



unitec[®]
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES[®]

FACULTAD DE POSTGRADO

TESIS DE POSTGRADO

**PROPUESTA PARA LA CLASIFICACIÓN DE PAPEL,
PLÁSTICO Y ALUMINIO EN EL DISTRITO CENTRAL**

SUSTENTADO POR:

ANDREA GUADALUPE MORENO MARTÍNEZ

MARVIN ANTONIO ALONZO HERNÁNDEZ

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE
MÁSTER EN DIRECCIÓN EMPRESARIAL**

TEGUCIGALPA, F.M., HONDURAS, C.A.

OCTUBRE, 2018

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA
UNITEC**

FACULTAD DE POSTGRADO

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR

MARLON ANTONIO BREVÉ REYES

SECRETARIO GENERAL

ROGER MARTÍNEZ MIRALDA

VICERRECTOR ACADÉMICO

DESIREE TEJADA CALVO

DECANO DE LA FACULTAD DE POSTGRADO

CLAUDIA MARÍA CASTRO VALLE

**PROPUESTA PARA LA CLASIFICACIÓN DE PAPEL,
PLÁSTICO Y ALUMINIO EN EL DISTRITO CENTRAL**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE**

MÁSTER EN

DIRECCIÓN EMPRESARIAL

ASESOR METODOLÓGICO

CARLOS A. ZELAYA OVIEDO

ASESOR TEMÁTICO

DAVID SALOMÓN FLORES GIRÓN

MIEMBROS DE LA COMISIÓN EVALUADORA:

MARIO ZELAYA

MOISES STARKMAN



unitec®
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES®

FACULTAD DE POSTGRADO

PROPUESTA PARA LA CLASIFICACIÓN DE PAPEL, PLÁSTICO Y ALUMINIO EN EL DISTRITO CENTRAL

NOMBRE DEL MAESTRANTE:

ANDREA GUADALUPE MORENO MARTÍNEZ

MARVIN ANTONIO ALONZO HERNÁNDEZ

RESUMEN

La presente investigación se realizó con el objetivo de contribuir al mejoramiento de reciclaje de papel, plástico y aluminio en el Distrito Central mediante la implementación de una propuesta para clasificación de estos materiales desde los hogares. La finalidad fue potenciar el involucramiento que tiene la población en el proceso de reciclaje actualmente, con la implementación de un plan de mejora que oriente a la sociedad a clasificar los desechos generados en el hogar. La investigación se realizó con un enfoque mixto, predominando el enfoque cuantitativo. Se estudió la inversión necesaria para orientar a la comunidad a reciclar sus desechos, y se analizaron las consecuencias ambientales y sociales, mediante un diseño de investigación no experimental transversal. Más del 94% de la población encuestada, manifestó su deseo de involucrarse en la implementación de un proyecto de mejora en el reciclaje.

Palabras claves: Aluminio, Papel, Plásticos, Proceso de reciclaje, Propuesta de mejora.



unitec[®]
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES*

GRADUATE SCHOOL

PROPUESTA PARA LA CLASIFICACIÓN DE PAPEL, PLÁSTICO Y ALUMINIO EN EL DISTRITO CENTRAL.

NOMBRE DEL MAESTRANTE:

ANDREA GUADALUPE MORENO MARTÍNEZ

MARVIN ANTONIO ALONZO HERNÁNDEZ

ABSTRACT

The present investigation was carried out with the objective of contributing to the improvement of paper, plastic and aluminum recycling in the Central District through the implementation of a proposal in the classification of these materials from homes. The purpose was to enhance the participation that the population currently has in the recycling process, through an improvement plan that guides to classify the waste generated in the home. The research was conducted with a mixed approach, with a predominating quantitative method. The necessary investment to guide the community to recycle their waste was studied, and the environmental and social consequences were analyzed through a transversal non-experimental research design. More than 94% of the surveyed population expressed their desire to be involved in the implementation of a project to improve recycling.

Keywords: Aluminum, Paper, Plastics, Improvement proposal, Recycling process.

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mi madre y mis hermanos, quienes con sus palabras de aliento no me dejaban decaer cuando estaba a punto de hacerlo y me alentaban para que siguiera adelante y que siempre fuera perseverante para cumplir mis objetivos.

A mi esposa y a mi hijo quienes fueron mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor.

Marvin Alonzo

Esta tesis se la dedico a mi madre, que ha estado conmigo en todas mis metas académicas y que por su ayuda he logrado todo lo que me propongo. A mi familia que de una u otra forma me han colaborado con su motivación a seguir con mis estudios.

Andrea Moreno

AGRADECIMIENTO

Primeramente, agradezco a Dios quien por medio de mi madre me ha dado la vida y que me ha brindado la oportunidad de cumplir una meta más de mi desarrollo profesional y académico.

Marvin Alonzo

Agradezco a Dios por permitirme tener esta oportunidad y guiarme en todo el camino.

Andrea Moreno

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1 Introducción.....	1
1.2 Antecedentes del problema de investigación.....	3
1.3 Delimitación del tema.....	4
1.4 Definición del problema.....	4
1.4.1 Enunciado del problema de investigación.....	4
1.4.3 Preguntas de investigación.....	6
1.5 Objetivos de la investigación.....	6
1.5.1 Objetivo general.....	6
1.5.2 Objetivos específicos.....	7
1.6 Justificación.....	7
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	9
2.1 Análisis de la situación actual.....	9
2.1.1 Análisis de macroentorno.....	9
2.1.2 Análisis microentorno.....	14
2.1.3 Análisis interno.....	15
2.2 Teorías.....	23
2.2.1 Teorías de sustento.....	23
2.2.2 Conceptualización.....	25
2.3 Metodologías aplicadas.....	28
2.3.1 Diagrama de flujo de procesos.....	28
2.3.2 Diagrama causa – efecto.....	30
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	32
3.1 Congruencia metodológica.....	32
3.1.1 Matriz metodológica.....	33
3.1.2 Esquema de variables de estudio.....	34
3.1.3 Operacionalización de variables.....	34
3.1.4 Hipótesis de la investigación.....	36
3.2 Enfoque y método de investigación.....	36

3.3 Alcance de la investigación.....	39
3.3.1 Diseño de la investigación	39
3.3.2 Población.....	41
3.3.3 Tamaño de la muestra.....	41
3.3.4 Tipo de muestreo.....	42
3.3.5 Unidad de análisis	43
3.3.6 Unidad de respuesta.....	43
3.4 Instrumentos, técnicas y procedimientos aplicados	43
3.4.1 Instrumentos.....	43
3.5 Fuentes de información.....	44
3.5.1 Fuentes primarias	44
3.5.2 Fuentes secundarias	44
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	46
4.1 Resultados y análisis de los datos de las encuestas.....	46
4.2 Resultados y análisis de los datos de la entrevista	61
4.3 Diagrama de Ishikawa.....	64
4.4 Análisis estadístico – moda, media, mediana y varianza	66
4.5 Propuesta.....	71
4.5.1 Iniciativa de mejora en el reciclaje de papel, plástico y aluminio en el Distrito Central de Francisco Morazán.	71
4.5.2 Introducción	71
4.5.3 Descripción de la propuesta.....	72
4.5.4 Presupuesto general	78
4.5.4 Análisis financiero	79
4.5.5 Cronograma de ejecución.....	86
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	87
5.1 Conclusiones	87
5.2 Recomendaciones	87
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	91
ANEXOS	96

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Pirámide Maslow.....	24
Figura 2. Esquema de variables	34
Figura 3. Enfoque de metodología.....	37
Figura 4. Diseño de la investigación.....	40
Figura 5. Sexo	46
Figura 6. Edad.....	47
Figura 7. Escolaridad	48
Figura 8. Residencia.....	49
Figura 9. Reciclaje	50
Figura 10. Frecuencia.....	51
Figura 11. Residuos	52
Figura 12. Impacto ambiental	53
Figura 13. Tiempo.....	54
Figura 14. Campaña de reciclaje.....	55
Figura 15. Participación	56
Figura 16. Impacto ambiental	57
Figura 17. Tiempo.....	58
Figura 18. Campaña de reciclaje.....	59
Figura 19. Campaña de reciclaje.....	60
Figura 20. Diagrama de Ishikawa: Causa y efecto positivo.....	64
Figura 21. Organigrama	73
Figura 22. Proceso de Reciclaje.....	76

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz metodológica.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 2. Matriz de operacionalización de variables.....	35
Tabla 3. Sexo	46
Tabla 4. Edad	47
Tabla 5. Escolaridad.....	48

Tabla 6. Residencia.....	49
Tabla 7. Reciclaje.....	50
Tabla 8. Frecuencia.....	51
Tabla 9. Residuos.....	52
Tabla 10. Impacto ambiental.....	53
Tabla 11. Tiempo.....	54
Tabla 12. Campaña de reciclaje.....	55
Tabla 13. Participación.....	56
Tabla 14. Impacto ambiental.....	57
Tabla 15. Tiempo.....	58
Tabla 16. Campaña.....	59
Tabla 17. Participación.....	60
Tabla 18. Datos estadísticos de la categoría de edades.....	67
Tabla 19. Datos estadísticos del nivel educativo.....	68
Tabla 20. Datos estadísticos de la frecuencia con que se recicla.....	69
Tabla 21. Datos estadísticos de si formaría parte de la iniciativa.....	69
Tabla 22. Datos estadísticos de los beneficios brindados.....	70
Tabla 23. Utilidad neta.....	78
Tabla 24. Presupuesto general.....	78
Tabla 25. Presupuesto del plantel de reciclaje.....	78
Tabla 26. Estado de resultados.....	81
Tabla 27. Flujos de efectivos proyectados.....	81
Tabla 28. VPN y TIR.....	81
Tabla 29. Calculo del costo de capital promedio ponderado.....	83
Tabla 30. Flujos de efectivo proyectado con financiamiento.....	84
Tabla 31. Estados de Resultado sensibilizado.....	85
Tabla 32. Flujos de efectivos proyectados y sensibilizados.....	85
Tabla 33. VPN y TIR sensibilizado.....	85
Tabla 34. Cronograma de ejecución.....	86

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

En el primer capítulo se ilustra todo lo relacionado con el planteamiento de la investigación por lo que se detallan los antecedentes, definición, enunciado, formulación, preguntas de la investigación, objetivo general, objetivos específicos y justificación del problema.

1.1 Introducción

En la actualidad son pocos los hogares en Tegucigalpa y Comayagüela que tienen la cultura de clasificar la basura, lo que representa un gran problema al momento de tirar los desechos generados por los hogares. Tegucigalpa al igual que Comayagüela, presenta grandes deficiencias en cuanto a esta problemática, sin embargo, se reconoce que es indispensable implementar un plan para mejorar la clasificación del papel, plástico y aluminio en el Distrito Central.

Por lo tanto, esta investigación tuvo como objetivo facilitar una propuesta para la clasificación de estos materiales y así lograr reducir la contaminación ambiental y social que genera la falta de atención a esta situación. Según las autoridades de la superintendencia de aseo municipal, a diario se generan 810 toneladas de basura de las cuales solo 70 toneladas son recicladas, esta actividad la realizan empresas aisladas a la comuna municipal es decir solo están asociada a la misma. Con esta propuesta lo que se buscó fue crear un mecanismo que involucre a la población a clasificar la basura directamente desde los hogares y hacer conciencia de la importancia de la misma.

Para desarrollar este tema, el estudio se dividió en cinco capítulos, los cuales se describen a continuación.

En el capítulo I, se hizo referencia al planteamiento de la investigación, donde se abordaron los antecedentes del problema, definición del problema, se plantearon las preguntas de investigación, seguidamente se establecieron los objetivos generales y específicos los cuales guiaron el horizonte de la investigación, finalizando el primer capítulo con la justificación del tema seleccionado.

En el capítulo II, se incluyó todo lo concerniente con el marco teórico de la investigación, se analizó el tema de reciclaje en otros países para conocer el tema a nivel del macroentorno, luego se prosiguió evaluando el microentorno incluyendo en este la parte legal, finalizando con un análisis interno del problema a tratar.

Seguidamente el capítulo III, se refirió a la metodología que debería de seguir la investigación. En este capítulo se realizó la matriz metodológica, el esquema y la operacionalización de las variables, hipótesis, además de todo lo relacionado con el diseño de la investigación y los instrumentos utilizados para recolectar la información requerida.

En el capítulo IV, se analizaron todos los resultados de la encuesta, por lo que este capítulo está conformado por el análisis a fondo de la encuesta y la entrevista, se consideró el diagrama de Ishikawa con el efecto positivo y finalmente se desarrolló la propuesta para las autoridades de la alcaldía municipal.

Finalmente, en el capítulo V, se redactaron las conclusiones y las recomendaciones que surgieron de toda la investigación. Después se realizó los análisis pertinentes y se pudo redactar conclusiones y recomendaciones sustentadas en datos reales.

1.2 Antecedentes del problema de investigación

El tema de reciclaje puede ser algo nuevo y novedoso para la población, lo cierto es que no es nada nuevo, de una u otra forma el aprovechamiento y reutilización de los materiales de desecho se remonta a los comienzos de la historia del ser humano, pero no solo es exclusivo del hombre, la naturaleza ha reciclado plantas, árboles y todo tipo de criaturas desde siempre, mediante los ciclos biológicos, aprovechando los recursos minerales y el agua.

Según la historia en 1031 d.C. los japoneses empiezan a almacenar el papel usado para reciclarlo. Por lo tanto, todos los documentos o papiros antiguos de Japón están hechos con papel reciclado. En 1348 d.C. una epidemia arrasó Europa y Asia. El hacinamiento en las ciudades y la carencia de servicios de recogida de basura contribuía a extender los casos de tifus, disentería y gripe; y posteriormente llegó la temible “Peste Negra”, que mató cerca de un tercio de la población del continente.

En 1690 d.C. se introdujo por primera vez el reciclaje en la industria manufacturera y fue en EE. UU., en la histórica ciudad de Rittenhouse Mill, cerca de Philadelphia, se fabricó fibra de papel proveniente de trapos y telas de algodón y lino reciclados. Sin embargo, durante mucho tiempo los seres humanos no han sido conscientes del impacto negativo que ocasionaba al medio ambiente la producción de desechos sólidos, para el siglo XIX el reciclaje solo se daba en materiales como prendas de ropa, metales, piedras y otros, esto para contrarrestar el daño que le habían hecho a la naturaleza, esta época fue bautizada como la edad de oro del reciclaje.

A inicios del siglo XX surgió el boom consumista de usar y tirar con productos y envases de un solo uso, lo cual representa un problema generaliza hasta nuestros días por la excesiva acumulación en los vertederos, por otro lado, algunos países en el mundo han tomado la decisión de invertir recursos financieros en materia de reciclaje alcanzando con ello los niveles más altos a nivel mundial, entre estos tenemos Suecia, Suiza, Alemania, Holanda y Noruega. (Revista digital, 2015)

En Honduras en pleno siglo XXI la población parece no entender el gran impacto ambiental y social que tiene el no reciclar los desechos. Según estadísticas en América Latina, ningún país es capaz de reciclar más del 15% de la basura que genera. La problemática actual está ocasionando

grandes problemas a la sociedad capitalina, por lo que es necesario y urgente implementar junto con la alcaldía una iniciativa que permita el involucramiento de la sociedad para lograr un incremento en el porcentaje de reciclaje actual. Las autoridades locales han detectado que existe una problemática en este tema, sin embargo, no han podido desarrollar un plan que de los resultados esperados.

Desde 1998 existen dos empresas dedicadas a prestar el servicio de recolección de basura en Distrito Central brindando el servicio del transporte directo al crematorio municipal, lo cual significa que la logística está bien distribuida, hace falta crear un mecanismo de culturización para la población capitalina y cuantificar las inversiones necesarias para implementar la iniciativa.

1.3 Delimitación del tema

La investigación se planteó como proyecto piloto en 4 colonias residenciales del Distrito Central, Francisco Morazán; la cual se desarrolló con personas de las siguientes residenciales: Residencial Altos de las Colinas, Residencial las Colinas, Residencial la Vega y Residencial Cerro Grande zona 4. Dado que se conoció el comportamiento de las diferentes zonas, sirvió para validar la disposición que tiene la población en formar parte de esta propuesta y así apoyar con la clasificación de papel, plástico y aluminio desde sus hogares.

1.4 Definición del problema

1.4.1 Enunciado del problema de investigación

Honduras es uno de los países centroamericanos que exportan cantidades de toneladas de basura al exterior, en este caso a mercados emergentes en Asia, como China e India, además de Brasil, El Salvador, Chile, Ecuador y Estados Unidos, la actividad es realizada por empresas privadas. Con la propuesta de clasificación de papel, plástico y aluminio se obtendrán ingresos

considerables, ya que en la actualidad no existe tratamiento alguno para la basura que se recolecta, por lo que se solicitó que los desechos trasladados al relleno municipal sean donados para poder obtener beneficios económicos de ella y además crear fuentes de empleos.

El problema radica en que no se ha podido crear un mecanismo que incentive e involucre a la población a realizar la clasificación de papel, plásticos y aluminio desde sus hogares. Si bien es cierto es cuestión de voluntad ciudadana, se debe de comenzar a realizar pruebas piloto en aquellas colonias del Distrito Central donde llega el tren de aseo, ahora bien, no darle la atención debida a esta problemática puede repercutir negativamente en la sociedad.

La mayoría de las personas son conscientes de los daños que ocasiona el no clasificar la basura en la actualidad, pero, no hay reacción por parte de la población para combatir esta situación, es por ello que con la creación de esta propuesta se mitigará la contaminación ambiental y se obtendrán beneficios económicos para la empresa que quiera desarrollar el proyecto.

1.4.2 Formulación del problema

Debido a la deficiencia que existe en la clasificación de papel, plástico y aluminio en los hogares, surge la necesidad de crear una propuesta integral que permita involucrar a la población para combatir este problema, actualmente esta actividad solo la realizan personas denominadas(os) “pepenadores”, y otras microempresas que se dedican a comprar estos materiales de forma directa para posteriormente revenderlo, sumado a esto los beneficios que se pueden obtener de la basura que se genera son muchos por lo que se plantea como un negocio económicamente sustentable.

El tema de la clasificación y tratamiento de la basura radica en que no se sabe qué hacer con este tipo de residuos, actualmente se puede ver como las calles, aceras, solares baldíos, ríos y quebradas son contaminadas con la basura que se genera en cada hogar, a raíz de esto surge la

necesidad de mitigar este problema para que la contaminación se reduzca, al desarrollar esta propuesta se obtendrá mejoría considerable ya que se va contar con un proyecto integrador que permitirá poder obtener ingresos de los mismos residuos al venderla. En función de las limitaciones abordadas es necesario formular la siguiente pregunta de investigación:

¿Qué aceptación obtendría, por parte de la población en las colonias de estudio, una propuesta para la clasificación de papel, plásticos y aluminio del Distrito Central?

1.4.3 Preguntas de investigación

- 1) ¿Qué mecanismos se implementan para involucrar a la población a clasificar el papel, plástico y aluminio en el Tegucigalpa y Comayagüela?
- 2) ¿Cuáles son las investigaciones y proyectos que se han realizado sobre la clasificación y reutilización de los residuos que se genera en el Distrito Central?
- 3) ¿Cuáles son las consecuencias ambientales que deja la carencia de una propuesta que incluya el involucramiento directo de la población?
- 4) ¿A cuánto podrían ascender los ingresos provenientes por la clasificación y venta de la basura que es trasladada al relleno municipal?
- 5) ¿Cuál podría ser el impacto que tendría una propuesta de clasificación de este tipo de materiales?

1.5 Objetivos de la investigación

1.5.1 Objetivo general

Concientizar a la población de Tegucigalpa y Comayagüela a clasificar el papel, plástico y aluminio, mediante la implementación de una propuesta integral que permita la venta de la basura para su reutilización y a su vez contribuir a la reducción de la contaminación del medio ambiente.

1.5.2 Objetivos específicos

- Identificar los mecanismos que se desarrollan para lograr el involucramiento de la población en la clasificación el papel, plástico y aluminio en el Distrito Central.
- Analizar la importancia que tiene la reutilización y clasificación de la basura que se genera en el Distrito Central.
- Mostrar las consecuencias ambientales que genera la falta de una propuesta de clasificación de papel, plástico y aluminio.
- Determinar el plan de inversión y rentabilidad que se genera al vender la basura para un proceso de reutilización.
- Elaborar una propuesta para la clasificación de papel, plástico y aluminio en el Distrito Central.

1.6 Justificación

En la actualidad, el Distrito Central atraviesa por un problema alarmante en cuanto al tratamiento que se le da a la basura, esto se refleja en la contaminación de las calles, ríos, lagos, fauna, etc., y además en las grandes inundaciones y daños que sufren muchas familias cuando azota la temporada de las lluvias, sin embargo, se carece de una cultura de reciclaje, lo que dificulta poder implementar estrategias eficientes que apoyen a reducir la contaminación ambiental, económica y social. Concientizar a la población a una campaña de clasificación permanente no es una tarea fácil, pero se tiene que comenzar con un proyecto piloto que se puede desarrollar despacio con firmeza y sin bajar la guardia. Por lo que, en la propuesta de clasificación de estos materiales se consideró una población de estudio de 4 colonias del Distrito central, la cual se desarrolló como un proyecto piloto.

Por lo tanto, el involucramiento de la población es indispensable para la efectividad de dicha propuesta. Con este estudio se pretendió crear conciencia ambiental, económica y social, también lograr un apoyo en conjunto con la población en donde ambas partes se vean beneficiadas, la propuesta se basó en conseguir una ayuda directa de la población y además establecer alianzas con la alcaldía para que esta en vez de arrojar los desechos en el relleno municipal la conceda y la lleve al plantel donde se procederá con el proceso de clasificación.

Aunque parezca sencillo, lo cierto, es que en países con altos niveles de reciclaje han optado por mecanismos que les han dado resultado por muy duros que sean, motivo por el cual ha llegado la hora de que los habitantes de la capital comiencen a trabajar de forma conjunta para reducir los efectos negativos que está causando el no reciclar en la actualidad.

Con los resultados obtenidos se implementará una campaña en donde el porcentaje de reciclaje en el Distrito Central se eleve y se multiplique en los demás Municipios y Departamentos de Honduras, para efectos del estudio se abordará a nivel de proyecto piloto en las colonias de estudio, los resultados positivos serán replicables en otras colonias hasta que se logre una participación total de la población.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

En este segundo capítulo, se analizó la situación actual del reciclaje, desde el macroentorno hasta el interno, las dos teorías que sustentan el trabajo, la teoría de las necesidades de Maslow y la teoría ambientalista de B.F. Skinner. Los conceptos necesarios para el desarrollo del trabajo, las metodologías aplicadas, que son el diagrama de proceso y el diagrama de causa – efecto, y, en el caso del análisis el interno, las leyes aplicables al medio ambiente en Honduras.

2.1 Análisis de la situación actual

2.1.1 Análisis de macroentorno

En los últimos años, el reciclaje ha generado una gran impresión alrededor del mundo, debido a su impacto económico y social que origina en los países, dejando en ellos beneficios en el ahorro de materia prima, recursos naturales, energéticos, económicos y mejoras en la calidad de vida de la población.

