

**Creación de una empresa que implemente un sistema integral de reciclaje en el
municipio de Málaga, Santander - EcoSmart**

Arias Sanabria, Diana Yulieth.

Jaimes Donado, Kelly Johana.

Lizarazo Rodríguez, Nelly Andrea.

Mejía Prado, Solis Eduardo.

Santana Navarro, Kelly Yojana.

Tutora

Luz Dary Camacho Rodríguez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia –UNAD

Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios Diplomado de
profundización para tecnologías, gestión del marketing para el emprendimiento social

2024

Tabla de Contenido

Justificación	8
Objetivos.....	12
Objetivo General.....	12
Objetivos Específicos.....	12
Descripción del Entorno	13
Análisis de Involucrados.....	15
Impacto social.....	16
Impacto Económico	16
Innovación social aplicando el método desing thinking	18
Fase de Empatía.....	18
Fase Definición.....	19
Fase de Ideación.....	20
Fase de Prototipado.....	25
Fase de Testeo.....	26
Estrategias de Mercadeo	31
Mercado Objetivo	36
Segmentación.....	37
Identificación de Competencia.....	38
Aliados Estratégicos.....	38
Estrategia de Mercadeo.....	43
Presupuesto	45
Modelo Canvas	50
Proyección Operativa y Financiera.....	55

Tamaño del Proyecto	55
Localización	56
Tecnología.....	59
Área de Procesamiento.....	62
Estructura Organizacional.....	63
Área Administrativa.....	63
Área Operativa	64
Área Comercial	65
Proyección Financiera.....	66
Inversión Fija	66
Inversión Diferida	68
Costos Fijos	70
Costos Variables	76
Gastos Administrativos	77
Directos	77
Indirectos.....	78
Presupuesto de Ingreso	81
Fuentes de Financiamiento.....	82
Evaluación Financiera.....	84
Cronograma de Actividades Para Puesta en Marcha de la Empresa.....	90
Conclusiones	92
Bibliografía	94

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Identificación de los participantes</i>	15
Tabla 2 <i>Matriz DOFA</i>	22
Tabla 3 <i>Presupuesto mercadeo</i>	46
Tabla 4 <i>Estrategia</i>	47
Tabla 5 <i>Modelo Canvas</i>	53
Tabla 6 <i>Infraestructura</i>	58
Tabla 7 <i>Perfil personal administrativo</i>	64
Tabla 8 <i>Perfil personal operativo</i>	65
Tabla 9 <i>Perfil personal comercial</i>	66
Tabla 10 <i>Descripción maquinaria</i>	67
Tabla 11 <i>Descripción de equipos de oficina</i>	68
Tabla 12 <i>Total inversión fija</i>	68
Tabla 13 <i>Constitución empresa</i>	69
Tabla 14 <i>Desarrollo aplicación</i>	69
Tabla 15 <i>Inversión total</i>	70
Tabla 16 <i>Tabla nomina</i>	71
Tabla 18 <i>Pago parafiscales</i>	73
Tabla 19 <i>Costo total nomina</i>	73
Tabla 20 <i>Costos fijos</i>	75
Tabla 21 <i>Costo fijo total</i>	75
Tabla 22 <i>Valor Compra de materiales de residuo por Tonelada</i>	76
Tabla 23 <i>Costo total de compra por el primer año</i>	77
Tabla 24 <i>Gastos directo</i>	77

Tabla 25 <i>Gastos administrativos indirectos</i>	78
Tabla 26 <i>Proyección costos operativos</i>	79
Tabla 28 <i>Proyección venta material reciclable</i>	80
Tabla 29 <i>Ingreso por App</i>	80
Tabla 30 <i>Ingresos totales</i>	81
Tabla 31 <i>Proyección ingresos a 5 años</i>	82
Tabla 32 <i>Tabla fuente de financiamiento</i>	83
Tabla 33 <i>Información del crédito</i>	83
Tabla 34 <i>Amortización crédito</i>	84
Tabla 35 <i>Flujo de caja</i>	85
Tabla 36 <i>TMar mixta</i>	88
Tabla 37 <i>Costo/Beneficio</i>	89
Tabla 38 <i>Relación Costo/beneficio</i>	90
Tabla 39 <i>Cronograma actividades</i>	91

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Lienzo de propuesta de valor</i>	18
Figura 2 <i>Propuesta de valor</i>	20
Figura 3 <i>Scamper</i>	21
Figura 4 <i>Prototipar</i>	25
Figura 5 <i>Fase testeo</i>	27
Figura 6 <i>pregunta 1</i>	28
Figura 7 <i>pregunta 2</i>	28
Figura 8 <i>Pregunta 3</i>	29
Figura 9 <i>Pregunta 4</i>	29
Figura 10 <i>Pregunta 5</i>	30
Figura 11 <i>Contenedor inteligente</i>	32
Figura 12 <i>Contenedor inteligente EcoSmar</i>	32
Figura 13 <i>Aplicación EcoSmart</i>	33
Figura 14 <i>Material plástico</i>	34
Figura 15 <i>Material cartón y papel</i>	34
Figura 16 <i>Material vidrio</i>	35
Figura 17 <i>Vidrio triturado</i>	35
Figura 18 <i>Material orgánico</i>	36
Figura 19 <i>Logotipo empresa</i>	36
Figura 20 <i>Genero encuestados</i>	39
Figura 21 <i>Edades de encuestados</i>	40
Figura 22 <i>Conocimiento sobre el reciclaje</i>	40
Figura 23 <i>Población que recicla</i>	41

