\\_municipal.pdf](http://www.inafed.gob.mx/work/models/inafed/Resource/335/1/images/guia05_la_programacion_municipal.pdf)

Sistema Nacional de Inversión Pública -SNIP-. (Febrero de 2019). Normas del Sistema Nacional de Inversión Pública. *Normas del Sistema Nacional de Inversión*

*Pública, Ejercicio Fiscal 2020*. Guatemala, Guatemala, Guatemala. Recuperado el 18 de Septiembre de 2020

Tchobanoglous, G. (1994). *Gestión Integral de Residuos Sólidos*. México: McGraw Hill.

Urbina, G. B. (2010). Evaluación de Proyectos. En G. B. Urbina, *Evaluación de Proyectos* (6ta. Edición ed., pág. 2). México, D.F.: Mc Graw Hill. Recuperado el 12 de agosto de 2021, de [https://www.academia.edu/13450952/Evaluacion\\_de\\_Proyectos\\_6ta\\_ed\\_Gabriel\\_Baca\\_Urbina](https://www.academia.edu/13450952/Evaluacion_de_Proyectos_6ta_ed_Gabriel_Baca_Urbina)

Zañartu, A. G. (15 de Febrero de 2018). *RECICLACIÓN*. Obtenido de Tiempo de degradación de los residuos: <https://www.reciclacion.cl/noticias/tiempo-de-degradacion-de-los-residuos-2/#:~:text=%E2%80%9CDegradaci%C3%B3n%20de%20residuos%3A%20Es%20la,y%20microorganismos.%E2%80%9D>

**ANEXOS**

## Anexo 1 cuestionario a familia



<b>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA</b> <b>FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS</b> <b>ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO</b> <b>MAESTRÍA EN FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS</b> <b>PROPUESTA PARA LA MANIPULACIÓN, EXTRACCIÓN Y RECOLECCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS, MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE CONTENEDORES DE COLORES PARA LA CLASIFICACIÓN DE LA BASURA EN LA COLONIA 14 DE FEBRERO DEL MUNICIPIO SAN JOSÉ, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA</b>
<b>CUESTIONARIO DE ENTREVISTA A FAMILIA</b>
<b>OBJETIVOS:</b> Determinar el tipo de residuo sólido que más se genera y evaluar la gestión actual de los residuos generados dentro de los hogares.
<b>1) ¿De los siguientes residuos cual considera que es el que aproximadamente más genera dentro de su hogar?</b>
a) Papel y cartón
b) Plásticos
c) Orgánicos (restos de alimentos, de agricultura y de jardinería)
d) Latas
e) Vidrio
f) Otros
<b>2) ¿Dónde deposita usted los residuos generados en su hogar?</b>
a) Botes de basura
b) Bolsas plásticas
c) fosas
<b>3) ¿Cuál de los siguientes destinos finales es el que utiliza para el desecho de los residuos?</b>
a) Los quema
b) Los entierra
c) Los entrega al camión de la basura
d) Los deja en el río
e) Los deja en basureros en la calle
f) Otros
<b>4) ¿Conoce los programas manejados por la municipalidad para la gestión de los residuos?</b>
<b>5) ¿En los últimos seis meses ha padecido alguna de estas enfermedades?</b>

a) Dengue
b) Malaria
c) Amebas
d) Chikungunya
e) Diarrea y gastroenteritis
f) Parásitos
<b>6) ¿De las enfermedades anteriores quien más de su familia las ha padecido?</b>
a) Mama
b) Papá
c) Hijos
d) otros

### Anexo 2 ficha resumen

<b>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA</b>		
<b>FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS</b>		
<b>ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO</b>		
<b>MAESTRÍA EN FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS</b>		
PROPUESTA PARA LA MANIPULACIÓN, EXTRACCIÓN Y RECOLECCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS, MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE CONTENEDORES DE COLORES PARA LA CLASIFICACIÓN DE LA BASURA EN LA COLONIA 14 DE FEBRERO DEL MUNICIPIO SAN JOSÉ, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA		
<b>FICHA RESUMEN</b>		
<b>OBJETIVOS:</b> Determinar y evaluar el tipo de programas municipales para la gestión de los desechos sólidos		
<b>PROGRAMA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>	<b>FECHA</b>