Cada año, las emisiones de los gases que causan el calentamiento global siguen aumentando. De acuerdo con las Naciones Unidas, el estimado para 2017 fue de 42.000 millones de toneladas emitidas en el mundo. Sin embargo, hay formas de mitigarlo: reducir la quema de fósiles o evitar la deforestación son las primeras opciones que llegan a la mente. pero reciclar podría ser una alternativa que valdría la pena tener en cuenta. Y es que según las cifras del Bureau of International Recycling (BIR), que se reunió en la Cumbre Mundial del Reciclaje, en Barcelona (España), el reciclaje de materiales en el mundo significa actualmente una reducción de 700 millones de toneladas de CO2 anuales, lo que equivale a 100 kilos de CO2 por persona cada año. (El Espectador, 2018)

El reciclaje ahorra energía, reduce la contaminación del aire y del agua, y conserva los recursos naturales, señalaron las más de un millón de empresas de 70 países que conforman el BIR. El reciclaje hoy no es una industria menor: Naciones Unidas y el Instituto de Industrias de Reciclaje de Desechos de Estados Unidos calcularon que en el mundo se generan más de 180 billones de toneladas de basura, eso, sin contar con la basura en países donde los desechos ni siquiera se

monitorean. En el mundo, se estima que para 2017, la exportación de desechos representó 86.000 millones de dólares. Es decir: si bien los números son significativos, podrían serlo mucho más, pues hay países –como Colombia– en donde el reciclaje es todavía un tema menor. De acuerdo con cifras del ministerio de Ambiente, el país apenas recicla el 17% de los 32 millones de toneladas de basura que produce cada año.

Lo más grave es que según un estudio del Banco Mundial y Planeación Nacional de 2015, “si se continúa con la misma dinámica de generación de residuos, sin adecuadas medidas para mejorar su aprovechamiento o tratamiento, y con patrones de producción y consumo insostenibles, en el año 2030 tendremos emergencias sanitarias en la mayoría de las ciudades del país y una alta generación de emisiones de gases de efecto invernadero”. Y no solo es cuestión de países: hay industrias, como la textil, donde el 97% de las materias primas no son recicladas, y donde, el 99% de los productos se desechan tras unos cuantos meses de uso. En el caso del plástico, por ejemplo, solo se recicla el 9% de ese material. (El Espectador, 2018)

Sin embargo, en la actualidad existen varios países comprometidos con objetivos de reciclaje que ayudará al mundo entero a poder sostenerse en el futuro, es necesario que se unan más países a este movimiento, para radicar parte de la contaminación ambiental que actualmente existe por la falta de reciclaje.

Aproximadamente un millón seiscientas mil personas en todo el mundo trabajan en el sector del reciclaje. Juntos, tratan más de 600 millones de toneladas de materias reciclables cada año. Con una facturación anual de más de 200 mil millones de dólares, cantidad similar a la del PIB de países como Portugal, Colombia y Malasia, este sector ya se ha convertido en un motor fundamental para el desarrollo sostenible del futuro. Aproximadamente el 10% de esta cantidad se gasta en nuevas tecnologías, investigación y desarrollo, lo que contribuye a crear puestos de trabajo altamente cualificados y a hacer que el reciclaje sea cada vez más eficaz y respetuoso con el medio ambiente.

La industria del reciclaje se ha convertido en una parte integral de la sociedad moderna no sólo debido a su influencia social y económica sino también porque tiene un papel fundamental en el futuro de nuestro planeta. La utilización de materiales reciclados se traduce directamente en un menor empleo de recursos naturales y un menor consumo de energía si lo comparamos con los procesos de producción en los que se utilizan materiales vírgenes. (Bureau of International Recycling, 2009)

El reciclaje es conocido también como “economía circular” el cual es un modelo económico de “tomar, hacer, desechar”, basándose en disponer grandes cantidades de energía y recursos de fácil acceso.

Por definición, la economía circular es reparadora y regenerativa, y pretende conseguir que los productos, componentes y recursos en general mantengan su utilidad y valor en todo momento. Este concepto distingue entre ciclos técnicos y biológicos. Tal como la imaginan sus creadores, la economía consiste en un ciclo continuo de desarrollo positivo que conserva y mejora el capital natural, optimiza el uso de los recursos y minimiza los riesgos del sistema al gestionar una cantidad finita de existencias y unos flujos renovables. Además, funciona de forma eficaz en todo tipo de escala. La economía circular se basa en tres principios clave, cada uno de los cuales aborda varios de los retos en términos de recursos y del sistema a los que han de hacer frente las economías industriales. (MacArthur, 2017)

Países como Suiza, Austria, Alemania, Bélgica y Países bajos han liderado el mundo en aplicar métodos eficientes al momento de reciclar, siendo Suiza el mayor reciclador del mundo, reutilizando el 93% de las botellas de vidrio, el 91% de las latas de aluminio y el 83% de las botellas de plásticos de PET y el 67% de las pilas.

Sin embargo, según la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), manifiesta que el reciclado de plásticos no está alcanzando todo su potencial, y esto lo atribuyen a las bajas tasas de recuperación de los residuos plásticos, su mala calidad, y la falta de incentivos en los precios que haga que este negocio se vuelva atractivo al mercado secundario. La OCDE recalca que los gobiernos deben de actuar urgentemente para fomentar mayor y mejor reciclaje.

En el informe *Improving Markets for Recycled Plastics: Trends, Prospects and Policy Responses* (Mejorar los mercados de plásticos reciclados: tendencias, perspectivas y respuestas de política) se atribuye el retraso en el reciclado de plástico a que aún es más económico fabricar nuevo plástico que producir plástico reciclado, en parte por las dificultades que implica separar los diferentes polímeros plásticos. Además, el plástico primario puede venderse a un precio mucho más alto que

el reciclado, ya que tiende a ser de mucha mejor calidad. Otro problema que afecta a los mercados secundarios es el relacionado con la presencia de aditivos químicos peligrosos que pueden sobrevivir en el plástico reciclado. El mundo produce cerca de ocho veces más plástico nuevo que plástico reciclado.

El uso generalizado del plástico ha traído consigo muchos beneficios. Sin embargo, su omnipresencia e inadecuada eliminación también tienen impactos ambientales significativos. La fabricación de plástico consume cuantiosos recursos y representa de 4% a 8% del consumo mundial de petróleo y gas. Los residuos de plástico pueden permanecer en el entorno, dañando la fauna silvestre y las especies marinas, durante siglos. No obstante, a nivel mundial, sólo se recolecta 15% de los residuos plásticos con fines de reciclado. Una cuarta parte de ellos se incinera y el resto termina como relleno sanitario, se quema a cielo abierto —emitiendo contaminantes y gases de efecto invernadero— o se arroja en sitios naturales. Grandes cantidades de ellos terminan en los mares.

Las tasas de reciclado de los distintos polímeros varían mucho entre los países. El tereftalato de polietileno (PET) y el polietileno de alta densidad (HDPE), utilizados sobre todo para envases, tienen tasas de reciclado relativamente altas (de 19% a 85%), en tanto que el polipropileno y el poliestireno se reciclan en mucho menor grado (de 1% a 21%). Las tasas totales de reciclado de plásticos oscilan entre 30% en la Unión Europea y 10% en Estados Unidos. En muchos países en desarrollo, aún prevalece el descontrol en la recolección y tratamiento de residuos. (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico, 2018)

Los métodos de reciclaje son diferentes en alrededor del mundo, Alemania, es el líder en el reciclaje, reutilizando el 56.1%, siguiéndole a este Austria con 53.8%, Corea del Sur con 53.7%, Gales con 52.2% y Suiza con 49.7%. Todos estos países tienen en común políticas gubernamentales que fomentan el reciclaje.

Según Eunomia, la consultora ambiental que compiló el informe, todos estos países tienen políticas gubernamentales comunes que fomentan el reciclaje, como facilitar a las familias el reciclaje de residuos; buena financiación para el reciclaje; e incentivos financieros. También establecen objetivos claros de desempeño y objetivos de política para los gobiernos locales. Algunos países, como Gales, tienen objetivos de reciclaje ambiciosos. El objetivo de Gales es alcanzar cero residuos

para 2050, y la UE está considerando adoptar un nuevo objetivo para 2030, que se cree que será al menos del 65%. El informe destaca a Gales, que supera a muchos países europeos más grandes debido a su "liderazgo político e inversión". Dice que Gales es un "líder mundial" en reciclar un poco más de la mitad de los residuos domésticos puede parecer bastante bajo, pero Eunomia dice que las tasas de reciclaje informadas han sido exageradas.

Por ejemplo, se ha informado que Suecia recicla casi todos sus residuos. Pero Eunomia dice que eso es solo porque el país cuenta la recuperación de energía de la incineración de residuos como una forma de reciclaje, que dice que está fuera de sintonía con el uso general del término "reciclaje". Singapur dice que recicla más del 60% de sus desechos, pero Eunomia calculó que gran parte de esto era en realidad desechos comerciales e industriales, y rebajó su total a 34%. (Gray, 2017)

A parte de contar con estrictas leyes y reglamentos que obligan y fomentan el reciclaje, es muy importante conocer las infraestructuras con que cuentan para la reutilización de plásticos y demás.

Suiza dispone de una infraestructura eficiente y de numerosas disposiciones legales para un aprovechamiento eficaz de los residuos. El sector público promueve entre otras medidas con campañas publicitarias todo tipo de reciclaje.

En el año 2015 se recolectaron para su reutilización el 93% de las botellas de vidrio, el 91% de las latas de aluminio, el 83% de las botellas de plástico PET y el 67% de las pilas. La mitad de los residuos domésticos recuperados para el reciclaje está compuesta por el papel usado. Cada año se recuperan cerca de 152 kilos de este papel por habitante. El volumen anual de los residuos orgánicos se eleva a 1,3 millones de toneladas, de los cuales 300.000 toneladas se convierten en compost por particulares. Para la reutilización se recuperan asimismo los frigoríficos, los CD y DVD, los residuos de madera, aceite viejo, electrodomésticos, residuos medicinales, productos químicos, ropa y zapatos usados. (Presence Switzerland PRS, 2017)

De igual manera existen países latinoamericanos que están encaminados a fomentar el reciclaje dentro de sus países, está el ejemplo de Chile, país ubicado en América del Sur, que apenas alcanza el 10% del reciclaje de sus residuos sólidos.

Chile es uno de los países de Latinoamérica que más genera desechos sólidos a nivel urbano y su porcentaje de material reciclado no alcanza el 10% del total de estos desechos, es importante señalar que ningún país de Latinoamérica supera el 15% de reciclaje por basura producida al año. Según un estudio del Ministerio de Medio Ambiente, as cifras en Chile señalan que se recicla cerca de un 5% de los neumáticos, un 50% de los aceites y lubricantes, un 7% de las baterías, menos del 2% de grandes y pequeños electrodomésticos, un 17% de los equipos de informática y un 80% de los papeles y cartones, entre otras.

Dentro del problema de la poca cultura del reciclaje que existe en Chile se encuentra la problemática de los vertederos ilegales. Dentro de estos vertederos ilegales los residuos urbanos son enterrados generando efectos nocivos para la sociedad y el medioambiente. Sólo en Región Metropolitana hay catastrados 67 vertederos ilegales, donde terminan desde neumáticos hasta muebles, lavadoras y baterías. Dado el grave problema que se da en el país por falta de cultura del reciclaje, el Ministerio de Medio Ambiente ha empezado a generar políticas públicas. La más importante hasta ahora es la ley de fomento al reciclaje, la cual fue despachada por el Senado en diciembre de 2015.

El Ministerio de Medio Ambiente señala que la ley obliga a que determinados productos, respecto de los cuales es posible recuperar uno o varios de los materiales que lo componen deberán necesariamente destinar parte importante de ellos al reciclaje, reutilización o revalorización. La Ley de Fomento al Reciclaje regulará las obligaciones de generadores, gestores, importadores y exportadores de residuos. (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2016)

2.1.2 Análisis microentorno

En el Distrito Central de Francisco Morazán se cuenta con poca cultura y educación sobre reciclaje, esto se ve reflejado en la mayoría de las calles de las colonias de Tegucigalpa y Comayagüela. Impactando en la contaminación en el medio ambiente y calidad de vida de la población.

En Honduras se producen unas cinco mil toneladas diarias de basura, de las cuales solo la capital aporta 810. Según estudios en poder del departamento de Residuos Sólidos de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente, la mayoría de los municipios del país son botaderos a cielo abierto. De esta forma están contaminando el aire, agua y el suelo, lo que deriva en problemas de salud para la población. El jefe de Residuos Sólidos de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (Mi

Ambiente), Marvin Martínez, dijo que los mismos estudios en su poder revelan que un 79% de los residuos sólidos se pueden reutilizar. (La Prensa, 2015)

De igual manera, ya hay una pequeña fomentación del reciclaje por parte de la alcaldía en las escuelas, para motivarlos y concientizar a los alumnos sobre el reciclaje.

Estudiantes, organizaciones ambientalistas y autoridades de Honduras participaron hoy en el Día Mundial del Ambiente con una jornada de concienciación en la pidieron reducir el uso del plástico, y recordaron que la protección de la naturaleza es responsabilidad de todos. Las instalaciones de la Universidad Nacional Francisco Morazán, de la capital hondureña, sirvieron para desarrollar esta iniciativa, bajo el lema "Sin contaminación por plástico", que estuvo encabezada por la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (Mi Ambiente). El ministro hondureño en funciones de Mi Ambiente, Carlos Pineda, dijo a Efe que la población debe consumir de manera responsable y reutilizar el plástico para reducir la contaminación. "El lema es que bajemos a lo mínimo posible el uso del plástico para evitar que contaminen nuestros ríos y mares, lo cual implica un gran cambio de actitud" en la población, subrayó Pineda.

Destacó que es necesario "crear conciencia" en la sociedad para ejecutar acciones para disminuir el uso del plástico que contamina el ambiente, y lamentó que la sociedad hondureña es "muy extractivista". Todos tenemos que tomar nuestro grado de responsabilidad en hacer un consumo responsable del plástico, podemos disfrutar de esta tierra, pero no tenemos derecho a destruirla, enfatizó. Pineda aseguró que el plástico es "la máxima contaminación visual" en Honduras, y abogó por que se apliquen "buenas prácticas" en el país, Para prevenir o reducir la contaminación se necesita "un cambio de actitud" de la sociedad, así como educación ambiental y sostenible y respeto por la naturaleza, añadió.

La sanidad de un ecosistema significa asegurar el suministro de los recursos naturales, señaló el funcionario hondureño, quien dijo que el Estado hondureño regula la fabricación de todos los productos plásticos en el país, que figura entre las naciones del mundo más vulnerables a los desastres naturales. (La Prensa, 2018)

2.1.3 Análisis interno

Sin embargo, de los 79% residuos sólidos que se pueden reutilizar solo el 11% se reciclan en total en el Distrito Central, según la Superintendencia de Desechos Sólidos de la Alcaldía

Municipal. La función de la superintendencia es realizar el manejo integral de los residuos sólidos de la ciudad capital.

El hogar capitalino se suma a las acciones que permiten reciclar el 11 por ciento de la basura, según datos de la Superintendencia de Desechos Sólidos de la Alcaldía Municipal. La municipalidad estima este porcentaje con base en diagnósticos preliminares sobre el manejo y tratamiento de desechos sólidos, explicó German Pavón, superintendente de la entidad de la comuna. No obstante, el funcionario reveló que, con políticas ambientales adecuadas y una mejor actitud ciudadana, la recuperación de los desperdicios para reciclarlos podría aumentar hasta un tercio del caso. Aunque el tratamiento de la basura ha sido ampliamente abordado por expertos y autoridades, a nivel de ciudad no se traduce en un cambio real. Un capitalino genera un promedio de 650 a 700 gramos de desperdicios al día, equivalente a una libra y media, detalló el funcionario.

La producción de basura se mantiene en un nivel medio y estamos por debajo de lo que se produce en otras ciudades centroamericanas, con un kilogramo al día, valoró. En ese sentido, explicó que la generación de desperdicios está ligado al nivel socioeconómico de una región y el ingreso per cápita. Con el ritmo actual, el Distrito Central produce alrededor de 800 toneladas diarias de desechos sólidos, según proyecciones de la municipalidad. La recolección de los miles de promontorios de desperdicios y bolsas de basura se realiza mediante 78 vehículos del tren de aseo que recorren 67 rutas en el municipio. Tenemos una cobertura mayor al 90 por ciento, estamos llegando a las fronteras de la salida al norte y al sur, informó Pavón.

La tarea de recolección está concesionada a dos empresas privadas: Ama de Honduras (Amahsa), con el 60 por ciento del total de cobertura; y la Compañía Constructora de Servicios Múltiples S.A. (Cocemsa), con 40 por ciento. A pesar de los números, todavía hay debilidades en el tema, asociados a la continua migración del campo a la ciudad, la falta de cultura y políticas ambientales reconoció el superintendente de Desechos Sólidos. Es difícil aplicar multas a quienes tiran en botaderos clandestinos -consideró-, porque la basura nunca deja evidencias sobre quien es el culpable. (Domínguez, 2015)

A pesar toda esta gran problemática, existen planes de crear una ley que fomente el reciclaje en Tegucigalpa.

A diario en las calles capitalinas se observa a decenas de personas recuperando latas y botellas plásticas que otros han lanzado a la vía pública. También se ha vuelto común observar el desplazamiento de vehículos de paila cargados con enormes bolsas repletas de envases de refrescos y cartones. El auge de este tipo de labor informal se debe al crecimiento de las empresas dedicadas a la compra de materiales reciclados. A la fecha, en la capital funcionan unos 400 negocios de este tipo. Entre 2014 y 2015 se registró un incremento del 40 por ciento de este tipo de empresas, según Nelson Flores, gerente de Atención al Ciudadano, de la comuna. Para que estos centros de acopio de materiales en proceso de ser reutilizados logren funcionar antes deben obtener la licencia ambiental y además de la licencia del Cuerpo de Bomberos, aseguró Flores.

En la ciudad, según las autoridades de la Superintendencia de Aseo Municipal, a diario se recogen 800 toneladas de basura, de estas unas 70 toneladas son recicladas, es decir apenas el nueve por ciento de los residuos. De las 70 toneladas de basura que son separadas de entre el resto de los desechos, unas 16 son extraídas en el botadero municipal por los pepenadores y el resto es captado por personas antes de que lleguen los camiones recolectores. German Pavón, gerente de la entidad encargada del servicio de recolección de basura, reveló que las personas que permanecen en el botadero municipal se encargan de recuperar apenas el dos por ciento de la basura que llega a este depósito. (Mendoza, 2017)

Por día, al relleno controlado llega un 46.8% de residuos orgánicos, un 15.7% papel, un 10.3% de cartón, un 12.6% de nailon, un 5.9 % de plástico y un 1.6% de vidrio. En menores cantidades llegan restos de cuero, vidrio, hierro y aluminio. Estos datos nos indican que afuera del relleno controlado, las botellas de plástico, cartón y el aluminio son reciclados, manifestó Pavón. En la actualidad, el precio de compra de la libra de papel bond y papel de periódico es de un lempira, y la libra de cartón es pagada a un lempira con cincuenta centavos. En el caso de las botellas plásticas, la libra es comercializada a dos lempiras con cincuenta centavos, y la libra de las latas de aluminio a ocho lempiras. El material que adquieren los centros de reciclaje es enviado hacia El Salvador, China y Ecuador. Una fracción de estos materiales, aunque mínima, según los recicladores, es procesado en la capital.

En la actualidad, las autoridades municipales buscan crear un plan para que los capitalinos aprendan a separar los residuos, esto con la finalidad de que materiales que tienen alta demanda no lleguen hasta el relleno. “Queremos identificar los altos productores de cartón y papel para que separen este material antes de que llegue al camión; y en cuanto a las botellas de color verde, se está buscando una alternativa con fábricas de otros países que pueden procesarlas”, explicó Pavón. Otra de las

iniciativas por poner en marcha es la creación de la ley marco para formalizar el sector del reciclaje, con fines a regular las condiciones en que se manejan los productos.

Con la aprobación de la ley se crearán lineamientos sobre este tipo de trabajo, así como se darán incentivos a la empresa privada para que se interesen en invertir en este rubro, expresó Marvin Martínez, coordinador del departamento de Residuos Sólidos de la Secretaría Mi Ambiente. En la actualidad, la ley se encuentra en proceso de socialización con autoridades del gobierno central, alcaldías y las universidades. El documento está en el último borrador, por lo que el ministro (José Galdámez) lo presentará ante las autoridades del Congreso Nacional para su discusión, agregó Martínez. (Mendoza, 2017)

Marco legal hondureño

A lo largo de los años, Honduras ha mostrado interés en el medio ambiente, creando y reformando leyes y reglamentos para regir los cuidados necesario de la gestión ambiental, algunas leyes se detallan a continuación:

- Ley General del Ambiente de Honduras, Decreto No. 104-93

Artículo 1. La protección, conservación, restauración y manejo sostenible del ambiente y de los recursos naturales son de utilidad pública y de interés social. El Gobierno Central y las municipalidades propiciarán la utilización racional y el manejo sostenible de esos recursos, a fin de permitir su preservación y aprovechamiento económico. El interés público y el bien común constituyen los fundamentos de toda acción en defensa del ambiente; por tanto, es deber del Estado a través de sus instancias técnico-administrativas y judiciales, cumplir y hacer cumplir las normas jurídicas relativas al ambiente.

Artículo 9. Son objetivos específicos de la presente Ley: a) Propiciar un marco adecuado que permita orientar las actividades agropecuarias, forestales e industriales hacia formas de explotación compatibles con la conservación y uso racional y sostenible de los recursos naturales y la protección del ambiente en general; b) Establecer los mecanismos necesarios para el mantenimiento del equilibrio ecológico, permitiendo la conservación de los recursos, la preservación de la diversidad genética y el aprovechamiento racional de las especies y los recursos naturales renovables y no renovables; c) Establecer los principios que orienten las actividades de la Administración Pública en materia ambiental, incluyendo los mecanismos de coordinación para una eficiente gestión; ch)

Implantar la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), para la ejecución de proyectos públicos o privados potencialmente contaminantes o degradantes

Artículo 9. Son objetivos específicos de la presente Ley: d) Promover la participación de los ciudadanos en las actividades relacionadas con la protección, conservación, restauración y manejo adecuado del ambiente y de los recursos naturales; e) Fomentar la educación e investigación ambiental para formar una conciencia ecológica en la población; f) Elevar la calidad de vida de los pobladores, propiciando el mejoramiento del entorno en los asentamientos humanos; y, g) Los demás compatibles con los objetivos anteriores. (Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente, 2011)

Artículo 66. Los residuos sólidos y orgánicos provenientes de fuentes domésticas, industriales o de la agricultura, ganadería, minería, usos públicos y otros, serán técnicamente tratados para evitar alteraciones en los suelos, ríos, lagos, lagunas y en general en las aguas marítimas y terrestres, así como para evitar la contaminación del aire.

Artículo 67. Corresponde a las municipalidades en consulta con la Secretaría de Estado en el Despacho de Salud Pública u otros organismos técnicos, adoptar un sistema de recolección, tratamiento y disposición final de estos residuos, incluyendo las posibilidades de su reutilización o reciclaje. (Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente, 2011)

- Reglamento para el manejo integral de los residuos sólidos, Acuerdo Ejecutivo Número 1567-2010

Artículo 1.- El objetivo de este Reglamento es regular la gestión integral de los residuos sólidos, incluyendo las operaciones de prevención, reducción, almacenamiento y acondicionamiento, transporte, tratamiento y disposición final de dichos residuos, fomentando el aprovechamiento de estos con el fin de evitar riesgos a la salud y al ambiente. Artículo 16.- De acuerdo con el tipo de manejo, los residuos sólidos se clasifican en Especiales, No Especiales e Inertes. Cada una de estas categorías tiene, a su vez, y de acuerdo con el origen de cada uno, la siguiente subclasificación: a) Especiales i. Domésticos ii. Industriales/Comerciales iii. Hospitalarios iv. Radiactivos b) No Especiales i. Domésticos ii. Industriales/Comerciales c) Inertes i. Construcción ii. Demolición iii. Desastres naturales.

Artículo 17.- Según su origen los Residuos Sólidos Especiales se clasifican en: a) Residuos domésticos especiales i. Vehículos cuya vida útil ha finalizado, electrodomésticos desechados y

cualquier maquinaria o equipo clasificado como chatarra. ii. Llantas y neumáticos usados, y los provenientes del mantenimiento y reparación de vehículos. iii. Animales muertos o partes de ellos. iv. Residuos de origen domiciliar e institucional con características de alta peligrosidad tales como: baterías con metales pesados, termómetros, cosméticos, lámparas fluorescentes, medicamentos, recipientes, envases y empaques con restos de propelentes halogenados, insecticidas, desinfectantes, aerosoles, restos de pintura y otros.