Figura 24 <i>Población beneficiada por el material reciclado</i>	42
Figura 25 <i>Rango de edades de quienes si reciclan</i>	42
Figura 26 <i>Localización Terreno</i>	57
Figura 27 <i>Distribución zona</i>	59
Figura 28 <i>Prensa</i>	60
Figura 29 <i>Trituradora</i>	60
Figura 30 <i>Tolva</i>	61
Figura 31 <i>Contenedor inteligente</i>	61
Figura 32 <i>Bascula</i>	61
Figura 33 <i>Recepción materiales</i>	62
Figura 34 <i>Organigrama</i>	63

Justificación

A nivel mundial la problemática del manejo de los residuos sólidos es una situación que impacta de manera negativa al medio ambiente. Esta situación se refleja especialmente en las ciudades principales de los países de Latino América, debido a las grandes cantidades de residuos que son generados por la población; y que, debido al mal manejo afecta no solamente el medio ambiente, sino también la salud de los habitantes.

Según (Vasquez 2018), la mala gestión realizada a los residuos ha producido una contaminación a los océanos del mundo, lo cual ha provocado innumerables inundaciones que como consecuencia ha generado una serie de enfermedades en la población. Las quemas descontroladas de residuos han desencadenado también enfermedades respiratorias y daños al medio ambiente, lo que ha dejado como víctimas distintas especies animales que han sido consumidas por el fuego.

En América Latina el manejo que se ha dado a residuos sólidos ha sido mediante el esquema de recolección y disposición final, lo cual ha evitado que se lleve a cabo un tratamiento de reciclaje, que pudiera permitir el aprovechamiento de estos residuos y así disminuir la contaminación del planeta.

Ahora bien, en varios países Latino Americanos, entre estos Colombia, las prácticas para darle manejo a los residuos sólidos no es la más apropiada, debido a que se usan vertederos, los cuales en su mayoría se encuentran a la intemperie y sin la correcta estructura técnica, e incluso en muchos municipios se pueden encontrar cerca de un área poblada, lo que genera un riesgo para esta población (Tello 2018).

Es por esta razón que se realiza la presentación del siguiente proyecto de inversión de una empresa que implemente un sistema integral de reciclaje en el municipio de Málaga, Santander. Este trabajo pretende un valor económico y beneficioso a los materiales

reciclables, permitiendo no solo generar ingresos, sino, además reducir el impacto ambiental negativo por el mal manejo de los residuos.

Introducción

La población mundial va en un crecimiento constante y significativo, como causa de ello es común que el consumo valla en aumento. Como causa de ello es mayor la acumulación de basura. A pesar de esto, los espacios proporcionados para el almacenamiento de la misma no son los más adecuados y tampoco suficientemente espaciosos para dar un trato apropiado a estos residuos.

Hasta el momento, la gestión realizada a los desechos era retirarla de los lugares poblados de forma oportuna para ser trasladados a los vertederos donde en algunos lugares son almacenarlos, enterrados o en su defecto quemarlos, lo cual ha provocado una alta contaminación al medio ambiente y afectaciones de salud para la población. Como consecuencia de la mala gestión a los residuos se ha producido una degradación ambiental. Según la Organización Mundial de La salud partir del año 2030 podrían producirse 250.000 muertes adicionales anuales como resultado del cambio climático.

A raíz de esto, se desarrolló el proyecto EcoSmar, el cual tiene como propósito brindar una solución a la actual problemática del Municipio, mediante la integración de la población en actividades de reciclaje, en donde se espera generar conciencia a los habitantes de la importancia del reciclaje y los daños ocasionados al medio ambiente como consecuencia de la contaminación actual del Municipio. Este proyecto pretende instalar contenedores inteligentes para facilitar la recolección y clasificación de los residuos sólidos, brindando además un incentivo a aquellos que hagan uso del mismo. Además, brindar una ampliación en donde encontrara herramientas necesarias para el correcto reciclaje. Una vez obtenidos los residuos sólidos se procederá a realizar el proceso de compactación y/o triturado de cada uno de ellos para su posterior venta.

Para el desarrollo de este proyecto se utilizó la metodología desing thinking, la cual permitió evaluar mediante cada una de sus fases las variables claves de la propuesta, sus fortalezas y debilidades, para así obtener las estrategias pertinentes para su consolidación. Además, se analizaron las estrategias de mercadeo requeridas para tener el impacto que se espera en la población, donde se indago sobre el mercado objetivo e identificación de competencias y así evaluar su viabilidad.

Por ultimo se hizo un análisis financiero, en donde se proyectó los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto, igualmente, se evaluaron sus costos e ingresos para determinar su factibilidad.

Objetivos

Objetivo General

Crear una empresa que implemente un sistema integral de reciclaje para generar soluciones disruptivas que mejoren la gestión de residuos y promuevan la sostenibilidad ambiental en el municipio de Málaga, Santander.

Objetivos Específicos

Identificar la problemática existente en el municipio de Málaga sobre la contaminación medioambiental a causa de los residuos producidos por la población.

Diseñar estrategias que permitan establecer el plan de acción para la ejecución del proyecto.