## Anexo 3 acta de finalización

LOGO	ACTA DE REUNIÓN: No.	
FECHA : _____		
OBJETIVO:		
Hora de Inicio:	Hora de finalización:	Lugar:
<b>ASISTENTES:</b>		
Nombre - Apellido	Cargo	
<b>AUSENTES:</b>		
<b>PUNTOS TRATADOS:</b>		
<b>ACUERDOS:</b>		
<b>PENDIENTES:</b>		

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Tabla 1 Enfermedades de ámbito estomacal registradas en la República de Guatemala (2015 al 2019) .....	13
Tabla 2 Enfermedades virales en Guatemala del 2015 al 2019 .....	14
Tabla 3 Clasificación de los desechos sólidos según su origen .....	26
Tabla 4 Listado de productos y su tiempo de descomposición.....	34
Tabla 5 Composición de los residuos y desechos sólidos comunes en Guatemala (en porcentajes).....	58
Tabla 6 Análisis FODA de los programas implementados durante el 2019 en el municipio San José, departamento de Escuintla. ....	62
Tabla 7 Porcentaje departamental de hogares que utilizan el servicio de recolección de desechos sólidos .....	65
Tabla 8 Legislación Principal Existente en Guatemala, Sobre Desechos Sólidos.....	70
Tabla 9 Guía básica para la realización de Focus Group.....	76
Tabla 10 Clasificación en contenedores .....	81
Tabla 11 Costos de la Propuesta .....	82
Tabla 12 Costos Anuales de Operación .....	83

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Figura 1 Ciclo de vida del proyecto .....	16
Figura 2 Proyección de la Generación Total de Desechos Municipales en América Latina y el Caribe (Miles t/d) .....	25
Figura 3 Clasificación de los Residuos Sólidos Según su Manejo .....	33
Figura 4 Esquema general de la gestión de los residuos sólidos .....	36
Figura 5 Composición General de los Residuos y Desechos Sólidos Comunes en Guatemala .....	46
Figura 6 Clasificación de los Residuos Sólidos .....	51
Figura 7 Generación Anual y Composición de los Desechos Sólidos Domiciliarios en San José, Escuintla, Años 2014-2017 & 2019.....	59
Figura 8 Composición de Desecho Sólidos Generados dentro de la Colonia 14 de febrero, municipio San José, Departamento de Escuintla .....	60
Figura 9 Clasificación de contenedores a implementar .....	61
Figura 10 Conocimiento Poblacional de los Programas Implementados por la Municipalidad en los Últimos Años .....	64
Figura 11 Forma Principal de Eliminación de los Desechos Sólidos en San José, Escuintla.....	66
Figura 12 Destino Final de los Desechos Sólidos Dentro de la Colonia 14 de febrero..	67
Figura 13 Depósito de basura clandestino. Colonia 14 de febrero, municipio San José, departamento de Escuintla. ....	68
Figura 14 Quema de Residuos Dentro de los Hogares. Colonia 14 de febrero, municipio San José, departamento de Escuintla. ....	69
Figura 15 Comportamiento de las Principales Enfermedades por el Manejo de Desechos Sólidos en municipio San José, departamento de Escuintla .....	71
Figura 16 Rango de Edades Vulnerables a Enfermedades por Manejo de Desechos Sólidos en municipio San José, departamento de Escuintla. ....	72
Figura 17 Padecimiento de Enfermedades en los Últimos Seis Meses.....	73

Figura 18 Miembros Afectados por Enfermedades Relacionadas a la Gestión de Desechos Sólidos.....	74
Figura 19 Localización de Contenedores Dentro de la Colonia 14 de febrero, Municipio San José, Departamento de Escuintla .....	77
Figura 20 Formato de Control de Asistencia a Focus Group o Grupo Focal .....	78
Figura 21 Registro de Enfermedades en Centros de Salud .....	79
Figura 22 Dimensiones de Contenedor .....	80
Figura 23 Flujograma de gestión de desechos sólidos.....	85