Artículo 17.- Según su origen los Residuos Sólidos Especiales se clasifican en: b) Residuos industriales y comerciales especiales i. Residuos que, debido a sus dimensiones, no son adecuados para ser recolectados y transportados por los servicios municipales convencionales. ii. Envases, recipientes, embalajes o empaques usados por los grandes generadores tales como: embotelladoras, empacadoras y fábricas de refrescos. iii. Residuos peligrosos que posean alguna de las características descritas en el Artículo 20 de este Reglamento. También, los envases, recipientes, embalajes o empaques que los contienen y suelos que hayan sido contaminados, cuando dichos residuos se transfieran a otro sitio. iv. Lodos provenientes del tratamiento de las aguas residuales domésticas e industriales. v. Residuos generados en la faena de animales, en rastros y mataderos. (Secretaría de Recursos Naturales, 2010)

Artículo 17.- Según su origen los Residuos Sólidos Especiales se clasifican en: c) Residuos peligrosos generados en establecimiento de salud i. Los que provienen de áreas de aislamiento de enfermos infectocontagiosos, laboratorios microbiológicos, cirugía, parto, servicios de hemodiálisis, morgue, restos de animales de prueba de diagnósticos o experimentales, fármacos vencidos, placas de rayos x y resonancias magnéticas. d) Residuos radiactivos. i. Los provenientes de equipo no hospitalario y que emiten radiaciones electromagnéticas en niveles superiores a las radiaciones naturales de fondo.

Artículo 17.- Según su origen los Residuos Sólidos Especiales se clasifican en: e) Residuos Agrícolas con presencia de plaguicidas y afines i. Distintos a los regulados por el Reglamento para el “Registro, Uso y Control de Plaguicidas y Sustancias Afines”, y provenientes de las actividades de agricultura como ser acamados, cintas para riego y otros equipos materiales que hayan estado en contacto con plaguicidas u otras sustancias afines. f) Residuos sólidos provenientes de actividades portuarias i. Residuos generados por buques y otros residuos sólidos incluidos en el Convenio de MARPOL (Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por Buques) y otros acuerdos internacionales, los cuales serán normados por la autoridad competente.

Artículo 18.- Según su origen, los Residuos Sólidos No Especiales se clasifican en: a) Residuos Sólidos Domésticos: Son los residuos que se generan cotidianamente en las viviendas unifamiliares y en las unidades habitacionales. Estos residuos están compuestos principalmente por papel, cartón, vidrio, materiales ferrosos y no ferrosos, plásticos, madera, cuero, prendas o textiles algodón, envases, hule, tierra y materia orgánica. b) Residuos Sólidos Comerciales: Son los residuos que se producen en las diferentes etapas de la distribución de bienes y en la preparación y venta de alimentos comerciales; grandes almacenes, en establecimientos de servicio tales como gasolineras, restaurantes, moteles, hoteles, supermercados, bares y tiendas en general. Su contenido es alto en papel, cartón, vidrio, lámina, plástico, envases, madera y materia orgánica. (Secretaría de Recursos Naturales, 2010)

Artículo 18.- Según su origen, los Residuos Sólidos No Especiales se clasifican en: c) Residuos de la pequeña industria: son los residuos que se producen en las diferentes etapas de producción de productos de consumo que, por sus características, son asimilables a residuos domésticos. d) Residuos de Mercado: Son los residuos que se producen por la comercialización de productos en los mercados permanentes y temporales. En su composición se encuentran desperdicios de legumbres, frutas, flores, vísceras, carnes, pescados y otros de muy fácil descomposición. e) Residuos Institucionales: Son los residuos que se generan en oficinas gubernamentales, escuelas, universidades, edificios públicos, museos, bibliotecas, iglesias y zonas arqueológicas. Están compuestos principalmente de papel, colillas de cigarro, madera, plástico y material ferroso.

Artículo 18.- Según su origen, los Residuos Sólidos No Especiales se clasifican en: f) Residuos de la Vía Pública: Son aquellos que son depositados normal o artificialmente en la vía pública y están contruidos por papel, tierra, arena, madera, plástico, hojas, colillas, estiércol, fichas, piedras, animales muertos y vehículos abandonados. g) Residuos de Sitios de Reunión: Son aquellos residuos generados en teatros, cines, plazas de toros, estadios deportivos, etc. que están contruidos por residuos de papel, plásticos, cartones, vidrios, colillas de cigarro, materia orgánica y madera. h) Residuos de Parques y Jardines: Son aquellos residuos que son generados en parques y jardines, y que están contruidos principalmente por materia orgánica, estiércol, pasto, ramas y hojas.

Artículo 18.- Según su origen, los Residuos Sólidos No Especiales se clasifican en: i) Residuos generados en establecimientos de salud asimilables a residuos urbanos domiciliarios: Son residuos generados en la actividad de hospitales, clínicas, laboratorios, investigación en salud, veterinarias o en la actividad médica privada, y que por sus características son asimilables a residuos sólidos domiciliarios. Artículo 21.- La gestión integral de los residuos sólidos especiales comprende las

siguientes etapas: a) Prevención b) Reducción, reutilización y reciclaje (Capítulo VIII de este Reglamento) c) Almacenamiento y acondicionamiento d) Transporte e) Tratamiento. Artículo 44.- El manejo integral de los residuos sólidos no especiales comprende las siguientes etapas: a) Análisis de la generación y tipo de residuo b) Reducción, reutilización, reciclaje (Descrito en el Capítulo VIII Sección Primera de este Reglamento) c) Almacenamiento d) Recolección y transporte e) Tratamiento y disposición final. (Secretaría de Recursos Naturales, 2010)

Artículo 74.- La empresa privada y las municipalidades deberán impulsar y establecer programas y estrategias de reducción de residuos, basándose en los principios fundamentales de reducción en la fuente, reciclado, aprovechamiento y recuperación; y de acuerdo con lineamientos establecidos por la Secretaría de Estado en los Despachos de Recursos Naturales y Ambiente y por la Secretaría de Estado en el Despacho de Salud. Artículo 75.- La empresa privada y las municipalidades deberán impulsar y establecer programas, bolsas de intercambio, centros de reciclaje y aprovechamiento de residuos, en función de la composición y características de los mismos. Artículo 76.- Como una forma de valorización de los residuos sólidos previo análisis de toxicidad- podrán utilizarse como combustibles alternos en procesos de generación de energía eléctrica, calorífica, etc. Siempre y cuando las instalaciones cuenten con sistemas de control de emisiones que aseguren el cumplimiento de la normativa aplicable.

Artículo 79.- Las empresas que adquieran equipos para el manejo de los residuos sólidos, así como quienes los adquieran para los tratamientos de éstos, podrán solicitar la respectiva deducción del pago del Impuesto sobre la Renta (ISR), con base en el Artículo 81 de la Ley General del Ambiente. Artículo 80.- Con el mismo fundamento legal, las empresas ya establecidas que tengan que reemplazar equipos y maquinaria relacionada con el manejo de los residuos sólidos, pueden solicitar la exoneración del pago de impuestos de importación, tasas, sobretasas e Impuestos sobre Ventas (ISV) del nuevo equipo y maquinaria, siempre y cuando la sustitución sea por otra tecnología menos contaminante. El impuesto de importación a exonerar incluye tasas, sobretasas e Impuesto sobre Ventas, deducibles de la renta a cinco (5) años plazo.

Artículo 81.- Las empresas que deseen acogerse a los incentivos con base en los dos Artículos anteriores, presentarán su solicitud ante la Dirección Ejecutiva de Ingresos de la Secretaría de Finanzas, previo dictamen técnico de la Secretaría de Estado en los Despachos de Recursos Naturales y Ambiente. En cualquier caso, deberán cumplir con los requisitos siguientes: a) Estar operando legalmente en el país e inscritas en el Registro de residuos sólidos especiales; b) Tener el respectivo Permiso Ambiental; c) Estar solvente de sus obligaciones fiscales con el Estado

Hondureño; d) No estar pendiente de cumplir cualquier sentencia condenatoria firme, o resolución administrativa, por violación a la legislación ambiental o disposiciones relacionadas. (Secretaría de Recursos Naturales, 2010)

2.2 Teorías

2.2.1 Teorías de sustento

Teoría de las necesidades Maslow

Maslow, (1987) afirma:

Existen ciertas condiciones que son prerequisites inmediatos para satisfacer las necesidades básicas. Tales condiciones como la libertad de hablar, la libertad de hacer lo que uno desea (mientras no se perjudique a los demás), la libertad de expresión, la libertad de investigar y de buscar información, la libertad de defenderse, la justicia, la equidad, la honestidad y la disciplina en el grupo, son ejemplos de tales precondiciones para la satisfacción de las necesidades básicas. (p. 33)

La teoría de Maslow establece la jerarquía de las necesidades humanas y en las formas en que estas se pueden satisfacer, desde la más sencilla hasta la más complejas. La pirámide se divide en cinco niveles: necesidades fisiológicas, necesidades de seguridad y protección, necesidades sociales (afiliaciones y efecto), necesidades de estimas o reconcomiendo, y necesidades de autorrealización.

Necesidades fisiológicas: Las necesidades más básicas de cualquier persona son las necesidades fisiológicas, entre ellas, el alimento, el agua, el oxígeno, la temperatura corporal, etc. Las necesidades fisiológicas prevalecen por encima de todas las demás.

Necesidades de seguridad: Cuando las personas han satisfecho, en parte, sus necesidades fisiológicas, empiezan a estar motivadas por las necesidades de seguridad, que incluyen seguridad física, estabilidad, dependencia, libertad y protección de fuerzas amenazadoras como la guerra, el terrorismo, la enfermedad, el miedo, la ansiedad, el peligro, el caos, y los desastres naturales.

Necesidad de amor y pertenencia: Una vez que las personas han satisfecho, en parte, sus necesidades fisiológicas y de seguridad, empiezan a estar motivadas por las necesidades de amor y pertenencia, como el deseo de la amistad, el deseo de tener pareja e hijos, la necesidad de pertenecer

a una familia, un club, un barrio o una nación. Estas necesidades incluyen también algunos aspectos del contacto sexual y humano, así como la necesidad de dar y recibir amor. (Feist, Feist, & Roberts, 2014)

Necesidades de estima: Una vez que las personas han satisfecho sus necesidades de amor y pertenencia, pueden ocuparse de las necesidades de estima, que incluyen el amor propio, la confianza, la competencia y la percepción del aprecio a los demás. Maslow identificó dos niveles de necesidades de estima: la reputación y la autoestima.

Necesidades de autorrealización: Las necesidades de autorrealización abarcan el logro personal, la realización del potencial de la persona y un deseo de creatividad en toda extensión de la palabra Maslow. Las personas que han alcanzado el nivel de autorrealización se hacen seres humanos plenos y logran satisfacer necesidades que otros solo vislumbran o nunca llegan a percibir. Se comportan de manera natural en el mismo sentido en que lo hacen los animales y los niños, es decir, expresan sus necesidades humanas básicas y no permiten que la sociedad las reprima. (Feist, Feist, & Roberts, 2014)

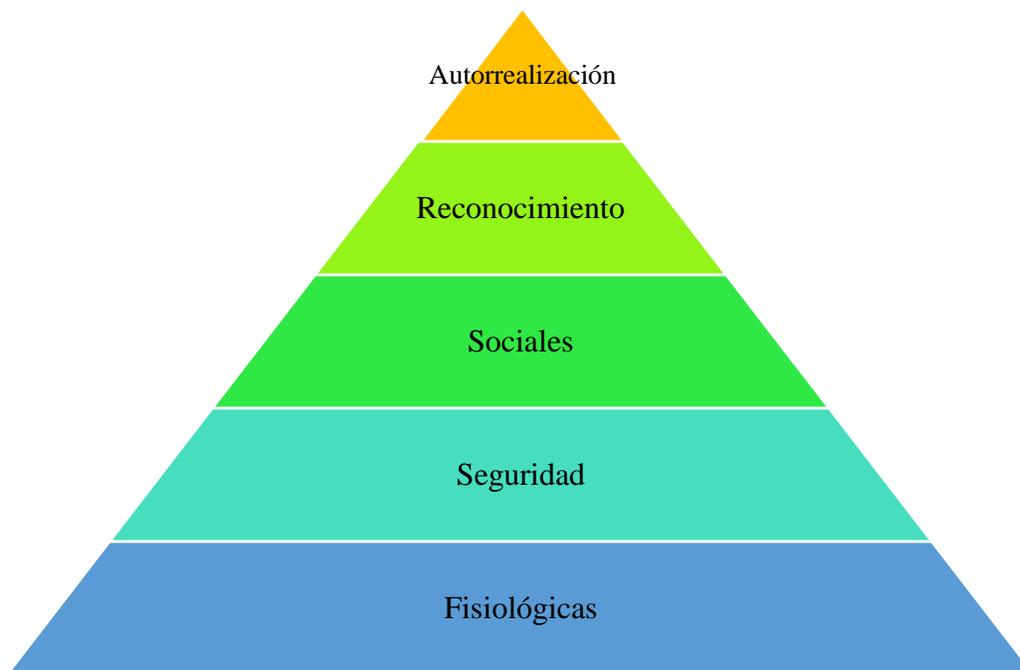


Figura 1. Pirámide Maslow

Fuente: (Feist, Feist, & Roberts, 2014)

Teoría ambientalista de B.F. Skinner

Una de las bases de la teoría ambientalista de Skinner, es que el ser humano se desempeña mejor cuando las condiciones ambientales que lo rodean, como ser, clima, ambiente, ruido entre otros, está en conformidad con su cuerpo cuando se intenta obtener una mayor productividad al generar mejores condiciones de trabajo.

Las conductas anormales o poco adaptativas han sido aprendidas por el individuo a través de su interacción con el medio. En líneas generales, los síntomas son la enfermedad. El tratamiento consistirá, por tanto, en eliminar los síntomas del paciente, logrando que éste desaprenda alguna conducta poco adecuada o aprenda una conducta nueva que sea apropiada al caso. (Skinner, 1971)

Skinner desarrolló su famosa teoría sobre el comportamiento humano y sus reacciones a estímulos externos, por medio de los cuales una conducta es reforzada con la intención de que se repita o sea exterminada de acuerdo a las consecuencias que el estímulo conlleve. La teoría de Skinner está basada en la idea de que los eventos relacionados con el aprendizaje cambian o modifican nuestro comportamiento y nuestras maneras de actuar de acuerdo a ciertas circunstancias. Estos cambios son el resultado de la respuesta individual a los estímulos que experimentamos. Nuestra respuesta viene de acuerdo al estímulo que recibimos. Cuando estos estímulos son positivos o negativos nuestros ser tiende a repetirlos o a exterminarlos permanentemente.

Refuerzo es la palabra clave que usa B.F. Skinner en su teoría conductivista del impacto del estímulo positivo o negativo para eliminar o reforzar ciertos patrones de comportamiento. Un refuerzo positivo es cualquier cosa que nos ayude a repetir un comportamiento deseado. Estos refuerzos pueden ser desde una frase positiva para compensar algo bueno que hicimos, una buena calificación o un sentimiento de satisfacción al haber logrado una meta. Su teoría también habla de refuerzos negativos tales como castigos, regaños, insultos o amenazas que nos ayudan a exterminar ciertos comportamientos. (Arias, 2016)

2.2.2 Conceptualización

Reciclaje: es la operación compleja que permite la recuperación, transformación y elaboración de un material a partir de residuos, ya sea total o parcial en la composición definitiva. Por lo tanto, el reciclaje y los residuos responden a diversas actividades que pueden llevarse a cabo sobre los

diferentes flujos de residuos para aprovecharse, desde el mismo uso hasta otra aplicación. (Alvarez Gómez de Cos, 2013)

Desechos sólidos: “son todos los desechos que proceden de actividades humanas y de animales que son normalmente sólidos y que se desechan como inútiles o indeseados” (Tchobanoglous, Theissen, & Eliassen, s.f.).

Plástico: proviene del griego «plastikos» que significa que se puede moldear. Se refiere a la maleabilidad, o plasticidad, del material durante la fabricación, lo que permite fundirlo, prensarlo o extorsionarlo para obtener diferentes formas, como láminas, fibras, placas, tubos, botellas, cajas, etc. (Plastics Europe, 2018)

Aluminio: “es un metal no ferroso, y es el más abundante de los metales, constituyendo cerca del 8% de la corteza terrestre. La alúmina, que es extraída de la bauxita y mezclada con la criolita es la fuente del aluminio” (MIPSA, 2018).

Papel: “El papel es un material compuesto por celulosa que se transforma en pasta en procesos mecánicos o químicos” (Grupo COPESA, 2018).

Colonia residencial: “es una subdivisión, o una comunidad planeada que se diseña para estar aparte de la ciudad y no como parte de ella” (Rodríguez Anaya, 2007).

Ciencia ambiental: “es un área interdisciplinaria de estudio que incluye aspectos teóricos y de aplicación del impacto humano en el mundo” (Enger, Smith, & Todd Bockarie, 2006).

Contaminación: se entiende como la liberación en las aguas, aire o suelo, de toda o cualquier forma de materia o energía, con intensidad, en cantidad, en concentración o con características tales que puedan causar daños a la biota, así como a los seres humanos. (Díaz Coutiño, 2015)

Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico: Fundada en 1961, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) agrupa a 36 países miembros y su misión

es promover políticas que mejoren el bienestar económico y social de las personas alrededor del mundo. La OCDE ofrece un foro donde los gobiernos puedan trabajar conjuntamente para compartir experiencias y buscar soluciones a los problemas comunes. Trabajamos para entender que es lo que conduce al cambio económico, social y ambiental. Medimos la productividad y los flujos globales del comercio e inversión. Analizamos y comparamos datos para realizar pronósticos de tendencias. Fijamos estándares internacionales dentro de un amplio rango de temas de políticas públicas. (OCDE, 2018)

Ambiente: “es todo lo que afecta un organismo durante su ciclo de vida” (Enger, Smith, & Todd Bockarie, 2006).

Energía Renovable: “energía que se obtiene de fuentes naturales virtualmente inagotables, ya sea por la inmensa cantidad de energía que contienen o por ser capaces de regenerarse por medios naturales” (Spiegeler & Cifuentes, s.f.).

Banco Interamericano de Desarrollo: “es la principal fuente de financiamiento multilateral en América Latina. Proporciona soluciones a los desafíos de desarrollo y soporte en las áreas clave de la región” (Banco Interamericano de Desarrollo, 2018).

Calidad de vida: “es la percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia, en el contexto de la cultura y del sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, sus expectativas, sus normas, sus inquietudes” (EcuRed, s.f.).

Recursos naturales: “son aquellos que provienen directamente de la tierra y de sus características específicas en un lugar o una zona determinados: puertos naturales, saltos de agua, minerales, flora y fauna, etc.” (Díaz Coutiño, 2015).

2.3 Metodologías aplicadas

2.3.1 Diagrama de flujo de procesos

Al momento de elaborar un procedimiento, con sus respectivas etapas, es de mucha ayuda realizarlo mediante un diagrama de flujo de procesos, debido a la facilidad visual que este representa, su concreción en las ideas y su forma de guía.

Es una representación gráfica de la secuencia de los pasos o actividades de un proceso, que incluye transportes, inspecciones, esperas, almacenamientos y actividades de retrabado o reproceso. Por medio de este diagrama es posible ver en qué consiste el proceso y cómo se relacionan las diferentes actividades; asimismo, es de utilidad para analizar y mejorar el proceso. (Gutiérrez Pulido & de la Vara Salazar, 2009)

Beneficios del Diagrama de Flujo. En primer lugar, facilita la obtención de una visión transparente del proceso, mejorando su comprensión. El conjunto de actividades, relaciones e incidencias de un proceso no es fácilmente discernible a priori. La diagramación hace posible aprehender ese conjunto e ir más allá, centrándose en aspectos específicos del mismo, apreciando las interrelaciones que forman parte del proceso, así como las que se dan con otros procesos y subprocesos. Permite definir los límites de un proceso. A veces estos límites no son tan evidentes, no estando definidos los distintos proveedores y clientes (internos y externos) involucrados. El diagrama de flujo facilita la identificación de los clientes. Es más sencillo determinar sus necesidades y ajustar el proceso hacia la satisfacción de sus necesidades y expectativas.

Estimula el pensamiento analítico en el momento de estudiar un proceso, haciendo más factible generar alternativas útiles. Proporciona un método de comunicación más eficaz, al introducir un lenguaje común; si bien es cierto que para ello se hace preciso la capacitación de quienes entrarán en contacto con la diagramación. Un diagrama de flujo ayuda a establecer el valor agregado de cada una de las actividades que componen el proceso. Igualmente, constituye una excelente referencia para establecer mecanismos de control y mejora de los procesos; así como de los objetivos concretos para las distintas operaciones llevadas a cabo. Facilita el estudio y aplicación de acciones que redunden en la mejora de las variables tiempo y costes de actividad e incidir, por consiguiente, en la mejora de la eficacia y la eficiencia. Constituye el punto de comienzo indispensable para acciones de mejora, rediseño o reingeniería.

Elaboración del Diagrama de Flujo. El diagrama de flujo debe ser realizado por un equipo de trabajo en el que las distintas personas aporten, en conjunto, una perspectiva completa del proceso, por lo que con frecuencia este equipo será multifuncional y multijerárquico 1. Determinar el proceso a diagramar. 2. Definir el grado de detalle. El diagrama de flujo del proceso debe presentar a grandes rasgos la información sobre el flujo general de actividades principales, o ser desarrollado de modo que se incluyan todas las actividades y los puntos de decisión. Un diagrama de flujo detallado dará la oportunidad de llevar a cabo un análisis más exhaustivo del proceso. (Aiteco Consultores, SL., 2016)

3. Identificar la secuencia de pasos del proceso. Situándolos en el orden en que las actividades del proceso son ejecutadas. 4. Construir el diagrama de flujo. Para ello se utilizan determinados símbolos. Cada organización puede definir su propio grupo de símbolos. En la figura anterior se mostraba un conjunto de símbolos habitualmente utilizados. Al respecto cabe decir que en la figura “Conector de proceso” es frecuentemente utilizado un círculo como símbolo. Para la elaboración de un diagrama de flujo, los símbolos estándar han sido normalizados, entre otros, el American National Standards Institute (ANSI). 5. Revisar el diagrama de flujo del proceso. Asegurando su corrección y validez.

Indicadores de Proceso A partir de la secuencia de actividades modelada en el diagrama de flujo, se pueden determinar más fácilmente los indicadores de proceso. Es decir, aquellos que resulten de interés para efectuar su control y evaluación. El hecho es que no se puede gestionar un proceso sin datos. Un indicador de proceso es un parámetro que permite una evaluación de la eficacia y eficiencia de los procesos. Los indicadores de proceso pueden medir la percepción del cliente sobre los resultados (indicadores de percepción). También pueden referirse a variables intrínsecas del proceso (indicadores de rendimiento). Se consigue con ello detectar las desviaciones en la ejecución del proceso que puedan tener consecuencias negativas en su rendimiento.

Los indicadores habitualmente se relacionan con mediciones sobre tiempos de proceso, tiempos de ciclo o porcentaje de errores. 1. Tiempo de Ciclo. Es el intervalo temporal real transcurrido desde que se inicia una actividad, hasta que se comienza la siguiente. 2. Tiempo de Proceso. Es el tiempo neto empleado por cada actividad del proceso, en el caso de que no se diesen esperas. El diagrama de flujo facilita la selección de los puntos de control, aquellos sobre los que se definirán indicadores. Esto permite, por ejemplo, establecer indicadores de tiempo entre dos actividades concretas. (Aiteco Consultores, SL., 2016)

2.3.2 Diagrama causa – efecto

El diagrama de causa – efecto es conocido también como el diagrama de Ishikawa, es una de las herramientas de control de calidad, el cual permite observar el problema y sus posibles causas, este permite tener panorama amplio sobre el problema y ayuda a actuar de manera rápida con soluciones.