Realizar un análisis del mercado para determinar la demanda de los residuos reciclables.

Cuantificar el potencial del material reciclable para la producción de productos innovadores.

Definir los recursos financieros que requiere el proyecto para su ejecución, asegurando su rentabilidad.

Descripción del Entorno

El municipio de Málaga, es la capital de la provincia de García Rovira, la cual se encuentra ubicada al sur del departamento de Santander sobre la Troncal Central del Norte, a una distancia de Bucaramanga de 124 km. De conformidad con las proyecciones del DANE, para el 2024 el Municipio tienen 21,728 habitantes: 11,240 mujeres (51.7%) y 10,488 hombres (48.3%).

Su economía se encuentra basada principalmente en la agricultura, en donde veredas y áreas rurales del municipio juegan un papel fundamental. Asimismo, se encuentra muy presente a nivel económico el comercio, turismo y la industria. En la provincia de García Rovira la actividad pecuaria y bovina son un gran aporte para su economía.

De conformidad al (Breukers y Puentes 2021), Málaga tiene implementado un sistema de tratamiento de residuos, que tiene como finalidad implementar formas alternativas de aprovechamiento de residuos orgánicos para la composición de compostaje. Actualmente la empresa encargada de la recolección de basura en el Municipio es Empresa de Servicios Públicos de Málaga E.S.P.

Identificación del Problema

El municipio de Málaga, Santander, actualmente cuenta con un solo vertedero, el cual no solo se encarga de recibir los residuos sus habitantes sino también de municipios que se encuentran a su alrededor. Como consecuencia de lo anterior el vertedero de basura llevo a su máxima capacidad ocasionando que la misma se estalle. Además, actualmente se presenta una problemática social debido a la gran contaminación ambiental que genera, debido a que las empresas públicas municipales no cuentan con el suficiente espacio para una mejor adecuación.

Sumado a lo anterior, los habitantes del Municipio no cuentan con una cultura de reciclaje, por lo que no hay un hábito de clasificación de desechos que permita la reutilización de los residuos aprovechables. Asimismo, la falta de políticas y estrategias por parte de los entes públicos para la promoción de reciclaje.

Análisis de Alternativas

Ahora bien, haciendo un análisis de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), nos enfatizamos en el 9 el cual se centra en la industria, innovación e infraestructura, y el 12 que se enfoca en consumo y producción responsables. Con base a lo anterior surgen alternativas para el desarrollo del proyecto, las cuales buscan aprovechar los desechos sólidos impulsando el desarrollo de nuevos productos a partir residuos aprovechables; para la formulación del presente proyecto se realizó una revisión y se analizaron las siguientes propuestas: a. Crear una empresa recolectora y recicladora de basura. b. Creación de una aplicación de Inteligencia Artificial para la clasificación de residuos.

Donde como alternativa a) se plantea crear una empresa de reciclaje, la cual se encarga de comprar residuos reciclables, pero que no brinda mayor aporte al medio ambiente. Mientras que la alternativa b. propone la creación de una IA, la cual permite

optimizar la clasificación de los residuos sólidos, donde se va a obtener mayor aprovechamiento de los mismos, permitiendo su transformación, tanto de materiales reciclables como de orgánicos. La alternativa elegida fue la de la creación de la IA, la cual tiene como nombre EcoSmart y busca optimizar los desechos los cuales una vez clasificados serán distribuidos a las empresas transformadoras, obteniendo los beneficios económicos para la sostenibilidad de la empresa.

Análisis de Involucrados

A continuación, se muestra la tabla con los involucrados para el proyecto.

Tabla 1

Identificación de los participantes

Involucrado	Interés	Posición	Contribución
Gremio de recicladores	Valorización de los residuos solidos	Cooperante	Disposición a las orientaciones de capacitación y restructuración para la disposición los residuos.
Comunidad	Mejorar las condiciones medioambientales	Beneficiario	Informarse y ayudar a comunicar el mensaje sobre la importancia de la recolección de residuo.
Clientes	Comprar de residuos reciclables	Beneficiario	Obtener residuos reciclables menos contaminados y a mejor precio.
Autoridades ambientales	Mitigar la contaminación ambiental	Cooperante	Acompañamiento y monitoreo a las comunidades con el objetivo

de disminuir la contaminación
ambiental.

Nota. Identificación de los participantes, donde se muestran las personas involucradas para el proyecto. *Fuente.* elaboración propia

Impacto Social

La comunidad en general se podrá beneficiar con la aplicación de la IA EcoSmart, la cual estará instalada en todos los contenedores del Municipio obteniendo una clasificación optima de los residuos los cuales serán distribuidos de manera apropiada para su aprovechamiento.

Esto ayudaría a la identificación de materiales reciclables, en donde la comunidad se tendrá mayor conciencia sobre la importancia del reciclaje y su impacto en la sostenibilidad, logrando un cambio de comportamiento hacia prácticas responsables en la gestión de residuos.

Impacto Económico

Este proyecto tiene el potencial de generar un impacto económico significativo en diversas áreas clave de la economía local, como la agricultura, la ganadería, la fabricación de ladrillos, y el desarrollo de nuevas industrias sostenibles, a continuación, se presentan casos específicos de cómo esta iniciativa beneficiaría económicamente al municipio:

Mediante la agricultura Sostenible se busca transformar los residuos orgánicos en abonos y fertilizantes naturales los cuales tienen un impacto positivo en el sector agropecuario al ofrecer una alternativa más económica y ecológica. Lo que permite a los agricultores reducir costos en insumos químicos y mejorar la calidad de sus suelos, y a su vez optimizaría la producción agrícola. Asimismo, se brinda beneficios a los ganaderos de Málaga y los municipios aledaños quienes podrán adquirir estos fertilizantes naturales para

mejorar las praderas y pastizales donde se alimenta el ganado, incrementando la producción de carne y leche.

Ahora bien, otro sector que puede beneficiarse del proyecto es la industria de ladrillos artesanal quienes pueden explorar en el uso de materiales reciclados, como plásticos, para la producción de ladrillos ecológicos, los cuales reduciría los costos de las materias primas y abrirá nuevas oportunidades de mercado para materiales de construcción sostenibles.

Este proyecto permite, además generar nuevas industrias en materia de reciclaje, impulsando a crear microempresas que transformen los residuos reciclables en una variedad de productos, como mangueras o muebles, lo que diversificaría la economía de Málaga y generaría nuevas fuentes de empleo, especialmente para las familias más vulnerables.

Además, brinda un enfoque en la sostenibilidad y el reciclaje, lo que permite mostrar un turismo sostenible donde el Municipio puede posicionarse como un destino ecoturismo en la región, que mediante la implementación de tecnologías innovadoras, atraería a visitantes interesados en aprender sobre la gestión responsable de residuos y prácticas sostenibles, esto podría integrarse con las festividades locales, como el Carnaval del Oriente Colombiano, enriqueciendo la oferta turística del municipio y fomentando un mayor dinamismo económico.

Innovación social aplicando el método desing thinking

Para el desarrollo de esta propuesta se va analizo la metodología desing thinking de tal manera en la que nos permitió identificar variables claves para consolidar la innovación social del proyecto.

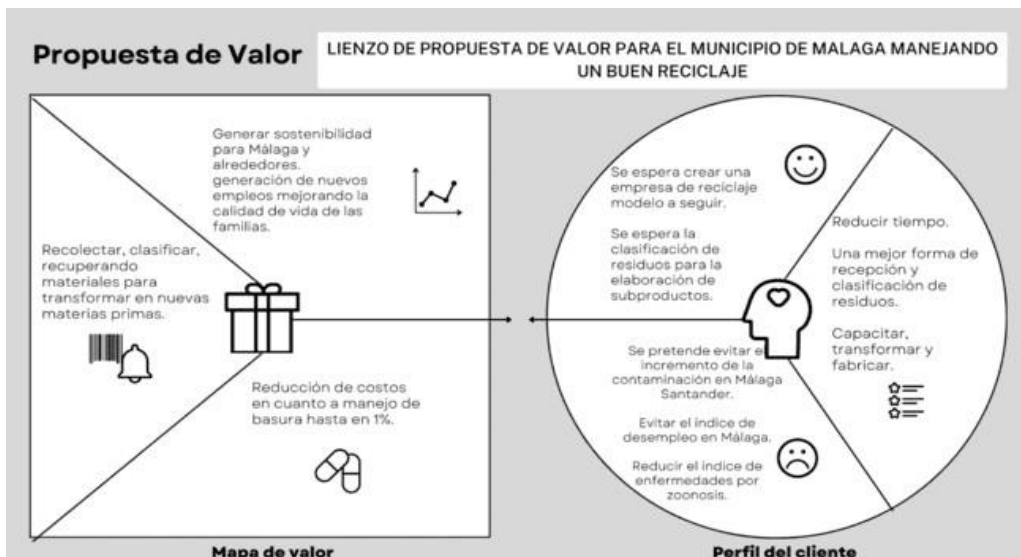
Como parte del ejercicio se manejaron las 5 fases de la metodología design thinking, a continuación, se desarrolla cada una.

Fase de Empatía

En esta fase a través de la propuesta de valor del lienzo buscamos identificar las variables claves para el proyecto, que contribuya a su correcta ejecución, permitiendo involucrar a la comunidad en general y, asimismo, crear conciencia sobre la importancia del buen uso de los residuos reciclables los cuales pueden ser utilizados para producción tanto de insumos como de productos. De esta manera se logrará ahorrar en materias primas y se reducirá la contaminación del medio ambiente.

Figura 1

Lienzo de propuesta de valor



Fuente. Elaboración propia

Fase Definición

Esta fase se permitió identificar las principales problemáticas existentes, donde es clara la crisis ambiental que vive el Málaga, Santander como consecuencia de un vertedero de basura que no tiene la capacidad de recibir los residuos que actualmente recoge del municipio como de municipios aledaños. Estos desechos han generado contaminación del aire y del agua, afectando directamente a la comunidad local y a los ecosistemas cercanos. Por otro lado, las bajas tasas de reciclaje y la falta de concienciación sobre la importancia de esta práctica han agravado el problema.

Se ha utilizado el mapa de propuesta de valor, para dar continuidad al proyecto de reciclaje, en donde se ubicarán unos container debidamente rotulados haciendo más fácil y ordenada la clasificación de los residuos. Asimismo, se tendrá personal debidamente capacitado para la clasificación de residuos minorando el margen de riesgos y costos. Ahora bien, con el apoyo de entidades del gobierno local se pretende brindar capacitación a localidades específicas con el objetivo de generen mejores ofertas laborales y nivel de vida de las familias.