Los diagramas de causa y efecto ilustran la relación entre las características (los resultados de un proceso) y aquellas causas que, por razones técnicas, se considere que ejercen un efecto sobre el proceso. Permiten que se resuman todas las relaciones entre las causas y efectos de un proceso. Cuando se utilizan junto con otras herramientas estadísticas, tales como los diagramas de Pareto, los diagramas de causa y efecto son útiles para promover la mejora del proceso según prioridades, acumular y organizar los conocimientos y la tecnología, consolidar las ideas de todos los empleados sobre las actividades relacionadas con el control, y facilitar las discusiones, la educación y otros diversos aspectos de las relaciones humanas. También son útiles para toda clase de actividades de calidad, cantidad, plazos de entrega y control de costes durante el desarrollo de nuevos productos, investigación y desarrollo, construcción de nuevas plantas, etc. (Ishikawa, 1989)

Un diagrama de causa y efecto (C&E) es una figura formada por líneas y símbolos cuyo objetivo es representar una relación significativa entre un efecto y sus causas. Fue creado por Kaoru Ishikawa en 1943, y también se le conoce como diagrama de Ishikawa. Con los diagramas de causa y efecto se investigan los efectos “malos” y se emprenden acciones para corregir las causas, o los efectos “buenos” y se aprende cuáles causas son las responsables. Para cada efecto, es probable que haya numerosas causas. El efecto es la característica de calidad que debe mejorarse. Las causas se suelen descomponer en las principales de los métodos de trabajo, materiales, medición, personal y el ambiente. A veces también se incluyen administración y mantenimiento entre las causas principales. Cada causa principal se subdivide aún más en numerosas causas menores. Por ejemplo, bajo métodos de trabajo se podrían tener entrenamiento, conocimientos, capacidad, características físicas, etc. (Krajewski, Ritzman, & Malhotra, 2008)

Los diagramas de causa y efecto (que por su forma también se llaman “diagramas de espina de pescado”) son los métodos para representar todas esas causas principales y secundarias. El primer paso para elaborar un diagrama de causa y efecto es que el equipo del proyecto identifique el efecto o el problema de la calidad. El líder del equipo lo ponen el lado derecho de un gran pliego de papel.

A continuación, se identifican las causas principales y se colocan en el diagrama. Para determinar todas las causas menores o secundarias se requiere que el equipo del proyecto tenga sesión(es) de “lluvia de ideas.” Es una técnica para estimular ideas que se adapta bien al diagrama de causa y efecto. Esta técnica aprovecha la capacidad de pensamiento creativo del equipo. (Besterfield, 2009)

Una forma de identificar un problema de diseño consiste en crear un diagrama de causa y efecto, que relaciona un problema clave de desempeño con sus posibles causas. Desarrollado originalmente por Kaoru Ishikawa, este tipo de diagrama ayuda a la gerencia establecer una relación directa entre las desconexiones y las operaciones donde éstas se originan. Las operaciones que no tienen relación alguna con un problema en particular no aparecen en el diagrama. (Krajewski, Ritzman, & Malhotra, 2008)

El diagrama de causa y efecto se conoce a veces como diagrama de espina de pescado. La principal brecha de desempeño se rotula como la “cabeza” del pescado; las categorías más importantes de las posibles causas se representan como las “espinas” estructurales; y las causas probables específicas aparecen como las “espinas menores”. Al elaborar y utilizar un diagrama de causa y efecto, el analista identifica todas las categorías importantes de las posibles causas del problema. Podrían ser, por ejemplo, aquellas que se refieren al personal, las máquinas, los materiales y los procesos. Para cada categoría importante, el analista elabora una lista de todas las causas probables del problema de la brecha de desempeño. Por ejemplo, bajo el rubro denominado “personal”, podría escribir “falta de capacitación”, “mala comunicación” y “ausentismo”.

El pensamiento creativo ayuda al analista a identificar y clasificar correctamente todas las presuntas causas. A continuación, el analista investiga de modo sistemático las causas anotadas en cada categoría importante del diagrama y lo va actualizando a medida que se van evidenciando nuevas causas. El proceso de construir un diagrama de causa y efecto obliga a los gerentes y trabajadores a concentrar su atención en los principales factores que afectan calidad del producto o servicio. (Krajewski, Ritzman, & Malhotra, 2008)

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se define la matriz de congruencia metodológica, esquema de variables, matriz de operacionalización de variables, relación de las variables, hipótesis, también se ejemplifica el diseño, enfoque, instrumentos y técnicas utilizadas para recolectar la información, se determinaron las fuentes primarias y secundarias empleadas en la investigación.

3.1 Congruencia metodológica

La matriz de congruencia metodológica consiste en presentar y resumir de forma adecuada los elementos básicos del proyecto de investigación, esto permitirá comprender y evaluar la coherencia y conexión lógica del proyecto.

3.1.1 Matriz metodológica

Título	Problema	Preguntas de Investigación	Objetivos		Variables de estudios	
			General	Específicos	Independientes	Dependientes
Propuesta para la clasificación del papel, plástico y aluminio en el Distrito Central.	Falta de tratamiento en el manejo de la basura, lo que produce contaminación en el medio ambiente e inundaciones, además poco involucramiento de la población en la clasificación de materiales reciclables.	¿Qué mecanismos se implementan para involucrar a la población a clasificar el papel plástico y aluminio en Tegucigalpa y Comayagüela?	Concientizar a la población de Tegucigalpa y Comayagüela a clasificar el papel, plástico y aluminio, mediante la implementación de una propuesta integral que permita la venta de la basura para su reutilización y a su vez contribuir a la reducción de la contaminación del medio ambiente.	Identificar los mecanismos que se desarrollan para lograr el involucramiento de la población en la clasificación de papel, plástico y aluminio en el Distrito Central.	Beneficios económicos	Plan de mejoramiento en la clasificación de papel, plástico y aluminio en el Distrito Central.
		¿Cuáles son las investigaciones y proyectos que se han realizado en materia de clasificación y reutilización de la basura que se genera en el Distrito Central?		Analizar la importancia que tiene la reutilización y clasificación de la basura que se genera en el Distrito Central.	Consecuencias ambientales	
		¿Cuáles son las consecuencias ambientales que deja la carencia de una propuesta que incluya el involucramiento directo de la población?		Mostrar las consecuencias ambientales que genera la falta de una propuesta de clasificación de papel, plástico y aluminio.	Valuación de la inversión financiera.	
		¿A cuánto podrían ascender los ingresos provenientes por la clasificación y venta de la basura que es trasladada al relleno municipal?		Determinar el plan de inversión y rentabilidad que se genera al vender la basura para un proceso de reutilización.		
		¿Cuál podría ser el impacto que tendría una propuesta de clasificación de este tipo de materiales?		Elaborar una propuesta para mejorar la clasificación de papel, plástico y aluminio en el Distrito Central.		

3.1.2 Esquema de variables de estudio

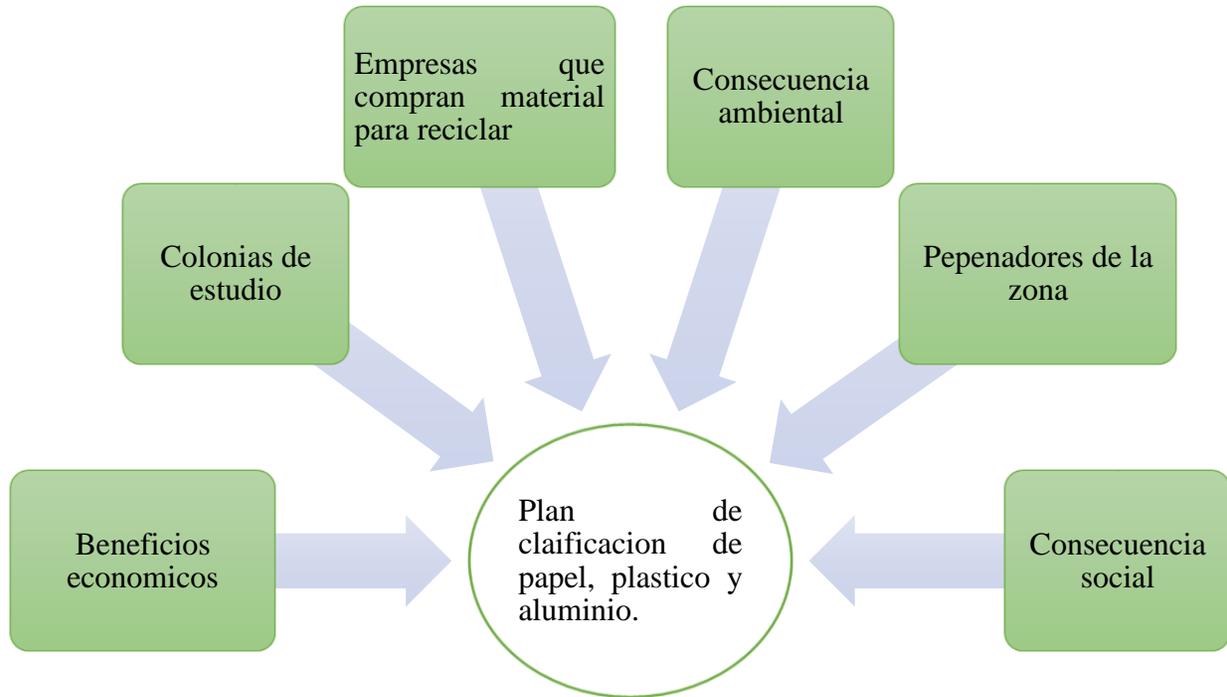


Figura 2. Esquema de variables

3.1.3 Operacionalización de variables

El proceso de operacionalización de las variables consistió en descomponer deductivamente las variables de estudio de investigación, en este caso hay que partir de lo general a lo específico, para poder desarrollar el plan de mejora de reciclaje de papel, plásticos y aluminio. Se deseaba determinar los incentivos más atractivos que considera la población para formar parte de esta iniciativa y también buscar reducir el impacto ambiental y social que ocasiona en el Distrito Central.

Tabla 2. Matriz de operacionalización de variables

Variable Dependiente	Definición		Dimensiones	Indicador	Ítem	Unidad categórica	Escala
	Conceptual	Operacional					
El reciclaje de papel, plástico y aluminio	La economía circular se basa en tres principios clave, cada uno de los cuales aborda varios de los retos en términos de recursos y del sistema a los que han de hacer frente las economías industriales (MacArthur, 2017).	Esta variable será la guía que seguir para medir el crecimiento del porcentaje de reciclaje de papel, plástico y aluminio en la capital.	Tipos de desechos a reciclar.	Porcentaje de población que acepta la iniciativa.	¿Qué tipo de material recicla en la actualidad?	Plástico Aluminio Desechos solidos Papel Otros	1 2 3 4 5
Variable Independiente	Conceptual	Operacional	Dimensiones	Indicador	Ítem	Unidad categórica	Escala
Económico	Efecto que una medida, una acción o un anuncio generan en la economía (Pérez, 2018).	Medir en términos monetarios los beneficios que incentiven a la población a clasificar la basura.	Cuantificar el costo de inversión en lo que determine la población como apoyo.	Valoración y decisiones	¿A cambio de la participación en la campaña de reciclaje? ¿Cuál de las siguientes opciones le agradaría?	Mejoramiento en el servicio tren de aseo Otorgamiento de bolsas para la clasificación Otorgamiento de basureros para la clasificación	1 2 3
Ambiental	El impacto ambiental es un cambio o una alteración en el medio ambiente, siendo una causa o un efecto debido a la actividad y a la intervención humana (Significados.com, 2017).	Socialización y conocimiento por parte de la población de las leyes ambientales	Consecuencias	Estadístico	¿Conoce el tiempo que tarda en descomponerse el papel, plástico y/o aluminio? ¿Conoce el impacto ambiental que genera la falta de reciclaje?	Si No Si No	1 2 1 2
Social	Resultado o la consecuencia de una determinada acción en una comunidad (Pérez, 2018).	Medir el grado de percepción actual que tiene la población de la importancia de reciclar.	Consecuencias	Percepción y disposición	¿Formaría parte de una campaña de reciclaje?	Si No Tal vez	1 2 3

3.1.4 Hipótesis de la investigación

A continuación, se plantean las hipótesis y variables que están presente en la investigación:

H1; “A mayor reciclaje de papel, plásticos y aluminios en las residenciales de estudio se reduce el impacto ambiental y social que genera en la población”

Variable independiente; X₁, impacto ambiental, X₂, impacto social (X₁ X₂)

Variable dependiente; Y₁, reciclaje de papel, plásticos y aluminio (Y₁)

3.2 Enfoque y método de investigación

Elaborada la matriz de congruencia metodológica y realizada la operacionalización de las variables de estudio, la investigación se regió por un enfoque mixto, predominando el enfoque cuantitativo sobre el cualitativo. El cualitativo se realiza mediante entrevistas para conocer el impacto ambiental y social que genera el no contar con un programa de reciclaje de papel, plástico y aluminio en el Distrito Central, en tanto para el enfoque cuantitativo se evalúan aspectos económicos que implica el no reciclar este tipo de desechos.

Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010)

Por lo tanto, se prosiguió a realizar un diagrama que evidencia las técnicas de recolección de datos; en el enfoque cualitativo se hicieron entrevistas a las autoridades de la Alcaldía Municipal y en la cuantitativa se hicieron encuestas a la población residentes de las zonas de estudios.

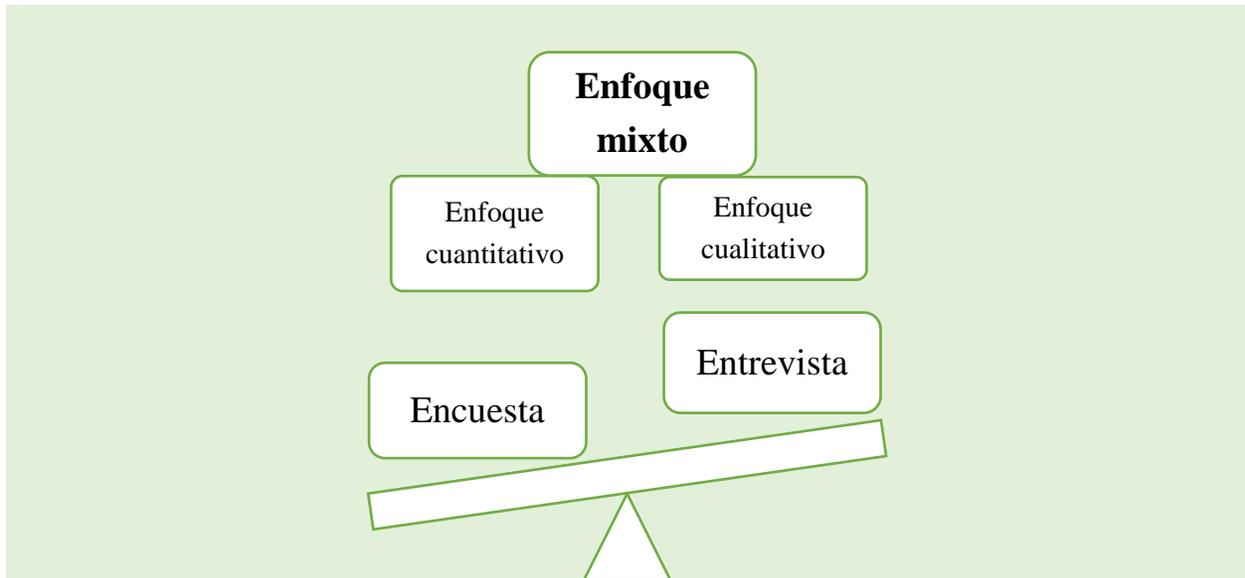


Figura 3. Enfoque de metodología

Los métodos utilizados en la investigación fueron:

- Método inductivo

Este método se utilizó para obtener conclusiones generales de la situación actual del reciclaje y la contaminación ambiental que la falta de este genera. Se partió de factores que incentiven a la población a clasificar la basura que se genera en los hogares y posteriormente se analizaron cada uno de los resultados obtenidos.

- Método lógico deductivo

En este sentido se aplican los principios descubiertos a casos particulares, además sirve para descubrir consecuencias desconocidas, de principios conocidos. Por lo que se analizaron las leyes, regulaciones, propuestas, iniciativas, mecanismos etc., para aplicarlos a la solución del problema de reciclaje.

- Método deductivo directo

Se obtiene el juicio de una sola premisa aquí, se llegó a la conclusión sin intermediarios.

En el caso de la investigación se concluye que la falta de involucramiento de la población limita en gran medida la falta de reciclaje en el distrito central.

- Método hipotético – deductivo

Este consiste en un procedimiento para proponer hipótesis, su propósito es asegurar o en su defecto refutar dicha hipótesis planteadas y plantear las conclusiones necesarias que permitan confrontarlas con hechos.

- Método analítico

Este método permitió separar cada una de las partes del proceso de reciclaje, en este sentido se pudieron cuantificar las cantidades de papel, plástico y aluminio que son clasificadas en el relleno municipal, por lo que se procedió a revisar ordenadamente cada uno de los elementos por separado.

- Método descriptivo

Este método se soportó en las técnicas de investigación, primeramente, en la encuesta, luego en la entrevista y finalmente con las diferentes fuentes consultadas.

- Método sintético

Con la aplicación de este método se evaluó y se integraron cada uno de los componentes que integra la investigación para poder estudiarlos en su totalidad y llegar a un resultado partiendo del estudio de cada una de las partes.

- Método histórico

Este método se utilizó para validar todos los esfuerzos que han desarrollado las autoridades municipales a lo largo del tiempo, para combatir la falta de reciclaje tanto de la población como de las empresas que se dedican a la fabricación de estos materiales.

- Método explicativo

Este método permitió explicar la relación que existe en cada una de las variables logrando con esto si con el involucramiento directo de la población la problemática del reciclaje finaliza.

3.3 Alcance de la investigación

La investigación es de tipo correlacional, dentro del marco de la investigación se buscó medir el grado de relación que existe entre dos o más variables, tomando en cuenta que la correlación puede ser positiva o negativa, en consecuencia, se quiere conocer el efecto que tendrá la propuesta de reciclaje de papel, plásticos y aluminios, frente a incentivos económicos, para reducir el impacto ambiental y social que genera la falta de involucramiento de la población.

3.3.1 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación constituye el plan general para obtener respuestas a las interrogantes planteadas y comprobar las hipótesis de la investigación, en ella se detallaron los pasos para controlar las variables de estudio.

Sampieri et al., (2010) afirma:

La investigación es de tipo no experimental como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios donde no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para posteriormente analizarlos. (p. 149)

Ahora bien, en vista de que los datos se recolectan en un solo momento y dentro del mismo espacio geográfico, la investigación tendrá un diseño transversal, su propósito es describir variables y analizar su incidencia en un tiempo dado.

Sampieri et al., (2010) afirma: “Los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado” (p. 149).

Para poder dar respuesta a los objetivos y las preguntas de investigación, se detallaron cada una de las etapas a seguir en el proyecto de estudio.

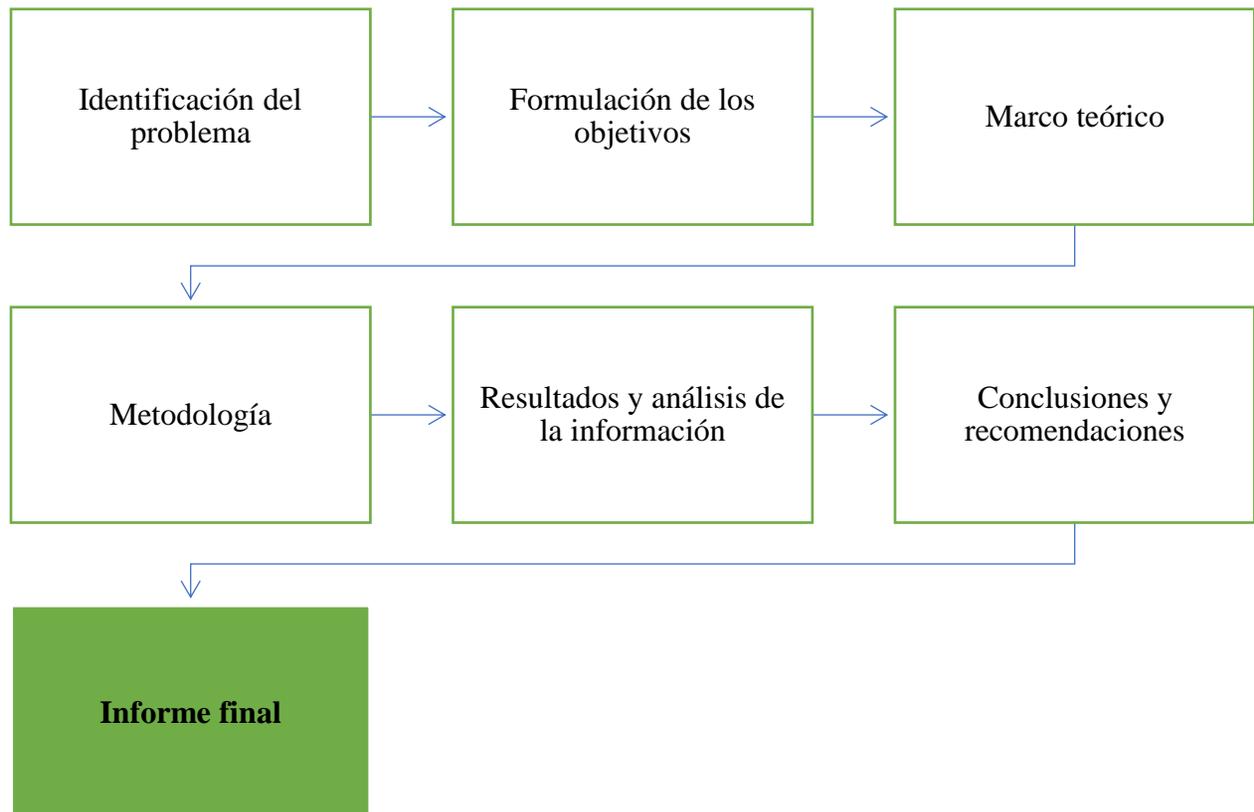


Figura 4. Diseño de la investigación

3.3.2 Población

La población objeto de estudio se centró en habitantes del Distrito Central mayores a 21 años, esto permitió determinar la cantidad de encuestas a desarrollar en las colonias objeto de estudio. Para la aplicación de dichas encuestas se consideraron 4 colonias pilotos en donde se llevará a cabo el proyecto: Residencial Altos de las Colinas, Residencial las Colinas, Residencial la Vega y Residencial Cerró Grande Zona 4. Quienes fueron encuestadas para medir la aceptación de la propuesta de mejoramiento en la clasificación de reciclaje papel, plástico y aluminio, así mismo se consideró para el estudio organizaciones ambientales y gubernamentales quienes velan por el cuidado del medio ambiente y la sociedad.

3.3.3 Tamaño de la muestra

Para establecer el tamaño de la muestra se tomó a la población del Distrito Central cuyas edades superan los 21 años de edad, según el INE las proyecciones de población por área y sexo según departamento y municipio en el año 2018 para el distrito central se proyectan que en la zona urbana habrá 648,851 personas, habrá que dividir el valor entre el promedio de habitantes por hogar que es de 5 personas, ya que se aplicó una encuesta en cada hogar, de lo cual resultó una población de 129,771 para el estudio.

Para el cálculo de la muestra se utilizó la fórmula de población finita en vista de que conocemos el total de la población y deseábamos saber la cantidad de encuestas que se debían aplicar.