Figura 2

Propuesta de valor



Fuente. Elaboración propia

Fase de Ideación

En esta fase identificamos las ideas claves que permiten consolidar el proyecto de reciclaje inteligente, el cual está enfocado en facilitar y promover el reciclaje en Málaga, la propuesta central incluye el uso de una aplicación móvil que utiliza inteligencia artificial para separar materiales reciclables, esto permitirá a los usuarios obtener una clasificación automática de los materiales. Esta aplicación móvil permitirá a los usuarios también obtener un incentivo por cada material depositado en los contenedores inteligentes. Se plantea como una herramienta accesible y fácil de usar, promoviendo la participación

comunitaria en el reciclaje. Una vez culminada esta fase seleccionamos los conceptos más viables para desarrollar un prototipo que permita evaluar la funcionalidad de estas ideas.

Figura 3 *Scamper*



Fuente. Elaboración propia

Tabla 2*Matriz DOFA*

	Oportunidades	Amenazas
	mejoras de la calidad de vida.	
	Capacitación a la población para aprender a reciclar.	Competencia.
	Pocas empresas dedicadas al reciclaje en el municipio.	Contaminación de los materiales a reciclar.
	Aprovechamiento del reciclaje en su máximo nivel.	Ingreso de nuevas recicladoras
		Desconocimiento de las políticas
Fortalezas	Estrategia FO	Estrategia FA
Empleos directos.	mediante la generación de empleos se mejora la calidad de vida	disminuir la competencia, creando vínculos para comerciales con pequeños y medianos recicladores
Educación ambiental.	Realizar acuerdos que permitan brindar	

<p>Empresa innovadora. Nuevas tecnologías</p>	<p>educación ambiental mediante planes de capacitación para sociedad.</p> <p>Actualización constante en nuestro servicio, que permita innovar en la manera de reciclar, permite que haya mayor oportunidad de incursión al mercado</p> <p>Internacional y Nacional</p>	<p>Capacitaciones a la población, para un buen manejo de residuos y que estos no se contamine el material desde la fuente</p> <p>Crear una empresa con legalidad y calidad para abordar a las nuevas competencias</p>
<p>Debilidades</p>	<p>Estrategia FO</p>	<p>Estrategia FA</p>

<p>Apatía por parte de la población al querer involucrarse en el proyecto.</p> <p>Baja educación social para reciclar.</p> <p>Falta de confianza en el mercado de materiales reciclados.</p>	<p>La población del Municipio aún carece de educación ambiental</p> <p>reconocer el trabajo de los recaudadores con buena remuneración y garantías sociales hacen que tenga mejor calidad de vida y mucha motivación laboral (D4-O1)</p>	<p>buscar mejorar la educación sobre el medio ambiente, permitirá disminuir los niveles de contaminación.</p> <p>Apoyo en las distintas políticas gubernamentales que permitan generar confianza en el mercado.</p> <p>consolidar un gran mercado uniendo fuerzas con la competencia, con el objetivo de generar mayores ingresos</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nota. Matriz DOFA, se evidencian las fortalezas y debilidades para crear las estrategias para el proyecto. *Fuente.* Elaboración propia

Una vez realizada la matriz DOFA, se lograron evidenciar la factibilidad del proyecto, teniendo en cuenta la carencia existente en el municipio, y las acciones que se deben llevar a cabo para el desarrollo del proyecto.

Fase de Prototipado

En la fase de prototipado, desarrollamos un modelo preliminar de la aplicación EcoSmart en los puntos de reciclaje inteligentes, este prototipo incluye una interfaz de usuario que permite la interacción con el sistema de inteligencia artificial, permitiendo que una vez ingresada la basura a los contenedores sea clasificada de acuerdo al su tipo de material. Además del acceso a la App desde el dispositivo móvil, en donde los usuarios encontrarán el sistema de recompensas el cual está diseñado para otorgar puntos a los usuarios que reciclen, los cuales podrán ser cambiado por dinero.

El prototipo se enfoca en una experiencia amigable y funcional, buscando simplificar el proceso de reciclaje, este modelo preliminar servirá como herramienta para la fase de testeo, donde se evaluarán las funcionalidades clave y se harán los ajustes necesarios.

Figura 4

Prototipar

FASE: PROTOTIPAR- SOLIS EDUARDO MEJIA PRADO



Fuente. Elaboración propia

Como resultado de las evaluaciones realizadas se logró establecer el impacto que se generara desde el punto de vista, experiencia del usuario. En donde cada vez los usuarios tienen más conciencia ambiental, por lo que la inclusión de estos contenedores con IA podría recibir una respuesta positiva en el municipio.

Asimismo, la accesibilidad de los residuos reutilizables para las pequeñas y medianas empresas que se encargan de su transformación será mucho más fácil y asequible, esto debido a que será mucho menor el material reciclable que se va a perder.

Fase de Testeo

La fase de testeo es una técnica donde probamos el prototipo de nuestro proyecto, esto nos permite evaluar su desempeño en condiciones reales, logrando verificar si cumple con las expectativas de los usuarios. Durante las pruebas, observamos cómo los usuarios interactúan con la aplicación y el sistema de recompensas, así como la efectividad de la inteligencia artificial en la clasificación de materiales.