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

Ecuación 1. Fórmula para el cálculo de la muestra

Fuente: (Reinoso Sanchez, 2009)

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la Población

Z = Nivel de confianza

P = Posibilidad de ocurrencia de un evento

Q = Posibilidad de no ocurrencia de un evento, $q = 1 - p$

E = Error de la estimación

Para el cálculo de la muestra sería el siguiente;

N = 129,771

Z = 1.96 (para el nivel de confianza del 95%)

P = 90%

Q = 10%

E = 5%

$$n = \frac{129,771 * 0.9 * 0.1}{\frac{(129771-1)0.05^2}{1.96^2} + 0.9 * 0.1}$$

$$n = \frac{11,680}{\frac{324.425}{3.8416} + 0.09}$$

n = 11,680 / 84.5405

n = 139 Encuestas a realizar

Del cálculo anterior se consideró realizar un total de 139 encuestas, previa a estratificación en segmentos residenciales que fueron encuestadas para la investigación.

3.3.4 Tipo de muestreo

En la investigación se aplicó un muestreo probabilístico aleatorio simple, con una estratificación por conglomerado se consideró como objeto de estudio la clase media alta, esto

debido a que todos los miembros de la población tienen la misma probabilidad de ser elegidos para la aplicación del instrumento de recolección de datos.

3.3.5 Unidad de análisis

La unidad de análisis de la investigación se basó en abordar a un representante de cada hogar de las colonias encuestadas, en vista que ellos fueron tomados para el estudio preliminar y así ser replicable el proyecto en todo el Distrito Central.

3.3.6 Unidad de respuesta

En la investigación se definieron como unidades de respuestas; unidades y porcentajes.

3.4 Instrumentos, técnicas y procedimientos aplicados

En esta sección se definió los instrumentos y técnicas que se utilizaron en el desarrollo de la propuesta de reciclaje, cabe recalcar que la metodología de investigación del proyecto tiene un enfoque mixto, por lo que se tomó en cuenta la aplicación de instrumentos para la parte cualitativa como cuantitativa.

3.4.1 Instrumentos

Para medir el impacto cuantitativo fue necesario emplear cuestionarios, el cual medió el efecto económico del reciclaje. “Un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir” (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010).

3.4.2 Técnicas

En el caso del impacto cualitativo se utilizó el método de entrevistas, mediante las entrevistas se logró una comunicación con retroalimentación sobre el efecto del reciclaje en la sociedad. La entrevista está definida como “una reunión para conversar e intercambiar información

entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados)” (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010).

3.4.3 Procedimientos aplicados

En el proceso de investigación del proyecto, en el caso de las encuestas, se investigó a un representante por hogar en las residenciales Altos de Las Colinas, Las Colinas, La Vega y Cerro Grande zona 4.

En el caso de la entrevista, se entrevistó al Superintendente del Aseo Municipal de la Alcaldía del Distrito Central, el Ing. Germán Pavón, en su oficina ubicada en el plantel ubicado en la colonia 21 de Octubre.

3.5 Fuentes de información

3.5.1 Fuentes primarias

En las fuentes primarias se tomaron en cuenta los cuestionarios y entrevistas ejecutadas.

3.5.2 Fuentes secundarias

Las fuentes secundarias estuvieron relacionadas con medio electrónicos, como ser: bases normativas relacionadas al medio ambiente y reciclaje, libro, revistas, diccionarios, y páginas web.

3.6 Limitantes del estudio

Una de las limitantes más grande fue el acceso a la información de la alcaldía municipal, a pesar de que la documentación que se requirió debe ser de acceso público. En la actualidad y en la cultura hondureña, todavía se tiene la costumbre de dificultar el acceso a la información e incluso de proporcionar información con datos inexactos. Sin embargo, se contó

con información de páginas web, de periódicos locales e internacionales la cual fue consultada y comparada con la información proporcionada.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS

En este capítulo se analizaron los resultados generados en los instrumentos de recopilación de información utilizados para sustentar el enfoque mixto, la entrevista para el cualitativo y las encuestas para el cuantitativo.

4.1 Resultados y análisis de los datos de las encuestas

El objetivo de la encuesta era conocer los ámbitos y manejo de la importancia del reciclaje de plástico, papel y aluminio en los hogares de los residentes en las colonias Altos de las Colinas, Las Colinas, La Vega y Cerro Grande zona 4.

1. ¿Sexo?

Tabla 3. Sexo

Descripción	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado
Hombres	66	47,14%	47,14%
Mujeres	74	52,86%	100%
	140	100%	

Sexo:
140 respuestas

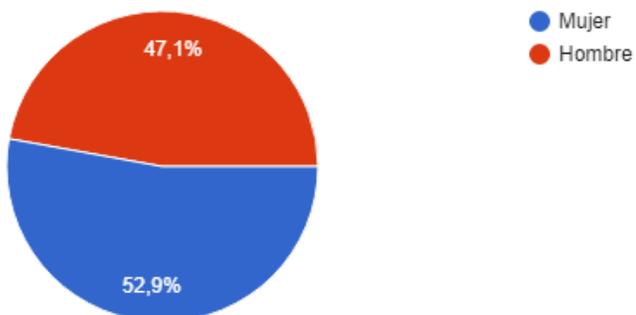


Figura 5. Sexo

De los ciento cuarenta (140) encuestados en las colonias de estudio se constató que más del cincuenta y dos por ciento (52.9%) son mujeres y el restante porcentaje corresponde a hombres. El hallazgo encontrado fue que existe un balance en cuanto al género, con una tendencia lineal referente a la cantidad de hombres y mujeres que desearon participar en la iniciativa, se concluyó que la población en general está en disposición de apoyar una iniciativa de reciclaje que los involucre directamente.

2. ¿Edad?

Tabla 4. Edad

Descripción	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado
21 – 29 años	44	31,43%	31,43%
30 – 39 años	43	30,71%	62,14%
40 – 49 años	23	16,43%	78,57%
Mayor de 50 años	30	21,43%	100%
	140	100%	

Edad:

140 respuestas

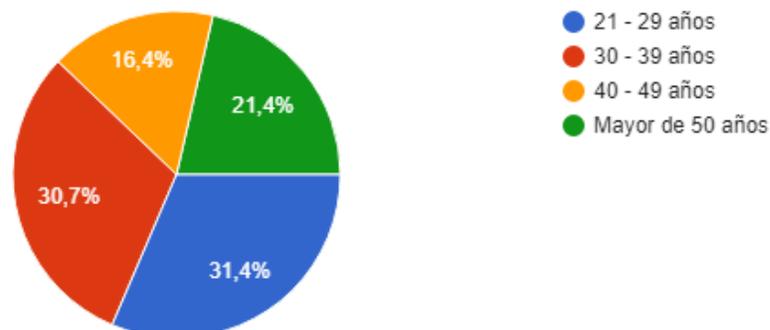


Figura 6. Edad

El hallazgo encontrado en la pregunta de población fue que la edad oscila entre 21 – 39 años lo que sirvió para relacionar el nivel educativo en función de la iniciativa de mejora en el proceso de reciclaje, la tendencia se mantuvo y más de un sesenta y dos por ciento (62%) de la población está representada en su mayoría jóvenes adultos, por lo que se concluyó que la iniciativa de mejora del proceso de reciclaje tuvo la aceptación por parte de la población encuestada.

3. ¿Escolaridad?

Tabla 5. Escolaridad

Descripción	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado
Secundaria incompleta	6	4,29%	4,29%
Secundaria completa	15	10,71%	15,00%
Universidad completa	54	38,57%	53,57%
Universidad incompleta	36	25,71%	79,29%
Postgrado incompleto	12	8,57%	87,86%
Postgrado completo	17	12,14%	100%
	140	100%	

Escolaridad:

140 respuestas

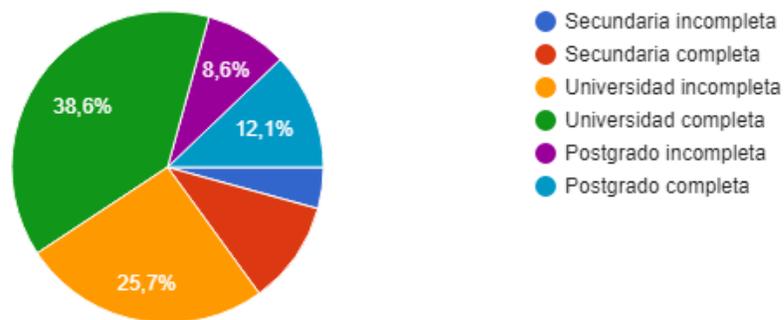


Figura 7. Escolaridad

Se determinó que la escolaridad desempeña un papel fundamental en este tipo de iniciativas ya que se pudo hacer conciencia en la población mediante el impacto ambiental y social que genera. Los hallazgos más importantes se dieron en la educación de los encuestados ya que más del 38,57% sostuvieron ostentar un título universitario, la tendencia acumulada representó una oportunidad para implementar esta iniciativa en el Distrito Central. Se concluyó que la iniciativa de reciclaje de papel, plástico y aluminio relacionada con la educación tuvo el impacto esperado.

4. ¿Colonia en donde reside?

Tabla 6. Residencia

Descripción	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado
Residencial Altos de las Colinas	35	25%	25%
Residencial Las Colinas	35	25%	50%
Residencial La Vega	35	25%	75%
Residencial Cerro Grande Zona 4	35	25%	100%
	140	100%	

Colonia en donde reside:

140 respuestas

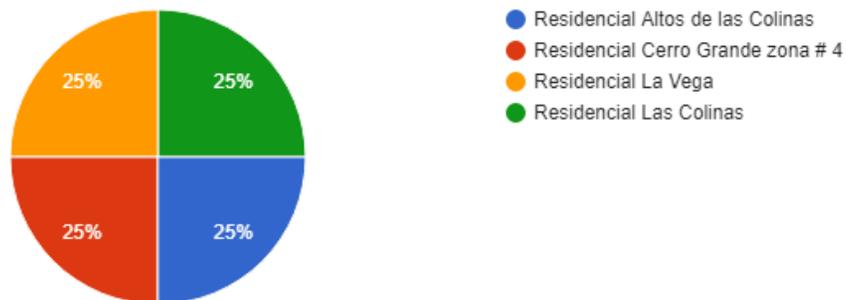


Figura 8. Residencia

Los hallazgos que se encontraron en las colonias residenciales se reflejaron en las diferentes preguntas que se plantearon en la encuesta, la tendencia se determinó en función de las mismas interrogantes, se decidió distribuir las encuestas de una forma equitativa 25% en cada colonia, ya que la población de estudio contaba con características similares

5. ¿En la actualidad usted recicla en su hogar?

Tabla 7. Reciclaje

Recicla en su hogar	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado
Si	27	19,29%	19,3%
No	113	80,71%	100%
	140	100%	

¿En la actualidad usted recicla en su hogar?

140 respuestas

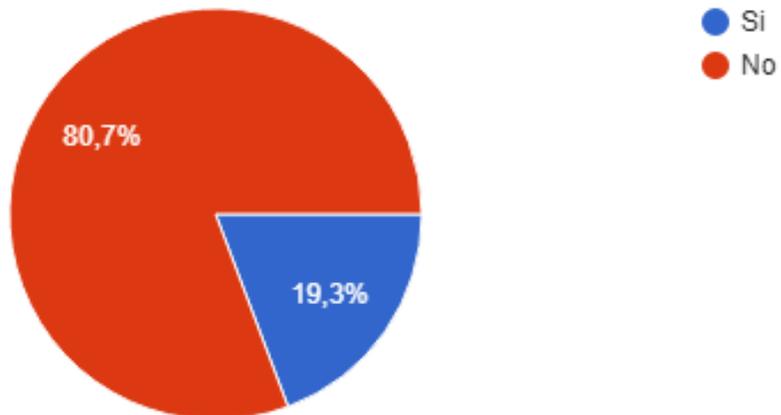


Figura 9. Reciclaje

Se encontró que el 80.7% de la población no clasifica la basura desde los hogares, sin embargo, la tendencia se inclinó a que ese mismo porcentaje estuvo dispuesto a formar parte de la

iniciativa de reciclaje, se concluyó que es indispensable el fomento del reciclaje y el involucramiento de la población para el éxito de la iniciativa.

6. ¿Cada cuánto recicla?

Tabla 8. Frecuencia

Descripción	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado
Dos veces por semana	2	7,41%	7,41%
Una vez por semana	7	25,93%	33,33%
Una vez al mes cada dos semanas	9	33,33%	66,67%
Una vez al mes	9	33,33%	100%
	27	100%	

¿Cada cuánto recicla?

27 respuestas

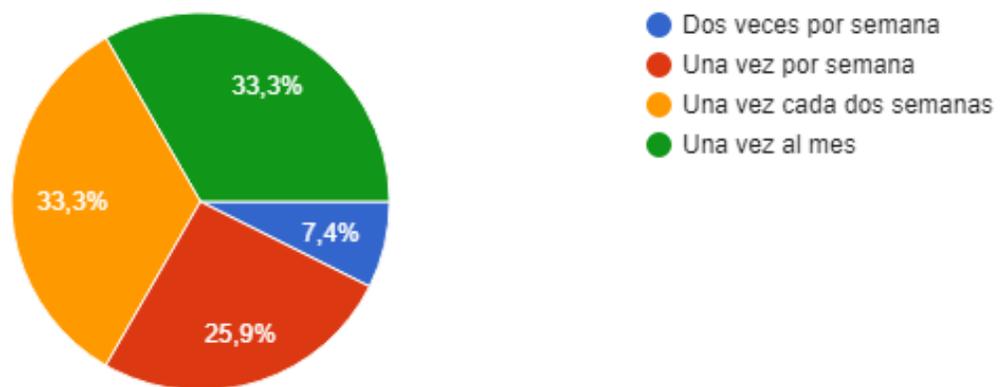


Figura 10. Frecuencia

Se encontró que de la población que si clasifica la basura lo hace de forma esporádica, no a diario como se manifestó en la iniciativa, esto genero una tendencia negativa en vista que los 27 hogares que si reciclan la mayoría lo realizaban una vez cada dos semanas y una vez por mes. Se

concluyó que de continuar esta tendencia el plan de reciclaje se podrá replicar en las diferentes colonias del Distrito Central.

7. ¿Qué recicla?

Tabla 9. Residuos

Descripción	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado
Plástico	22	81%	81%
Papel	2	7%	89%
Aluminio	1	4%	93%
Otros	2	7%	100%
	27	100%	

¿Qué recicla? (Puede seleccionar más de una respuesta)

27 respuestas

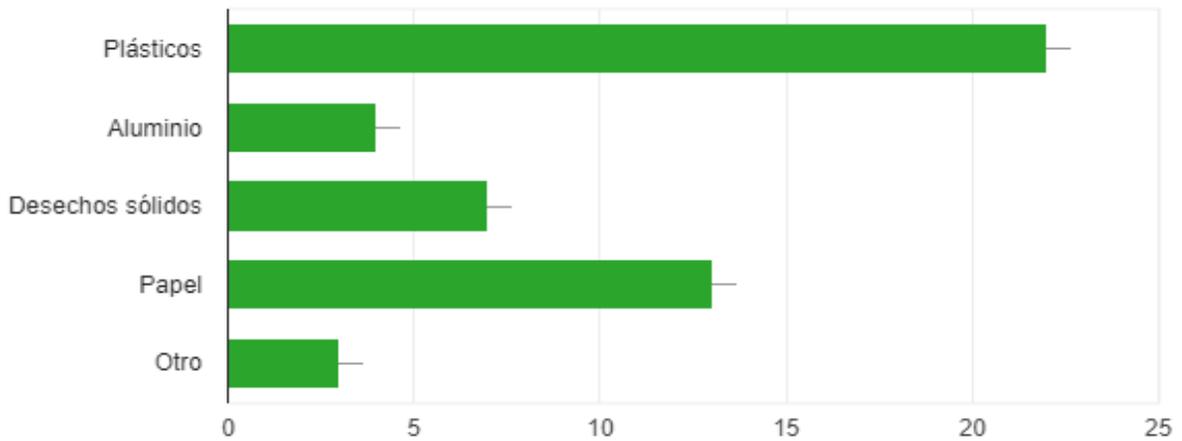


Figura 11. Residuos

Se encontró que el material que más recicla la población de estudio es el plástico, esto se debió a la facilidad de manipulación, la tendencia se mantuvo siendo el papel como la segunda

opción de reciclaje, por lo que se concluyó que tanto el papel, plástico y aluminio están siendo reciclados de forma permanente por su facilidad de uso.

8. ¿Tiene conocimiento del impacto ambiental que genera la falta de reciclar?

Tabla 10. Impacto ambiental

Impacto ambiental	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado
Si	25	92,59%	92,6%
No	2	7,41%	100%
	27	100%	

¿Tiene conocimiento del impacto ambiental que genera la falta de reciclar?

27 respuestas

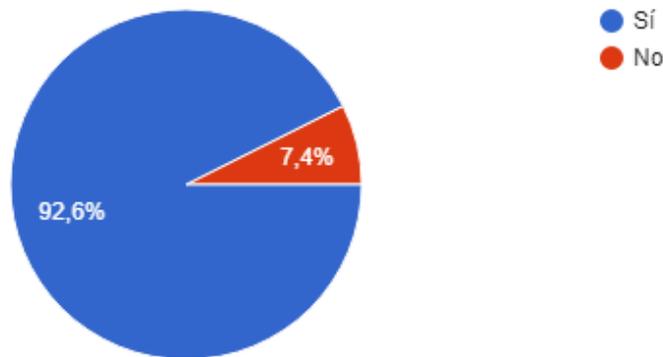


Figura 12. Impacto ambiental

Los hallazgos referentes al conocimiento del impacto ambiental resulto positivo en vista que más del noventa por ciento (90%) de la población estuvo consciente del daño que ocasionaba el no reciclar y la tendencia se mantuvo ya que solo el 7.4% contesto no saber que daño ocasionaba esta problemática, se pudo concluir que con la iniciativa de reciclaje este impacto se reducirá notablemente.

9. ¿Conoce el tiempo que tarda en descomponerse el papel, plástico y/o aluminio que consume?

Tabla 11. Tiempo

Descripción	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado
Si	15	55,56%	55,6%
No	12	44,44%	100%
	27	100%	

¿Conoce el tiempo que tarda en descomponerse el papel, plástico y/o aluminio que consume?

27 respuestas

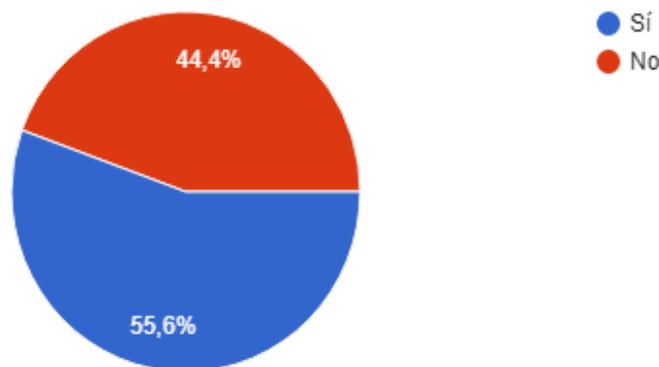


Figura 13. Tiempo

Se encontró que de los 27 hogares que si clasifican la basura solo el 55.56% conoce el tiempo de descomposición de los materiales que se abordan en la iniciativa, la tendencia se mantuvo casi equitativamente, por lo que se concluyó que una iniciativa de mejora en el proceso de reciclaje será la solución a esta problemática.

10. ¿Formaría parte de una campaña de reciclaje?

Tabla 12. Campaña de reciclaje

Descripción	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado
Si	23	85,19%	85,2%
Tal vez	4	14,81%	100%
	27	100%	

¿Formaría parte de una campaña de reciclaje?

27 respuestas

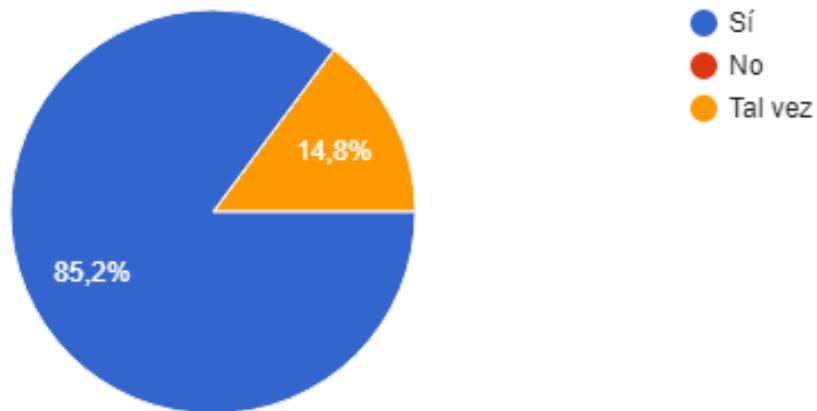


Figura 14. Campaña de reciclaje

Continuando con el estudio de las 27 personas que se reciclan la basura se encontró que, aunque ya reciclan en sus hogares el 85.2% estuvo de acuerdo en formar parte de la iniciativa de reciclaje la tendencia se mantuvo constante en vista que el porcentaje restante opinó que tal vez formaría parte del plan, se concluyó que el involucramiento de la población se dio de forma positiva hacia la iniciativa de reciclaje.

11. A cambio de su participación en la campaña de reciclaje, ¿cuál de las siguientes opciones le agradaría?

Tabla 13. Participación

Descripción	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado
Mejoramiento del servicio tren de aseo	17	12,88%	12,88%
Otorgamiento bolsas para basuras	33	25,00%	37,88%
Otorgamiento basureros	82	62,12%	100%
	132	100%	

A cambio de su participación en la campaña de reciclaje, ¿cuál de las siguientes opciones le agradaría que f...ia? (Puede escoger más de una opción)

132 respuestas

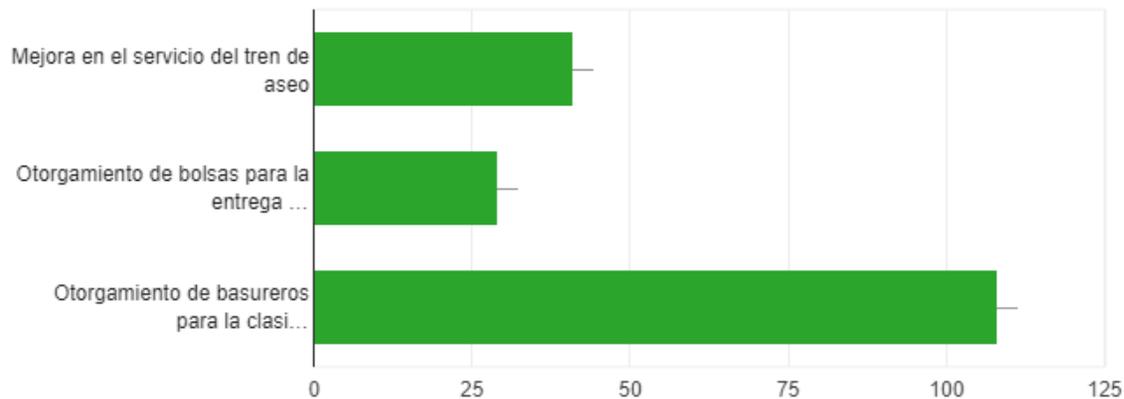


Figura 15. Participación

El hallazgo más relevante encontrado en los beneficios que incentivaría a la población a reciclar, resalto que el otorgamiento de basurero tuvo una aceptación del 62.12% la tendencia proporcionó que la iniciativa de reciclaje se orientó a este beneficio principalmente, por lo que se concluyó que la iniciativa de mejora en el reciclaje fue aceptada por la población.

12. ¿Tiene conocimiento del impacto ambiental que genera la falta de reciclar?

Tabla 14. Impacto ambiental

Descripción	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado
Si	77	68,14%	68,14%
No	36	31,86%	100%
	113	100%	

¿Tiene conocimiento del impacto ambiental que genera la falta de reciclar?