Los resultados obtenidos en esta fase nos permiten realizar ajustes y mejoras necesarias para que el sistema cumpla su propósito y ofrezca una experiencia óptima. Los hallazgos de esta etapa serán importantes para afianzar el proyecto antes de su implementación final.

Figura 5

Fase testeo



Fuente. Elaboración propia

Para la prueba del proyecto se eligieron habitantes del municipio de Málaga Santander, los cuales tienen interés en el cuidado del medio ambiente, para ello se incluyeron familias, estudiantes y pequeños comerciantes, lo que podrá garantizar una muestra diversa. Ahora bien, para la ejecución de las pruebas se trabajará de la mano con autoridades municipales y empresas de gestión de residuos para implementar el prototipo en zonas estratégicas, asegurando un entorno real para la prueba.

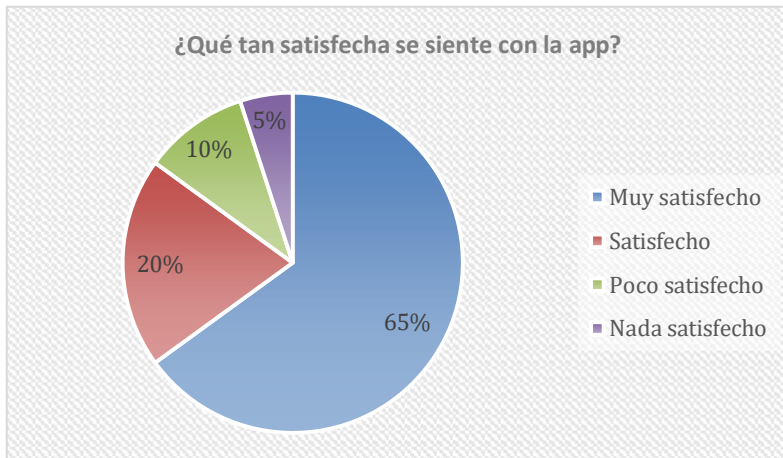
Durante las pruebas del prototipo los usuarios podrían escanear los residuos por medio de la App, para validar si la IA identifica correctamente los materiales reciclables, esto permitiría evaluar la rapidez y precisión del escaneo, así como la claridad de la interfaz. Asimismo, los participantes depositaron los residuos en los puntos de reciclaje inteligentes, que cuentan con sensores para detectar el tipo de material reciclado, el sistema otorgará puntos en la app a los usuarios como recompensa.

Una vez realizada la prueba se realizó encuesta a las personas que participaron en ensayo, donde los resultados fueron los siguientes.

1. ¿Qué tan satisfecha se siente con la app?

Figura 6

Pregunta 1

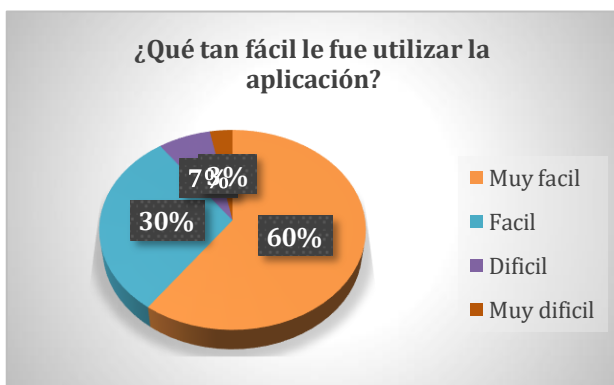


Fuente. Elaboración propia

2. ¿Qué tan fácil le fue utilizar la aplicación?

Figura 7

Pregunta 2



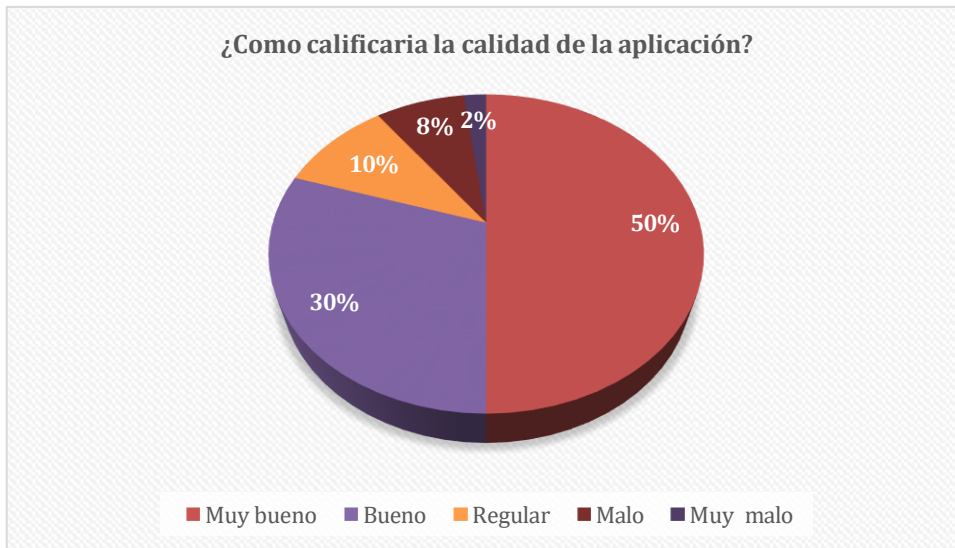
Fuente. Elaboración propia

3. ¿Como calificaría la calidad de la aplicación?