113 respuestas

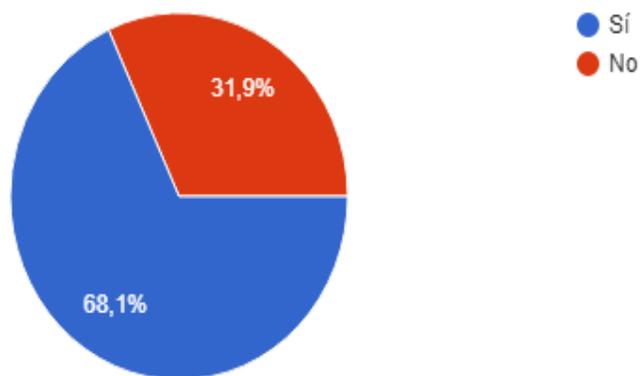


Figura 16. Impacto ambiental

Se encontró que el impacto ambiental de no reciclar la basura solo más del 60% tiene conocimiento, sin embargo, la tendencia es que en su mayoría la población conoce esta problemática, pero sostuvieron que no existen métodos eficientes para controlar esta situación, se concluyó que la propuesta de reciclaje la aceptación esperada por la población.

13. ¿Conoce el tiempo que tarda en descomponerse el papel, plástico y/o aluminio que consume?

Tabla 15. Tiempo

Descripción	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado
Si	26	23,01%	23,01%
No	87	76,99%	100%
	113	100%	

¿Conoce el tiempo que tarda en descomponerse el papel, plástico y/o aluminio que consume?

113 respuestas

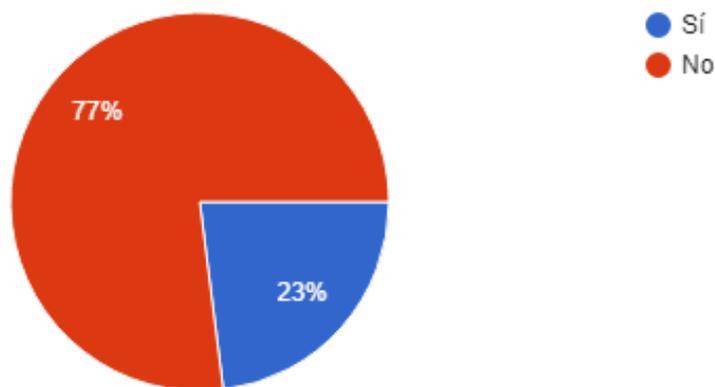


Figura 17. Tiempo

El hallazgo más importante en esta pregunta resulto que muchos pobladores no conocen el tiempo que tarda en descomponerse cada uno de los materiales que se incluían en la propuesta de reciclaje, la tendencia es negativa en vista que solo el 23% de la población afirmo conocer el tiempo de descomposición del papel, plástico y aluminio, se concluyó que la propuesta se debe de incluir un apartado en cuanto a este conocimiento.

14. ¿Formaría parte de una campaña de reciclaje?

Tabla 16. Campaña

Descripción	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado
Si	52	46,02%	46,02%
No	19	16,81%	62,83%
Tal vez	42	37,17%	100%
	113	100%	

¿Formaría parte de una campaña de reciclaje?

113 respuestas

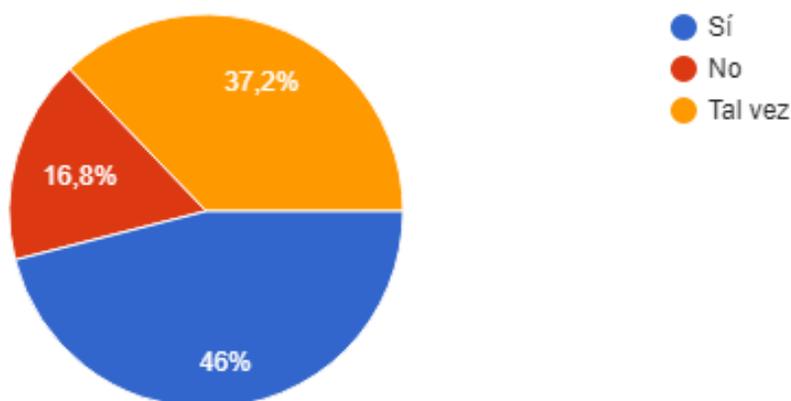


Figura 18. Campaña de reciclaje

Esta interrogante conto con un grado de responsabilidad para el éxito de la investigación en vista de que se evaluó la disponibilidad que tendría la población para formar parte de esta iniciativa, los hallazgos fueron que de los 140 encuestados 121 formaron parte de la campaña de reciclaje esto contabilizando los 27 que ya reciclan excluyendo pero no descartando a los que afirmaron no formar parte de esta iniciativa, la tendencia indica que el reciclaje está preocupando

a toda la población, por lo que se concluyó que es indispensable la aplicación de una iniciativa de reciclaje en conjunto con la población.

15. ¿Estaría dispuesto en participar en una campaña de reciclaje?

Tabla 17. Participación

Descripción	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado
Si	2	10,53%	10,53%
No	8	42,11%	52,63%
Tal vez	9	47,37%	100%
	19	100%	

¿Estaría dispuesto en participar en la campaña de reciclaje a cambio de mejora en el servicio de tren de aseo en...s para la clasificación de los residuos?

19 respuestas

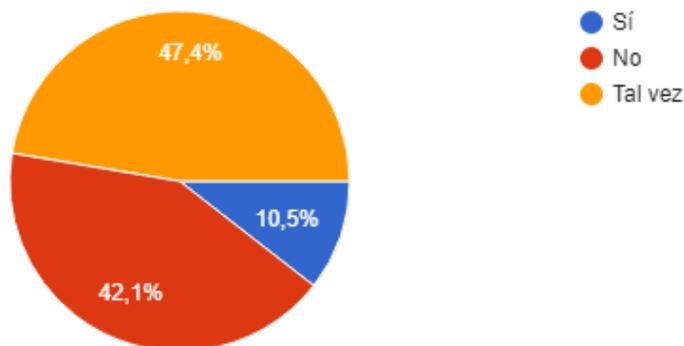


Figura 19. Campaña de reciclaje

En esta interrogante los hallazgos más relevantes están dados por la cantidad de encuestados que contestaron no reciclar en la actualidad y que además no formarían parte de una campaña de reciclaje, la tendencia es que cuando se orientó y se explicó que era un beneficio de toda la colonia el 10% cambio de opinión y si formaron parte de la iniciativa, se concluyó que

cuando se ofrecieron beneficios colectivos el encuestado cambio de opinión y si pasaría a formar parte de la iniciativa de reciclaje.

4.2 Resultados y análisis de los datos de la entrevista

Con la aplicación de la entrevista se conocieron valores importantes en cuanto a la parte del impacto ambiental y social, en este sentido se abordó al Ing. German Pavón encargado de superintendencia de aseo municipal para ahondar en los proyectos y aspectos relevantes sobre el reciclaje y así saber que se está haciendo para solucionar esta problemática.

Resultado de la entrevista al Ing. German Pavón, encargado de la superintendencia de aseo del Distrito Central

1. ¿En la actualidad que porcentaje se recicla en el Distrito Central?

R// Según lo expresado por el Ing. German Pavón en base a sus estudios y estadísticas realizadas de las 810 toneladas de basura que llegan al relleno municipal solo el 11% son recicladas.

2. ¿Actualmente cuánto paga la población por el tren de aseo?

R// Las tarifas del tren de aseo varían de acuerdo con las zonas que se atienden, agregó que recientemente sufrirán un incremento.

3. ¿Cuáles son los métodos que se utiliza para reciclar?

R// Actualmente el método que se emplea lo hacen las personas que se encuentran en el relleno municipal se han contabilizado 288 pepenadores quienes realizan la labor, sin embargo, sostuvo que hay empresas que cuentan con métodos específicos para el tratamiento de desechos.

4. ¿Utilizan algún tipo de maquinaria especial para reciclar?

R// Pavón afirmo que no se cuenta con maquinaria especial para reciclar, lo único que se hace en la actualidad es transportar los desechos al relleno municipal.

5. ¿Qué cantidad de material llega al vertedero municipal?

R// Según las estadísticas que maneja el Ing. Pavón entre los materiales que más llegan al vertedero municipal son los de a continuación:

- Orgánico 46.8%
- Papel 15.7%
- Cartón 10.3%
- Nylon 12.6%
- Plástico 5.9%
- Tela 5.5%
- Aluminio 0.3%
- Otros 2.6% (aquí abarca vidrio 1.6%, hule 0.5% y cuero 0.1%)

6. ¿Qué hacen con todos esos materiales reciclados?

R// Como la municipalidad no cuenta con una planta recicladora, los pepenadores venden los materiales a microempresas que se dedican a comprar papel, plástico y aluminio.

7. ¿Existe personal capacitado para el reciclaje de estos materiales?

R// No existe personal capacitado, lo que procura hacer es abordar escuelas donde se les da charla para concientizar y pueden comenzar a reciclar a desde sus hogares.

8. ¿Cuál es el costo de cada uno de los métodos de reciclaje?

R// En vista de que no hay métodos estándares los costos en que se incurre solo es en las charlas que se brindan a las escuelas participantes en conjunto con la responsabilidad social de empresas privadas.

9. ¿Cuál es el impacto ambiental y social que genera la falta de propuestas de reciclaje?

R// El Ing. German afirma que el impacto ambiental que genera la falta de una propuesta de reciclaje impacta en las arcas de la municipalidad ya que siempre es común ver inundaciones provocados por la cantidad de basura que se genera, así mismo, la parte social se ve afectada en vista que es común andar por la capital y ver en cada esquina tiraderos de basura ilegales, manifestó que es difícil de controlar porque no hay evidencia de quien tira los desechos, se pretende implementar basureros en zonas controladas para combatir esta práctica.

10. ¿Qué medidas han desarrollado para contrarrestar esta problemática?

R// Afirmino que todos somos responsables por la basura que generamos y las medidas que se desarrollan son multas que oscilan a mayor de 5, 000.00 si se comprueba que un ciudadano arroje basura en un lugar prohibido.

11. ¿Existen propuestas que incentiven a la población para reciclar los plásticos, papel y aluminio que se genera en sus hogares?

R// Se planteó hace unos años un proyecto similar por la empresa mi ambiente, el resultado fue positivo, pero por aspectos presupuestarios el proyecto no se pudo continuar.

12. ¿Estarían dispuesto a fomentar el reciclaje en la población del Distrito Central?

R// En definitiva si fuese interesante fomentar el reciclaje en la población y es por lo que trabajamos día a día, es una lucha dura sin duda alguna, pero se están consiguiendo financiamientos para abordar esta problemática en toda la capital.

13. ¿Cuál es su opinión sobre una propuesta de mejora que incentive a la población a reciclar mediante un plan donde se involucren las autoridades municipales conjunto la población?

R// Es un proyecto interesante y desafiante, pero sugiero que para comenzar lo pueden desarrollar en aquellas zonas donde son circuitos cerrados y que se puedan establecer basureros en zonas controladas, Pavón afirma que hay 199000 claves catastrales lo cual si se hace de forma general sería imposible por el costo económico que tendría.

4.3 Diagrama de Ishikawa

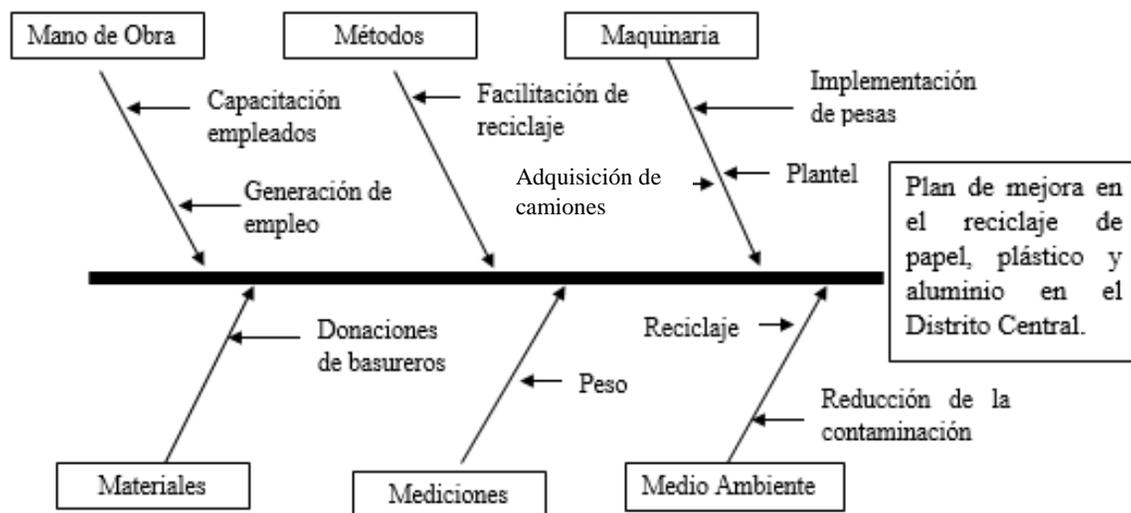


Figura 20. Diagrama de Ishikawa: Causa y efecto positivo

Explicación:

Mano de obra

a. Capacitación de empleados

Se capacitarán a los empleados para que ellos conozcan el tratado necesario de la basura clasificada que será recibido por parte de la población, luego se replicará las capacitaciones a los patronatos de las colonias.

b. Generación de empleo

De la creación del plantel, se necesitará empleados que verifiquen la cantidad de materiales clasificados proporcionados por parte de la población.

Métodos

a. Facilitación del reciclaje

A través del procedimiento de reciclaje, se tendrá una orientación sobre los pasos a realizar al momento de recolectar los residuos (papel, plástico y aluminio) clasificados de las colonias.

Maquinaria

a. Implementación de pesas

Para conocer la cantidad que las colonias han reciclado, se implementarán pesas dentro de los trenes de aseo.

b. Plantel

Se creará un plantel para el resguardo de los materiales clasificados de la población, de esa manera se mantendrá un control de la cantidad, peso y estado de lo recibido.

Materiales

a. Donaciones de basureros

Se gestionará contenedores de basuras para cada colonia, los cuales estarán ubicados en zonas estratégicas y controladas, para que los habitantes puedan depositar sus residuos clasificados. Los basureros estarán clasificados por color, azul para papel, verde para aluminio, y amarillo para plástico.

Mediciones

a. Pesas

Se implementarán pesas en el plantel y se contará con camiones especiales que dispondrá con las pesas necesarias para mantener control de los materiales clasificados por parte de los pobladores de las colonias.

Medio ambiente

a. Reciclaje

Se incrementará el porcentaje de reciclaje en las colonias del Distrito Central de Francisco Morazán.

b. Reducción de la contaminación

Se disminuirá la contaminación ambiental generada por residuos en las calles del Distrito Central de Francisco Morazán.

4.4 Análisis estadístico – moda, media, mediana y varianza

En cuanto al análisis estadístico se empleó el uso de herramientas electrónicas a fin de mejorar los tiempos de respuesta, para tabular la información se utilizó Google Forms, una aplicación de Google Drive, en la que se pueden realizar formularios y encuestas para adquirir

estadísticas sobre la opinión de un grupo de personas, ahí se pudo ver de forma inmediata todas y cada una de las respuestas que dio la población objeto de estudio.

El análisis estadístico se complementó con la herramienta de Excel en donde se aplicó el análisis de los datos mediante la estadística descriptiva, tomando como referencia los resultados que se obtuvieron a través de la herramienta de Google Forms, ya que por medio de esta se realizó la encuesta a los habitantes de las distintas residencias de estudio, en consecuencia, se aplicó el análisis estadístico a las variables.

La estadística es la rama de las matemáticas que examina las formas de procesar y analizar datos. La estadística ofrece procedimientos para recolectar y transformar los datos de manera que sean útiles a quienes toman decisiones en los negocios. Para comprender la estadística, primero necesita conocer la definición de una variable que son las características de los objetos o de los individuos. (Levine, Krehbiel, & Berenson, 2006, p. 32)

Tabla 18. Datos estadísticos de la categoría de edades

Descripción	Importancia
Media	35
Mediana	36,5
Moda	21 – 29 años
Desviación estándar	10,23
Coefficiente de variación	29.23%
Varianza de la muestra	104,66
Coefficiente de asimetría	-0,3810
Rango	21
Mínimo	23
Máximo	44
Suma	140
Cuenta	4

En la variable de edad se identificó que el promedio es de 35, dando una mediana de 36,5 siendo superior al promedio, lo que muestra que la distribución es simétrica hacia la izquierda, en consecuencia los datos tuvieron una desviación de 10,23 lo que representó que los datos se

desviaron hasta 45 a la derecha y 25 a la izquierda, el coeficiente de variación indico que el 29,33% tiene conocimiento del tema de reciclaje ya que esta es la dispersión de los datos referente a la media, en tanto para la moda se supo que la población que más contesto la encuesta se encuentra entre las edades de 21 – 29 años.

Tabla 19. Datos estadísticos del nivel educativo

Descripción	Importancia
Media	23,33
Mediana	16
Moda	Universidad completa
Desviación estándar	18,10
Coeficiente de variación	41,40%
Varianza de la muestra	327,86
Coeficiente de asimetría	1,18
Rango	48
Mínimo	6
Máximo	54
Suma	140
Cuenta	6

Con la pregunta del nivel educativo se buscó conocer si la educación influía en el reciclaje y se obtuvo una media de 23,33 con una mediana de 16, lo que implica que hay una asimetría a la derecha, desviándose los datos en 18,10 tanto para la derecha como para la izquierda, así mismo el coeficiente de variación es de 41,40% lo que indico que la educación permite que la población conozca de la importancia de reciclar en la basura y este se ve reflejado en la moda siendo los universitarios quienes más preocupados están por el problema del reciclaje.

Tabla 20. Datos estadísticos de la frecuencia con que se recicla

Descripción	Importancia
Media	6,75
Mediana	8
Moda	9
Coefficiente de variación	48,95%
Desviación estándar	3,304
Varianza de la muestra	10,91
Coefficiente de asimetría	-1,55
Rango	7
Mínimo	2
Maximo	9
Suma	27
Cuenta	4

La tendencia del reciclaje según los datos obtenidos por la encuesta arrojó que el 80.71% no clasifican la basura, en tanto el 19.29% restante afirman haber realizado la clasificación en diferentes espacios de tiempo, con el análisis de la moda se confirmó que existen dos grupos de hogares que reciclan una vez cada dos semanas y una vez al mes, sin embargo, se identificó que la mediana resulto superior a la media, dando como resultado una asimetría a la izquierda de los datos. La variación de los datos fue de 48.95%, lo que significó que en este porcentaje esta la dispersión de los datos referente a la media.

Tabla 21. Datos estadísticos de si formaría parte de la iniciativa

Descripción	Importancia
Media	46,66
Mediana	23
Moda	Si
Coefficiente de variación	124%

En el análisis de los datos en donde se preguntó si formaría parte de una iniciativa de mejora en el reciclaje en el Distrito Central se analizó la media, mediana, moda y coeficiente de variación, esto permitió conocer la dispersión que tendrían las respuestas vertidas por la población encuestada, de lo anterior resultó un coeficiente de variación de 124% en donde se confirma que más del 94% de la población parte de esta iniciativa en el reciclaje de papel, plástico y aluminio.

Tabla 22. Datos estadísticos de los beneficios brindados

Descripción	Importancia
Media	28
Mediana	17
Moda	Basureros
Coeficiente de variación	90%
Desviación estándar	25,33
Varianza de la muestra	641,5
Coeficiente de asimetría	1,56
Rango	62
Mínimo	8
Máximo	70
Suma	140
Cuenta	5

En el análisis de los beneficios brindados se obtuvo una media de 28, con una mediana de 17 y una dispersión de los datos del 90% esto se dió por la moda en vista que más del 79% contestaron querer formar parte de la iniciativa de reciclaje, esto elevó la desviación estándar de los datos en 25.33 tanto a la derecha como a la izquierda.

Comprobación de hipótesis

H1; “A mayor reciclaje de papel, plásticos y aluminios en las residenciales de estudio se reduce el impacto ambiental y social que genera en la población”

Con el análisis estadístico que se realizó de las variables, se pudo comprobar la hipótesis planteada, por lo que al potencializar el reciclaje de papel, plástico y aluminio en el Distrito Central y lograr el involucramiento directo de la población se reduce el impacto ambiental y social que se ocasiona.

4.5 Propuesta

4.5.1 Plan para la clasificación de papel, plástico y aluminio en el Distrito Central de Francisco Morazán.

4.5.2 Introducción

4.5.3 Descripción de la propuesta

4.5.3.1 Reclutamiento y capacitación

4.5.3.2 Definición de organización estructural

4.5.3.3 Socialización y entrega de contenedores

4.5.3.4 Ejecución de proceso de reciclaje

4.5.3.5 Plantel de reciclaje

4.5.3.6 Propósito del plantel de reciclaje

4.5.4 Presupuesto

4.5.5 Análisis financiero

4.5.6 Cronograma de ejecución

4.5.2 Introducción

La siguiente propuesta pretende establecer un plan para la clasificación de papel, plástico y aluminio, para ser aprovechado por jóvenes emprendedores y la población residente en colonias del Distrito Central, con el fin de incrementar el porcentaje de clasificación de dichos materiales en el Distrito Central de Francisco Morazán, y disminuir su impacto ambiental y social.

La propuesta cuenta con cada paso a realizar desde la salida del vehículo recolector del plantel hasta las colonias de estudio donde se establecerán los basureros en zonas controladas, el control y la medición será parte fundamental y se ejecutará por jóvenes emprendedores en las colonias de estudio.

Los beneficios del proceso de reciclaje de papel, plástico y aluminio son:

- a) Inculcación de la cultura de reciclaje entre la población del Distrito Central.
- b) Creación de aproximadamente 60 empleos.
- c) Reducción de la contaminación generada por la falta de reciclaje.
- d) Provisión de condiciones adecuadas para el desempeño de un trabajo digno y remunerado a los recicladores informales.

El proceso de reciclaje deberá ser revisado inmediatamente después de ser ejecutado, para realizar los ajustes correspondientes para que posteriormente sea replicado con las correcciones adecuadas, luego es recomendado revisarlo anualmente.

4.5.3 Descripción de la propuesta

4.5.3.1 Reclutamiento y capacitación

En la actualidad existen alrededor de 288 recicladores informales, ubicados en el crematorio municipal, en las calles del centro de la ciudad, en los estadios de la capital y en otros lugares estratégicos del Distrito Central.

Para implementar el proceso de reciclaje, se generará 60 empleos a los recicladores informales, posteriormente al proceso de reclutamiento, se les dará capacitaciones exhaustivas sobre el reciclaje, el medio ambiente, recorridos a realizar, y el trato de los residuos al momento de trasladarlos al plantel.

4.5.3.2 Definición de estructura organizacional

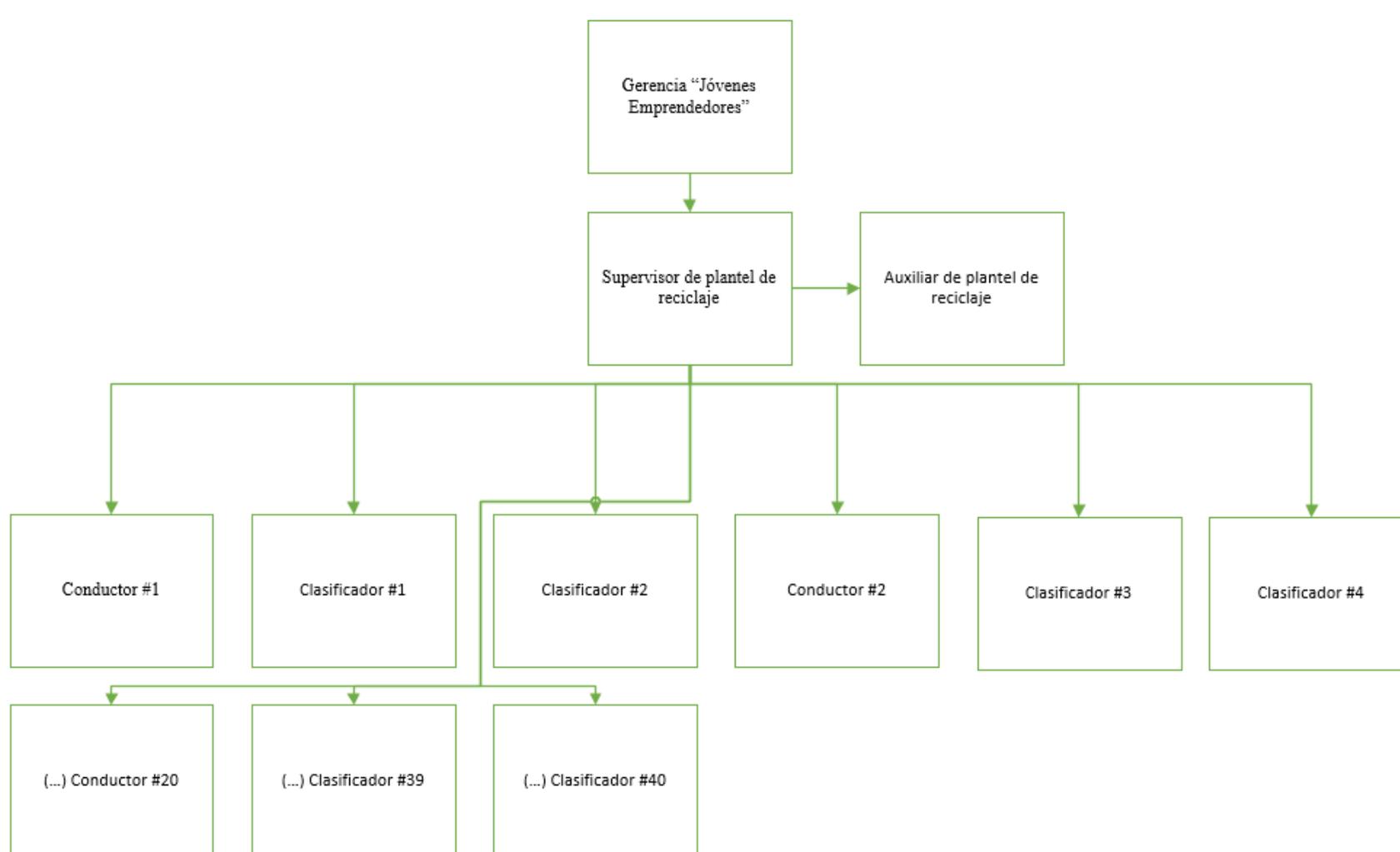


Figura 21. Organigrama

4.5.3.3 Socialización y entrega de contenedores

Posteriormente a la compra y recepción de donaciones de los contenedores, se procederá a socializar a cada patronato de las colonias de estudio, el uso, la ubicación estratégica, sanciones, y fechas de recorrido por parte de la alcaldía a sus colonias. Dicho patronato se debe comprometer a replicar la socialización a cada hogar dentro de su colonia.

Se entregarán cuatro tríos de contenedores a cada colonia, que estarán ubicados en lugares estratégicos, controlados y que todos los habitantes puedan tener acceso. Dichos contenedores estarán clasificados por colores, azul para papel, verde para aluminio, y amarillo para plástico.

4.5.3.4 Ejecución de proceso de reciclaje

Para dar inicio a la propuesta, se contará con 20 camiones que serán los responsables de trasladar los residuos clasificados de las colonias para el plantel, cada camión está distribuido para cada cinco colonias, que preferiblemente estarán ubicadas en una misma zona. Por cada camión irá un conductor y dos clasificadores que serán los responsables en velar por los residuos y controlar lo clasificado por cada colonia.

La propuesta de reciclaje inicia con la salida de los camiones a las colonias, cada clasificador llevará una hoja de control la cual especificará la cantidad de material clasificado por cada colonia y por cada material, luego al momento de llegar a la colonia se dirigirán a cada contenedor en las zonas controladas y retirarán el material en cada uno, al final del recorrido por la colonia, valorizaran la cantidad de cada material por colonia y anotarán en la hoja de control para que posteriormente sea llevada al plantel.

Luego con los materiales clasificados se trasladarán al plantel, en el plantel los clasificadores verificarán la calidad de cada material y los prepararán para ser vendidos, se verificará en el caso del plástico si son plástico PET, quitar las etiquetas y sus tapas respectivas.

Sin embargo en la actualidad la comuna municipal tiene subcontratada la recolección y traslado de la basura a dos empresas, estas llevan la basura al relleno municipal donde es enterrada sin sacar ningún beneficio por lo que se solicitará que la basura sea donada para que se pueda clasificar y así generar ingresos directos por este tipo de residuos, de esta forma se espera cerrar el ciclo en una primera etapa de evaluación de la propuesta, posteriormente se evaluarán opciones como el tratamiento directo en una planta recicladora.

En consecuencia, como primera etapa todo el material clasificado y la basura procesada serán vendidas a un cliente que se dedica a la exportación de paquetes de plástico, papel y aluminio. En la actualidad los precios por libra de papel bond y papel de periódico es de L 1.00, las botellas plásticas es de L 2.50, y la libra de las latas de aluminio es de L 8.00. Con la venta de todo el material proveniente de la basura se podrán cuantificar los flujos que obtendría cualquier inversionista si deseara llevar a cabo este tipo de propuestas.

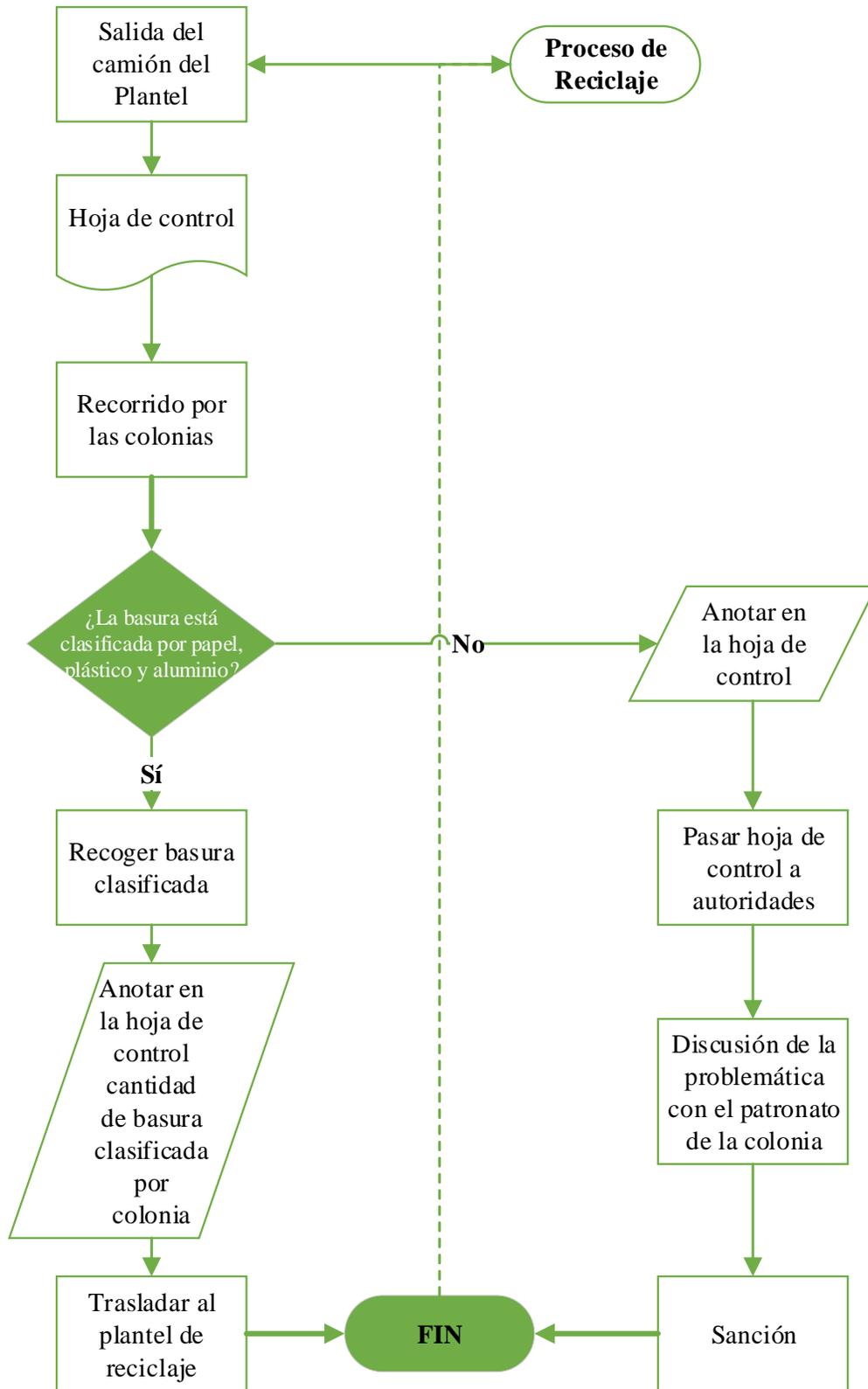


Figura 22. Proceso de Reciclaje

4.5.3.5 Plantel de reciclaje

En la gestión del plantel de reciclaje, se tomó en cuenta la cantidad de basura que es recogida en el Distrito Central diariamente, por lo que se acudió al Ingeniero Civil, David Urrutia, con número de colegio C.I.C.H. 7738, quien realizó el plano y presupuesto para dicho plantel.

El plantel abarca un total de 16.60 metros por 25.70 metros de espacio, está distribuido en tres secciones, donde se depositará los residuos clasificados de los hogares, que son plástico, papel y aluminio. Cuenta con acceso para 18 camiones, una pequeña oficina y baños para los empleados. La bodega estará ubicada a la par del crematorio municipal, es considerado un lugar estratégico, debido a que ahí está la mayoría de los residuos del Distrito Central.

El tiempo estimado de la ejecución de la obra oscilará entre 3.5 meses considerando cualquier imprevisto que surja. El costo de construcción se cobra en porcentaje y oscila entre el 20% y 25% del costo de la obra L 888,981.57 multiplicado por 25%. Se presupuesta un imprevisto del cinco por ciento en función del presupuesto por el cambio fluctuante de los precios de los materiales L 888,981.57 por cinco por ciento.

4.5.3.6 Propósito del plantel de reciclaje

El propósito del plantel de reciclaje es contar con un lugar ubicado justamente a la par del crematorio nacional, en el que irá todos los residuos clasificados por parte de las colonias. De esta manera, se podrá tener un control del plástico, papel y aluminio que se recibirá y posteriormente se venderán localmente y/o exportarán. El plantel contribuirá con el medio ambiente, la generación de empleo, y además será autosostenible, generado las siguientes utilidades:

Tabla 23. Utilidad neta

Año	2019	2020	2021	2022	2023
Utilidad neta	L7,156,142.77	L8,528,333.67	L10,048,823.36	L11,732,406.34	L13,595,307.42

4.5.4 Presupuesto general

Tabla 24. Presupuesto general

Descripción	Cantidad	Total
Computadoras escritorio	2	L26,445.00
Impresora	1	L5,000.00
Aire acondicionado	1	L19,995.00
Sillas	22	L30,778.00
Escritorio	2	L17,998.00
Teléfonos	2	L5,000.00
Camiones	20	L16,926,000.00
Capacitaciones	-	L350,000.00
Contenedores	400	L14,508,000.00
Plantel	1	L1,155,676.04
Protección	60	L120,865.75
Gastos administrativos	-	L1,926,602.00
Publicidad	-	L300,000.00
Total		L33,065,108.48

Tabla 25. Presupuesto del plantel de reciclaje

Presupuesto de Obra					
Propietario:	Alcaldía Municipal Tegucigalpa M.D.C.				
Fecha:	3/9/2018				
Actividades	UND	Cantida	Precio Unitario	Total	
Preliminares					
Limpieza	M2	1550	L 17.00	L 26,350.00	
Trazado y Marcado	MI	195	L 37.00	L 7,215.00	
Cimentacion					
Cimentacion de mamposteria	M3	29.31	L 172.00	L 5,041.32	
Dados de Concreto	Und	24	L 115.00	L 2,760.00	
Solera Inferior	MI	93.2	L 120.00	L 11,184.00	
Paredes					
Pared de Tabla Yeso	M2	361.5	L 425.00	L 153,637.50	
Muro perimetral con malla	M2	90	L 330.00	L 29,700.00	
Pisos					
Firme de Concreto Armado E=8cm	M2	389	L 175.00	L 68,066.25	
Estructura					
Castillo 15x15cm	MI	99.75	L 118.00	L 11,770.50	
Techos					
Estructura de Techo tubo estructu	M2	433.1	L 450.00	L 194,872.50	
Techo lamina de aluzino calibre 28	M2	433.1	L 450.00	L 194,872.50	
Puertas					
Termoformada incluye accesorios	Und	4	L 6,500.00	L 26,000.00	
Ventanas					
Ventanas tipo Francesa	M2	9.96	L 2,200.00	L 21,912.00	
Instalacion Hidrosanitaria					
Baños	GBL	2	L 47,800.00	L 95,600.00	
Instalacion Electrica					
Sistema Electrico	GBL	1	L 40,000.00	L 40,000.00	
Costo aproximado de la contrusccion		1	L 222,245.39	L 222,245.39	
Presupuesto para imprevistos		1	L 44,449.08	L 44,449.08	
Total				L 1,155,676.04	

En el presupuesto general, se tomó en cuenta la compra de mobiliario y equipo para el supervisor y el auxiliar que estarán en el plantel del reciclaje. Los 20 camiones que se utilizarán para recoger los residuos clasificados de papel, plástico y aluminio de los habitantes de las colonias de estudio. Las capacitaciones tanto para los empleados como para los patronatos de las colonias, la publicidad que es necesaria para la motivación y conocimiento por parte de la sociedad en el Distrito Central. La inversión del plantel y demás gastos administrativos necesarios para el desarrollo de plantel de reciclaje.

4.5.4 Análisis financiero

El fin de gestionar un plantel, es poder tener un lugar donde trasladar los materiales clasificados por parte de la población en las colonias y así reducir el impacto ambiental y social que genera la falta de reciclaje.

La evaluación económica describe los métodos actuales de evaluación que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, como son la tasa interna de rendimiento y el valor presente neto; se anotan sus limitaciones de aplicación y se comparan con métodos contables de evaluación que no toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, y en ambos se muestra su aplicación práctica. (Urbina, 2013)

Cabe mencionar que además de reducir los impactos ambientales y sociales, dicho plantel generará utilidad durante los 5 años que fueron establecidos como duración del proyecto, un Valor Presente Neto (VPN) positivo y una Tasa Interna de Retorno (TIR) mayor a 1%.

Sumar los flujos descontados el presente y restar la inversión inicial equivale a comparar todas las ganancias esperadas contra todos los desembolsos necesarios para producir esas ganancias, en términos de su valor equivalente en este momento o tiempo cero. Es claro que para aceptar un proyecto las ganancias deberán ser mayores que los desembolsos, lo cual dará por resultado que el VPN sea mayor que cero. Para calcular el VPN se utiliza el costo de capital o TMAR. La tasa interna de rendimiento es la tasa de descuento por la cual el VPN es igual a cero. Es la tasa de descuento que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. (Urbina, 2013)

Dado lo anterior, el plantel generó un Valor Presente Neto de L4,811,408.76 y una Tasa Interna de Retorno de 28.16%, haciendo un proyecto factible.

Para conocer las ventas, se conoce que en la actualidad se genera 810 toneladas diarias de basuras en el Distrito Central, esto representado 295,650 toneladas al año, según datos de la Alcaldía Municipal, en la actualidad existen aproximadamente 730 residenciales, por lo que se dividió las toneladas entre las colonias, resultando un total 405 toneladas por colonia, esto simboliza 892,871 libras por cada colonia, luego esto se multiplicó por las 100 colonias de estudio, resultando un total de 89,287,110.00 libras de desechos.

Según información de la Alcaldía Municipal, de las 810 toneladas diarias de desechos, el 15.70% pertenece a papel, el 5.90% a plástico y el 0.30% a aluminio, a partir de esos datos se calculó la cantidad que cada material representa de los residuos generados por cada colonia, luego se dedujo que un 80% de las colonias clasificarían dichos materiales.

Posteriormente se calculó en base a los precios que actualmente se está comercializando el papel (L1.00), el plástico (L2.50) y el aluminio (L8.00), de esa manera se pudo obtener los ingresos anuales que estos materiales representarían al momento de ser vendidos.

En relación con el margen de utilidad, para el año uno, representa un 29.26% sobre las ventas, para el año dos, representa un 31.86% sobre las ventas, para el año tres un 34.30%, para el año cuatro un 36.60% y para el año cinco representa un 38.75% sobre las ventas, lo que significa que puede satisfacer sus gastos y costos y le queda un porcentaje que podrá ser utilizado para invertir en otras obras de beneficio social. A través de esta razón financiera se puede concluir que el plantel de reciclaje es auto sostenible, cubriendo en totalidad sus costos y gastos.

Tabla 26. Estado de resultados

Año	Estado de Resultados					
	Año 0 2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ingreso						
Ventas	L -	L 24,457,207.31	L 26,766,334.54	L 29,293,478.01	L 32,059,221.74	L 35,086,093.16
Costo de Producción/Venta	L -	L 8,755,265.75	L 9,125,613.49	L 9,511,626.94	L 9,913,968.76	L 10,333,329.64
Utilidad Bruta	L -	L 15,701,941.56	L 17,640,721.05	L 19,781,851.07	L 22,145,252.98	L 24,752,763.52
Gastos de Administración	L -	L 2,268,672.26	L 2,364,637.10	L 2,464,661.25	L 2,568,916.42	L 2,677,581.59
Gastos de Publicidad	L -	L 312,690.00	L 325,916.79	L 339,703.07	L 354,072.51	L 369,049.77
Gastos de Depreciación	L -	L 3,509,055.60				
Gastos de Amortización	L -	L 70,000.00				
Utilidad Antes de Impuestos	L -	L 9,541,523.69	L 11,371,111.56	L 13,398,431.15	L 15,643,208.45	L 18,127,076.56
ISR 25%	L -	L 2,385,380.92	L 2,842,777.89	L 3,349,607.79	L 3,910,802.11	L 4,531,769.14
Utilidad Neta	L -	L 7,156,142.77	L 8,528,333.67	L 10,048,823.36	L 11,732,406.34	L 13,595,307.42

Para conocer los movimientos del efectivo durante los cinco años, es necesario proyectar los flujos de efectivos para saber con cuanto de efectivo contará la alcaldía en este proyecto al final de cada año.

Tabla 27. Flujos de efectivos proyectados

Año	Flujos de Efectivo Proyectado					
	Año 0 2018	2019	2020	2021	2022	2023
Resultados del Ejercicio	L -	L 7,156,142.77	L 8,528,333.67	L 10,048,823.36	L 11,732,406.34	L 13,595,307.42
Depreciación	L -	L 3,509,055.60				
Amortización	L -	L 70,000.00				
Flujo de Efectivo Operativo (FEO)	L -	L 10,735,198.37	L 12,107,389.27	L 13,627,878.97	L 15,311,461.94	L 17,174,363.02
Inversiones	-L 33,065,108.48					
Recuperación del Capital de Trabajo	L -					
Valor Residual Inmueble	L -					
Flujo de Efectivo Neto (FEN)	-L 33,065,108.48	L 10,735,198.37	L 12,107,389.27	L 13,627,878.97	L 15,311,461.94	L 17,174,363.02

Se pueden tener utilidades en un proyecto, pero no siempre esto quiere decir que será rentable durante sus años de vida, por eso, es muy importante calcular el Valor Presente Neto y la Tasa Interna de Retorno.

Tabla 28. VPN y TIR

Rendimiento Esperado	21.22%
VPN	L 5,335,817.56
TIR	27.88%

Para el cálculo del rendimiento esperado de los inversionistas se utilizó la fórmula del CAPM (Costo de los Activos de Capital) ya que no se conocía la tasa que se quería ganar en este tipo de proyectos, la fórmula utilizada fue:

$$\text{CAPM} = R_f + [(R_m - R_f) * \beta] + R_p$$

Ecuación 2. Calculo del CAPM

Fuente: (Brealey, Myers, & Allen, 1980)

CAPM = Costo de los Activos de Capital

R_f = Tasa libre de riesgo

R_m = Rendimiento de mercado

β = Beta

R_p = Riesgo País

Al momento de calcular el rendimiento esperado, se utilizó el rendimiento del mercado (12.99%), extraído de “yahoo finance”, la tasa libre de riesgo (3%), que en este caso fue la tasa de bonos del tesoro de Estados Unidos para diez años, la beta (0.88), se utilizó “Beta de Damodaran” en el rubro de servicios de desperdicios y medio ambiente, en el riesgo país (5.99%), se utilizó nuevamente Damodaran, pero para el caso del riesgo país “Honduras”, y por último la inflación (4.00%), se utilizó la detallada en el Banco Central de Honduras.

En el caso que los jóvenes emprendedores no cuenten con los fondos necesarios para cubrir la totalidad del proyecto, se estimó los flujos de efectivos proyectados con un 60% financiamiento y un 40% con recursos propios.

Tabla 29. Calculo del costo de capital promedio ponderado

Costo Promedio Ponderado de Capital (CPPC)			
	Participación	Costo	Ponderación
Deuda	60.00%	9.00%	5.40%
Capital Propio	40.00%	21.22%	8.49%
WACC			13.89%

Se consultó en instituciones financieras la tasa a la cual prestarían los fondos para este tipo de proyectos y Banco Financiera Comercial Hondureña, S.A. (FICOHSA) presta a una tasa del 12%, esto sirvió para calcular el Costo de Capital Promedio Ponderado (CCPP).

Para el cálculo del Costo de Capital Promedio Ponderado, también conocido como WACC se utilizó la formula correspondiente, siendo este una combinación de los fondos propios, el porcentaje que los jóvenes emprendedores desembolsaran, con los fondos externo, el porcentaje que FICOHSA le prestará, y la tasa impositiva.

$$WACC = R_d (1 - t) \frac{D}{V} + R_e \frac{E}{V}$$

Ecuación 3. Fórmula para el costo de capital promedio ponderado o WACC

Fuente: (Brealey, Myers, & Allen, 1980)

Donde:

WACC = Costo de Capital Promedio Ponderado

R_d = Tasa del préstamo

R_e = Costo de oportunidad de los socios

T = Tasa impositiva

E = Capital aportado

D = Deuda

V = Valor de la inversión

Esto permitió descontar los flujos con una tasa real, lo que produjo un incremento en el rendimiento de la inversión al compartir los riesgos del proyecto.