- 4.

Figura 8

Pregunta 3

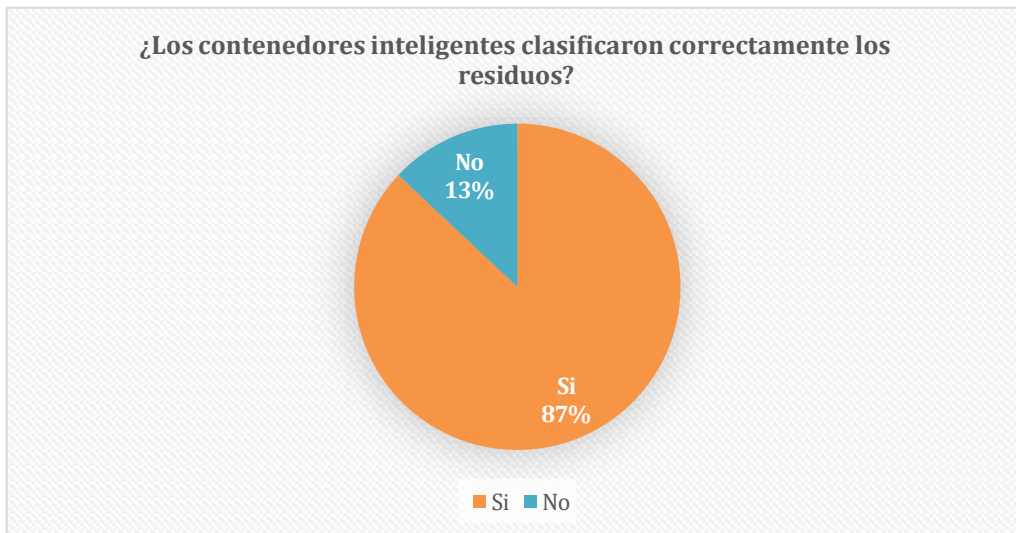


Fuente. Elaboración propia

5. ¿Los contenedores inteligentes clasificaron correctamente los residuos?

Figura 9

Pregunta 4



Fuente. Elaboración propia

6. ¿Fue fácil encontrar un contenedor inteligente en su sector?

Figura 10

Pregunta 5



Fuente. Elaboración propia

Con los resultados obtenidos en la encuesta se puede evidenciar que la aplicación y contenedores cumplen correctamente con su objetivo, sin embargo, es necesario realizar algunas correcciones para su óptimo funcionamiento. Por otro lado, se requiere a futuro ampliar los puntos de recolección para que abarque la mayor parte de la población.

Estrategias de Mercadeo

EcoSmart es una empresa amigable con el medio ambiente, con enfoque al emprendimiento social y comercial, el cual busca mejorar la calidad en la recolección de los residuos del municipio de Málaga. Teniendo en cuenta que el objetivo principal es aportar al cuidado del medio ambiente mediante una correcta clasificación de los residuos sólidos, estos una vez separados por categoría se podrán distribuir a las empresas que se encargan de su transformación. Este proyecto tiene el potencial de cambiar la forma en que gestionamos los residuos en el Municipio, mediante el servicio de recolección de materiales sólidos. Su propósito es mediante la clasificación de residuos sólidos recolectar cinco tipos de materiales, cartón y papel, vidrio, latas, plástico y orgánicos, para luego venderlos a empresas transformadoras de los mismos.

EcoSmart, cuenta con tres fases, la primera es la inclusión de contenedores inteligentes los cuales estarán localizados de manera estratégica en distintos sectores del Municipio para que abarque el mayor número de población. Estos puntos de recolección se encargan de clasificar los residuos que son depositados, debido a que cuenta con un sistema inteligente que escanea los residuos y abre la compuerta del contenedor en donde se debe depositar, tendrán cinco compartimientos, para residuos de plástico, lata, cartón y papel, vidrio y materiales orgánicos, lo cual facilitara la identificación de los desechos para quienes hacen uso de los recolectores, además su sistema permitirá identificar cuando este lleno el contenedor y enviara a la empresa una alerta para recoger el material recolectado por el conteneros. Cabe señalar que los usuarios que hagan uso de los contenedores inteligentes obtendrán puntos que se convierte en dinero por los residuos depositados.

Figura 11

Contenedor inteligente



Fuente. Teleantioquia Noticias

Figura 12

Contenedor inteligente EcoSmar



Fuente Alibaba.com

En su segunda fase se brinda una aplicación de inteligencia a cuál puede tener acceso la población en general, estará disponible para descargarla desde cualquier dispositivo móvil. Para la conexión con los contenedores, cada uno tendrá un código QR

que podrá ser escaneado desde la aplicación para que los usuarios puedan acceder al sistema y tener una correcta interacción con los contenedores y así recibir en su aplicación los puntos obtenidos por el material depositado. Esta App permitirá a los usuarios tener información sobre nuestra la compañía, los beneficios que brinda, puntos de recolección existentes y cuáles son los más cercanos a su ubicación. Además, por medio de esta App podrán conocer los puntos acumulados para posteriormente recibir recompensa por cada residuo aprovechable depositado en los recolectores inteligentes. Para el acceso a la App, una vez sea descargada la persona podrá crear un usuario con sus datos.