Tabla 30. Flujos de efectivo proyectado con financiamiento

Año	Flujos de Efectivo Proyectado					
	Año 0 2018	2019	2020	2021	2022	2023
Resultados del Ejercicio	L -	L 7,156,142.77	L 8,528,333.67	L 10,048,823.36	L 11,732,406.34	L 13,595,307.42
Depreciación	L -	L 3,509,055.60				
Amortización	L -	L 70,000.00				
Flujo de Efectivo Operativo (FEO)	L -	L 10,735,198.37	L 12,107,389.27	L 13,627,878.97	L 15,311,461.94	L 17,174,363.02
Inversiones	-L 33,065,108.48	L -	L -	L -	L -	L -
Recuperación del Capital de Trabajo	L -	L -	L -	L -	L -	L -
Valor Residual Inmueble	L -	L -	L -	L -	L -	L -
Flujo de Efectivo Neto (FEN)	-L 33,065,108.48	L 10,735,198.37	L 12,107,389.27	L 13,627,878.97	L 15,311,461.94	L 17,174,363.02
Financiamiento						
Prestamos	19,839,065.09					
Intereses		(2,380,687.81)	(1,904,550.25)	(1,428,412.69)	(952,275.12)	(476,137.56)
Amortizaciones de Préstamo		(3,070,289.29)	(3,453,189.79)	(3,896,525.65)	(4,391,801.15)	(4,959,035.06)
Escudo Fiscal por Intreses		551,801.99	455,830.19	344,996.23	221,424.02	82,177.03
Flujos Netos	(13,226,043.39)	5,836,023.27	7,205,479.42	8,647,936.87	10,188,809.69	11,821,367.43
TIR	50%					

Debido a la distribución del riesgo con el banco, el proyecto para jóvenes emprendedores del Distrito Central se vuelve aún más rentable, generando una Tasa Interna de Retorno del 50%. Se utilizó un CCPP del 13.89%.

Análisis de sensibilidad con un escenario pesimista

Es necesario conocer si el proyecto es factible cuando solo el 70% de colonias clasifiquen sus residuos, por ser una iniciativa nueva para muchos hogares y a pesar de que la mayoría de los encuestados están dispuesto a participar, se corre el riesgo que en la marcha del plan no todos los hogares clasifiquen sus desechos.

Se pudo observar, que, si solamente el 70% de las colonias se involucrasen en el plan para clasificación de papel, plástico y aluminio de los jóvenes emprendedores el proyecto se vuelve

desventajoso, porque su VPN se vuelve negativo provocando una TIR (18.03%) inferior a la Tasa de Rendimiento Esperado (21.22%), en este escenario se vieron afectados los ingresos directamente manteniendo los costos constantes.

Tabla 31. Estados de Resultado sensibilizado

Año	Estado de Resultados					
	Año 0 2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ingreso						
Ventas	L -	L 21,400,056.40	L 23,420,542.72	L 25,631,793.26	L 28,051,819.02	L 30,700,331.51
Costo de Producción/Venta	L -	L 8,755,265.75	L 9,125,613.49	L 9,511,626.94	L 9,913,968.76	L 10,333,329.64
Utilidad Bruta	L -	L 12,644,790.65	L 14,294,929.23	L 16,120,166.32	L 18,137,850.26	L 20,367,001.88
Gastos de Administración	L -	L 2,268,672.26	L 2,364,637.10	L 2,464,661.25	L 2,568,916.42	L 2,677,581.59
Gastos de Publicidad	L -	L 312,690.00	L 325,916.79	L 339,703.07	L 354,072.51	L 369,049.77
Gastos de Depreciación	L -	L 3,509,055.60				
Gastos de Amortización	L -	L 70,000.00				
Utilidad Antes de Impuestos	L -	L 6,484,372.78	L 8,025,319.74	L 9,736,746.40	L 11,635,805.73	L 13,741,314.91
ISR 25%	L -	L 1,621,093.20	L 2,006,329.94	L 2,434,186.60	L 2,908,951.43	L 3,435,328.73
Utilidad Neta	L -	L 4,863,279.59	L 6,018,989.81	L 7,302,559.80	L 8,726,854.30	L 10,305,986.19

Tabla 32. Flujos de efectivos proyectados y sensibilizados

Año	Flujos de Efectivo Proyectado					
	Año 0 2018	2019	2020	2021	2022	2023
Resultados del Ejercicio	L -	L 4,863,279.59	L 6,018,989.81	L 7,302,559.80	L 8,726,854.30	L 10,305,986.19
Depreciación	L -	L 3,509,055.60	L 3,509,055.60	L 3,509,055.60	L 3,509,055.60	L 3,509,055.60
Amortización	L -	L 70,000.00	L 70,000.00	L 70,000.00	L 70,000.00	L 70,000.00
Flujo de Efectivo Operativo (FEO)	L -	L 8,442,335.19	L 9,598,045.41	L 10,881,615.41	L 12,305,909.90	L 13,885,041.79
Inversiones	-L 33,065,108.48					
Recuperación del Capital de Trabajo	L -					
Valor Residual Inmueble	L -					
Flujo de Efectivo Neto (FEN)	-L 33,065,108.48	L 8,442,335.19	L 9,598,045.41	L 10,881,615.41	L 12,305,909.90	L 13,885,041.79

Tabla 33. VPN y TIR sensibilizado

Rendimiento Esperado	21.22%
VPN	-L 2,454,185.50
TIR	18.03%

4.5.5 Cronograma de ejecución

Se realizó un diagrama de ejecución de las actividades más importantes que fueron consideradas para el diseño de la iniciativa de mejora en el proceso de reciclaje de papel, plástico y aluminio en el Distrito Central.

Tabla 34. Cronograma de ejecución

	Actividad a realizar	Duración	Inicio	Finalizar	Responsable	P1 P2 P3 P4												Supuesto
						Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	
1	Tramitación de permisos de operación	3sem	07/01/19	25/01/19	Alcaldía municipal	■												Permisos tramitados
2	Verificar fuentes de financiamiento	25d	28/01/19	01/03/19	Alcaldía municipal		■											Fuentes verificadas
3	Construcción plantel	105d	04/03/19	26/07/19	Constructora			■	■	■	■	■	■					Plantel construido
4	Cotizaciones varias	60d	10/03/19	30/05/19	Alcaldía municipal			■	■	■								Cotizaciones realizadas
5	Compra de basureros y camiones	45d	31/05/19	01/08/19	Alcaldía municipal					■	■	■						Basureros y camiones comprados
6	Instalar basureros en colonias	2 meses	02/08/19	28/09/19	Alcaldía municipal							■	■	■				Basureros instalados
7	Acondicionamiento áreas del plantel	2sem	02/08/19	15/08/19	Administrador							■						Acondicionamiento finalizado
8	Contrataciones	5sem	16/08/19	19/09/19	Administrador								■	■				Contrataciones realizadas
9	Capacitaciones y entrenamiento	1 mes	20/09/19	10/09/19	Administrador									■				Capcitaciones y entrenamiento realizado
10	Publicidad de la campaña	1 mes	08/09/19	08/10/19	Alcaldía municipal										■			Publicidad realizada
11	Acercamiento patronatos colonias	1 mes	22/08/19	22/09/19	Alcaldía municipal								■					Acercamiento realizado
12	Inicio proyecto de reciclaje	1sem	09/10/19	15/10/19	Alcaldía municipal											■		Proyecto iniciado
13																		

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Actualmente no se cuenta con mecanismos en donde se vea el involucramiento directo por parte de la población para clasificar el papel, plástico y aluminio en el Distrito Central.

Se pudo constatar la importancia que tiene la clasificación y reutilización de la basura que se genera en el Distrito Central ya que esta puede ser vendida y generar ingresos directos.

Actualmente son muchos los daños ambientales que se provocan al no contar con una propuesta de clasificación de papel, plástico y aluminio.

Se determinó la inversión (L 33,065,108.48) y la rentabilidad (Valor Presente Neto L 5,335,817.56 y Tasa Interna de Retorno 27.88%) que genera el clasificar y vender los residuos para un proceso de reutilización, ya que existen empresas demandando este tipo de desechos.

Con el plan de clasificación de papel, plástico y aluminio en el Distrito Central, se podrá disminuir la contaminación ambiental y además ser un proyecto económicamente rentable.

5.2 Recomendaciones

Comenzar a fomentar la clasificación de papel, plástico y aluminio en el Distrito Central para reducir la contaminación ambiental.

Socializar la propuesta con los diferentes patronatos de las colonias objeto de estudio donde se ejecutará el plan de mejoramiento en la clasificación de papel, plástico y aluminio.

Expandir las campañas de reciclaje de forma masiva, para que la población conozca sobre los daños que ocasiona la falta clasificar este tipo de materiales.

Ejecutar la inversión que se estimó en el estudio financiero en vista de la rentabilidad que se obtiene proveniente de la venta del material clasificado.

Valorizar la importancia de clasificar la basura desde los hogares, además de sus beneficios económicos percibidos, se obtendrán beneficios sociales que serán de mucha importancia para la población.

Tabla 34. Concordancia de los segmentos de la tesis con la propuesta

Titulo	Problema	Preguntas	Objetivos		Conclusión	Recomendación	Propuesta	
			General	Específicos				
Propuesta para la clasificación del papel, plástico y aluminio en el Distrito Central.	Falta de tratamiento en el manejo de la basura, lo que produce contaminación en el medio ambiente e inundaciones, además poco involucramiento de la población en la clasificación de materiales reciclables.	¿Qué mecanismos se implementan para involucrar a la población a clasificar el papel plástico y aluminio en Tegucigalpa y Comayagüela?	Concientizar a la población de Tegucigalpa y Comayagüela a clasificar el papel, plástico y aluminio, mediante la implementación de una propuesta integral que permita la venta de la basura para su reutilización y a su vez contribuir a la reducción de la contaminación del medio ambiente.	Identificar los mecanismos que se desarrollan para lograr el involucramiento de la población en la clasificación de papel, plástico y aluminio en el Distrito Central.	Actualmente no se cuenta con mecanismos en donde se vea el involucramiento directo por parte de la población para clasificar el papel, plástico y aluminio en el Distrito Central.	Comenzar a fomentar la clasificación de papel, plástico y aluminio en el Distrito Central para reducir la contaminación ambiental	Plan de mejoramiento en la clasificación de papel, plástico y aluminio en el Distrito Central.	
		¿Cuáles son las investigaciones y proyectos que se han realizado en materia de reutilización y clasificación de la basura que se genera en el Distrito Central?		Analizar la importancia que tiene la reutilización y clasificación de la basura que se genera en el Distrito Central.	Se pudo constatar la importancia que tiene la reutilización y clasificación de la basura que se genera en el Distrito Central ya que esta puede ser vendida y generar ingresos directos.			Socializar la propuesta con los diferentes patronatos de las colonias objeto de estudio donde se ejecutará el plan de mejoramiento en la clasificación de papel, plástico y aluminio.
				Mostrar las consecuencias ambientales que genera la falta de una propuesta de clasificación de papel, plástico y aluminio.	Actualmente son muchos los daños ambientales que se provocan al no contar con una propuesta de clasificación de papel, plástico y aluminio.			Expandir las campañas de reciclaje de forma masiva, para que la población conozca sobre los daños que ocasiona la falta clasificar este tipo de materiales.

Continuación de la tabla 30. Concordancia de los segmentos de la tesis con la propuesta

Objetivos							
Título	Problema	Preguntas	General	Específico	Conclusión	Recomendación	Propuesta
Propuesta para la clasificación del papel, plástico y aluminio en el Distrito Central.	Falta de tratamiento en el manejo de la basura, lo que produce contaminación en el medio ambiente e inundaciones, además poco involucramiento de la población en la clasificación de materiales reciclables.	¿Cuáles son las consecuencias ambientales que deja la carencia de una propuesta que incluya el involucramiento directo de la población?	Concientizar a la población de Tegucigalpa y Comayagüela a clasificar el papel, plástico y aluminio, mediante la implementación de una propuesta integral que permita la venta de la basura para su reutilización y a su vez contribuir a la reducción de la contaminación del medio ambiente.	Determinar el plan de inversión y rentabilidad que se genera al vender la basura para un proceso de reutilización.	Se determinó la inversión y la rentabilidad que genera el clasificar y vender la basura para un proceso de reutilización, ya que existen empresas que demandan este tipo de desechos.	Ejecutar la inversión que se estimó en el estudio financiero en vista de la rentabilidad que se obtiene proveniente de la venta del material clasificado.	Plan de mejoramiento en la clasificación de papel, plástico y aluminio en el Distrito Central.
		¿A cuánto podrían ascender los ingresos provenientes por la clasificación y venta de la basura que es trasladada al relleno municipal?		Elaborar una propuesta para el mejoramiento en la clasificación de papel, plástico y aluminio en el Distrito Central.	Con el plan de mejoramiento en la clasificación de papel, plástico y aluminio en el Distrito Central, se podrá disminuir la contaminación ambiental y además ser un proyecto económicamente rentable.	Valorizar la importancia de clasificar la basura desde los hogares, además de sus beneficios económicos percibidos, se obtendrán beneficios sociales que serán de mucha importancia para la población.	
		¿Cuál podría ser el impacto que tendría una propuesta de mejoramiento en la clasificación de este tipo de materiales?					

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aiteco Consultores, SL. (2016). *Aiteco Consultores*. Obtenido de <https://www.aiteco.com/diagrama-de-flujo/>
- Alvarez Gómez de Cos, C. (Diciembre de 2013). *Biblioteca Educativa de Guatemala*. Obtenido de <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2013/05/09/Alvarez-Carina.pdf>
- Arias, S. (2016). *Psicologicamente hablando*. Obtenido de <http://www.psicologicamentehablando.com/la-teoria-de-b-f-skinner/>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2018). *Banco Interamericano de Desarrollo*. Obtenido de <https://www.iadb.org/es>
- Besterfield, D. H. (2009). *Control de Calidad*. Juárez: Pearson Educación.
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (13 de Enero de 2016). *Biblioteca del Congreso Nacional de Chile*. Obtenido de <https://www.bcn.cl/observatorio/europa/noticias/politicas-publicas-pro-reciclaje-hacen-de-suiza-un-pais-lider-en-la-materia>
- Brealey, R., Myers, S., & Allen, F. (1980). *PRINCIPIOS DE FINANZAS CORPORATIVAS* (Novena edición ed.). Mexico: The McGraw-Hill Companies, Inc. Obtenido de https://www.u-cursos.cl/usuario/b8c892c6139f1d5b9af125a5c6dff4a6/mi_blog/r/Principios_de_Finanzas_Corporativas_9Ed__Myers.pdf
- Bureau of International Recycling. (2009). *Bureau of International Recycling*. Obtenido de <http://www.bir.org/industry-es-es/>
- Díaz Coutiño, R. (2015). *Desarrollo Sustentable*. México: MCGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

- Domínguez, E. (15 de Abril de 2015). *El Heraldó*. Obtenido de <http://www.elheraldo.hn/metro/831398-213/apenas-11-de-la-basura-se-recicla-en-la-capital>
- EcuRed. (s.f.). *EcuRed*. Obtenido de https://www.ecured.cu/Calidad_de_vida
- El Espectador. (31 de Mayo de 2018). *El Espectador*. Obtenido de <https://www.elespectador.com/noticias/medio-ambiente/gracias-al-reciclaje-el-mundo-deja-de-emitar-100-kilos-de-co2-por-persona-al-ano-articulo-791776>
- Enger, E. D., Smith, B. F., & Todd Bockarie, A. (2006). *Ciencia Ambiental*. México, D.F.: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Feist, J., Feist, G. J., & Roberts, T.-A. (2014). *Teorías de la Personalidad*. México, D.F.: McGraw Hill Education.
- Gray, A. (18 de Diciembre de 2017). *World Economic Forum*. Obtenido de <https://www.weforum.org/agenda/2017/12/germany-recycles-more-than-any-other-country/>
- Grupo COPESA. (Agosto de 2018). *ICarito*. Obtenido de <http://www.icarito.cl/2010/08/39-9281-9-el-papel.shtml/>
- Gutiérrez Pulido, H., & de la Vara Salazar, R. (2009). *Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma*. México, D.F.: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2010). *Metodología de la investigación*. México DF: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Ishikawa, K. (1989). *Introduction to Quality Control*. (J. N. Medina, Trad.) 3A Corporation.

Krajewski, L. J., Ritzman, L. P., & Malhotra, M. K. (2008). *Administración de Operaciones*.
Juárez: Pearson Educación.

La Prensa. (12 de Septiembre de 2015). *La Prensa*. Obtenido de
<http://www.laprensa.hn/honduras/879537-410/honduras-produce-cinco-mil-toneladas-diarias-de-desechos-s%C3%B3lidos>

La Prensa. (5 de Junio de 2018). *La Prensa*. Obtenido de
<http://www.laprensa.hn/honduras/1184766-410/uso-plastico-honduras-d%C3%ADa-mundial-ambiente-contaminacion->

MacArthur, E. (2017). *Ellen MacArthur Foundation*. Obtenido de
<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular/concepto>

Maslow, A. H. (1987). *Motivation and Personality* (Tercera ed.). (J. Bravo, Trad.) Harper & Row,
Publishers Inc.

Mendoza, E. (25 de Enero de 2017). *El Heraldo*. Obtenido de
<http://www.elheraldo.hn/tegucigalpa/1038487-466/con-ley-pretenden-formalizar-la-labor-de-reciclaje-en-la-capital>

MIPSA. (2018). *MIPSA*. Obtenido de <https://www.mipsa.com.mx/dotnetnuke/Sabias-que/Que-es-aluminio>

Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico. (24 de Mayo de 2018). *OCDE*.
Obtenido de
<https://www.oecd.org/centrodemexico/medios/losgobiernosnecesitanactuarparafomentarlosmercadosdereclidodeplasticosdicelaocde.htm>

Pérez, J. (2018). *Definicion.De*. Recuperado el 24 de 07 de 2018, de Impacto social:
<https://definicion.de/impacto-social/>

Plastics Europe. (2018). *Plastics Europe*. Obtenido de <https://www.plasticseurope.org/es/about-plastics/what-are-plastics>

Presence Switzerland PRS. (27 de Noviembre de 2017). *Confederaziun svizra*. Obtenido de <https://www.eda.admin.ch/aboutswitzerland/es/home/umwelt/natur/recycling.html>

Reinoso Sanchez, M. (09 de 2009). El Análisis Matemático aplicado al cálculo de la muestra. *Dialnet/ Estadística*, 42. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5210292.pdf>

Revista digital. (2015). La Historia del Reciclaje. *Conciencia Eco*. Recuperado el 24 de 07 de 2018, de <https://www.concienciaeco.com/2015/05/16/la-historia-del-reciclaje/>

Rodríguez Anaya, F. J. (Diciembre de 2007). *Centro de Ciencias del Diseño y del Construcción*. Obtenido de <http://bdigital.dgse.uaa.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/113/291470.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Secretaría de Recursos Naturales. (01 de Octubre de 2010). *DGA SERNA Mi Ambiente*. Obtenido de <http://dgasernamiambiente.blogspot.com/p/leyes-y-reglamentos.html>

Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente. (2011). *DGA SERNA Mi Ambiente*. Obtenido de <http://dgasernamiambiente.blogspot.com/p/leyes-y-reglamentos.html>

Significados.com. (17 de 02 de 2017). *Significados*. Recuperado el 24 de 07 de 2018, de Impacto ambiental: <https://www.significados.com/impacto-ambiental/>

Skinner, B. (1971). *Science and Human Behavior* (Segunda ed.). (J. Gallofré, Trad.) New York: The Macmillan Company.

Spiegeler, C., & Cifuentes, J. I. (s.f.). *Repositorio USAC*. Obtenido de <http://www.repositorio.usac.edu.gt/4455/1/DEFINICION%20E%20INFORMACION%20DE%20ENERGIAS%20RENOVABLES.pdf>

Tchobanoglous, G., Theissen, H., & Eliassen, R. (s.f.). *Biblioteca Virtual de Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental*. Obtenido de <http://www.bvsde.paho.org/acrobat/desechos.pdf>

Urbina, G. B. (2013). *Evaluación de Proyectos*. México, D.F.: MCGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES.

ANEXOS

Encuesta

Buen día, somos estudiantes de postgrado de Maestría en Dirección Empresarial con Orientación en Finanzas de la Universidad Tecnológica (UNITEC). Estamos trabajando en un estudio que servirá para elaborar una tesis profesional acerca del reciclaje en Tegucigalpa.

Quisiéramos pedir su ayuda para que conteste algunas preguntas que no llevarán mucho tiempo. Sus respuestas serán confidencial y anónimas. Le pedimos que conteste este cuestionario con la mayor sinceridad posible.

El objetivo de la encuesta es conocer sus hábitos y manejo de la importancia del reciclaje de plástico, papel y aluminio en su hogar.

¡Muchas gracias por su colaboración!

1. Sexo:

() Masculino

() Femenino

2. Edad:

a. 21 - 29 años

b. 30 – 39 años

c. 40 – 49 años

d. Mayor de 50 años

3. Escolaridad:

() Secundaria incompleta

() Secundaria completa

- () Universidad completa
- () Universidad incompleta
- () Postgrado incompleto
- () Postgrado completo

4. Colonia en donde vive (despliegue de colonias):

5. ¿En la actualidad usted recicla en su hogar? (En caso de que su pregunta es Sí, pasar a la siguiente pregunta, caso contrario pasar a la pregunta 9)

- 1. Sí
- 2. No

6. ¿Cada cuánto recicla?

- a. Dos veces por semana.
- b. Una vez por semana.
- c. Una vez cada dos semanas.
- d. Una vez al mes.

7. ¿Qué recicla? (Puede seleccionar más de una respuesta)

- 1. Plásticos
- 2. Aluminio
- 3. Desechos sólidos
- 4. Papel
- 5. Otros

8. ¿Tiene conocimiento del impacto ambiental que genera la falta de reciclar?

- 1. Sí

2. No
9. ¿Conoce el tiempo que tarda en descomponerse el papel, plástico y/o aluminio que consume?
- a. Sí
 - b. No
10. ¿Formaría parte de una campaña de reciclaje? (En caso de que su respuesta sea sí o tal vez pasar a la siguiente pregunta, caso contrario pasar a la pregunta 13)
- a. Sí
 - b. No
 - c. Tal vez
11. A cambio de su participación en la campaña de reciclaje, ¿cuál de las siguientes opciones le agradecería que fuese aplicada en su colonia? (Puede escoger más de una opción)
- 1. Mejoramiento / mantenimiento calles
 - 2. Mejora en el servicio del tren de aseo
 - 3. Otorgamiento de basureros para clasificar la basura
12. ¿Estaría dispuesto en participar en la campaña de reciclaje a cambio de apoyo en áreas recreativas, proyectos sociales, mejoramiento / mantenimiento de calles, mejora en el servicio de tren de aseo en su colonia? (En caso de que su respuesta sea sí o tal vez pasar a la pregunta 12, caso contrario fin de la encuesta)

Entrevista

Con la aplicación de la entrevista se conocieron valores importantes en cuanto a la parte del impacto ambiental y social, en este sentido se abordó al Ing. German Pavón encargado de superintendencia de aseo municipal para ahondar en los proyectos y aspectos relevantes sobre el reciclaje y así saber que se está haciendo para solucionar esta problemática.

1. ¿En la actualidad que porcentaje se recicla en el Distrito Central?
2. ¿Actualmente cuánto paga la población por el tren de aseo?
3. ¿Cuáles son los métodos que se utiliza para reciclar?
4. ¿Utilizan algún tipo de maquinaria especial para reciclar?
5. ¿Cuáles son los materiales que más se reciclan?
6. ¿Qué hacen con todos esos materiales reciclados?
7. ¿Existe personal capacitado para el reciclaje de estos materiales?
8. ¿Cuál es el costo de cada uno de los métodos de reciclaje?
9. ¿Cuál es el impacto ambiental y social que genera la falta de propuestas de reciclaje?
10. ¿Qué medidas han desarrollado para contrarrestar esta problemática?
11. ¿Existen propuestas que incentiven a la población para reciclar los plásticos, papel y aluminio que se genera en sus hogares?
12. ¿Estarían dispuesto a fomentar el reciclaje en la población del Distrito Central?
13. ¿Cuál es su opinión sobre una propuesta de mejora que incentive a la población a reciclar mediante un plan donde se involucren las autoridades municipales conjunto la población?

Hoja de control

Tegucigalpa, M.D.C.

Nombre: _____

Número de empleado: _____

Nombre del supervisor: _____

Colonia que visita: _____

Fecha: _____

Hora: _____

¿La colonia clasificó los residuos?

a. Sí

b. No

Cantidad de clasificado:

Plástico: _____

Papel: _____

Aluminio: _____