Mediante la aplicación los usuarios podrán tener información de los días y horarios de recogida, permitiéndoles tener un servicio de recolección más eficiente y amigable tanto para el medio ambiente como para su salud. además, esta App les permitirá registrar el tipo de residuos que depositan.

Figura 13

Aplicación EcoSmart



Fuente. <https://www.qrcode-tiger.com/es/recycling-qr-code>

La última fase es la distribución de residuos, los cuales una vez recolectados son almacenados para su posterior distribución. Esta comercialización es a clientes estratégicos

que se encargan de la transformación dichos residuos. Mediante este proceso se logra obtener residuos reciclables menos contaminados, tales como:

Plástico: Envases de plástico rígido y flexible tapas, botellas, las cuales serán sometidas a compresión, una vez compactadas serán almacenadas para su posterior distribución.

Figura 14

Material plástico



Fuente. <https://gk.city/2020/11/05/tipos-plasticos-un-solo-uso/>

Papel y cartón de diferentes densidades, ya sea papel de impresión o escritura, periódicos, revistas o embalajes de cartón, los cuales serán agrupados y sellados en pacas.

Figura 15

Material cartón y papel



Fuente. Dataeraser

Vidrio: Envases de distintos tamaños o colores, los cuales serán triturados y empacados en bultos de aproximadamente 50kg.

Figura 16

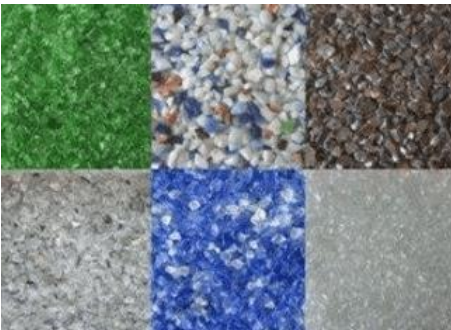
Material vidrio



Fuente. Stopbasura

Figura 17

Vidrio triturado



Fuente. Masecor

Residuos orgánicos: Desechos tanto de origen animal como vegetal, los cuales serán almacenados en baldes para su posterior distribución.

Figura 18

Material orgánico



Fuente. Fotrbest

El Slogan de EcoSmart “Trabajamos por un mejor planeta” está definido por el impacto que deseamos producir al medio ambiente, debido a que, con la correcta recolección de residuos sólidos en el Municipio, le lograra disminuir a la contaminación del medio ambiente.

Figura 19

Logotipo empresa



Fuente Elaboración propia

Mercado Objetivo

De conformidad al (Informe Nacional de Disposición Final de Residuos Sólidos 2021), el municipio de Málaga deposito para ese año un total de 3629,17 toneladas de

residuos en el Relleno Sanitario PTRS Málaga, que según el informe en diciembre de 2021 su tiempo de vida útil era de 12 años. Cabe señalar que Relleno Sanitario PTRS Málaga atiende un total de 12 municipios, de los cuales se recibía para el 2021 un promedio de 18,10669 toneladas por día.

Basándonos en lo anterior se logra identificar la magnitud de residuos que está llegando al vertedero de basura, de los cuales una gran parte pueden ser aprovechables, pero debido a la mala gestión se contaminan y se pierden, afectando de manera negativa el medio ambiente.

Es por tal razón que, para la implementación de una plataforma de reciclaje inteligente en municipios como Málaga, representa una respuesta innovadora a un problema global: la gestión inadecuada de residuos. la creciente generación de residuos, la necesidad de optimizar los procesos de recolección y la importancia de promover prácticas sostenibles entre la comunidad.

Ahora bien, la empresa tiene dos tipos de mercado objetivo, usuarios y clientes, donde los usuarios son aquellos que utilizan la aplicación y contenedores, que para este caso es la comunidad del municipio de Málaga, Santander, principalmente familias, recicladores y empresas con programas sostenibles.

Por otro lado, tenemos como mercado objetivo, las empresas transformadoras de residuos aprovechables tales como el cartón, plásticos, metales y orgánicos, quienes serán nuestros principales clientes. Estos clientes no solo serán empresas transformadoras del municipio sino también a nivel nacional.

Segmentación

Las edades que suelen tener mayor recepción a las nuevas tecnologías y tienden a preocuparse más por los temas medio ambientales son entre las edades de 18 a 50 años de

edad. Es por esta razón que en la segmentación está enfocada principalmente en las familias quienes tienden a tener mayor interés en las soluciones prácticas en la gestión de residuos de su hogar, en especial las familias del casco urbano del municipio.

Es por tal razón que se eligió el municipio de Málaga, Santander, para la implementación del proyecto, toda vez que es allí donde conseguiremos nuestros proveedores de residuos sólidos quienes a su vez serán usuarios de la App y los puntos de recolección inteligente. Además, teniendo en cuenta que el vertedero de este municipio recibe residuos de municipios aledaños, permite obtener mayores insumos.

Identificación de Competencia

Si bien la innovación que ofrece EcoSmart no hay ninguna compañía en el Municipio que la brinde, existen algunas empresas de reciclaje, la cual se encarga de comprar los residuos reciclables a las personas que trabajan de manera informal recolectándola, dentro de estas empresas las más conocidas y antiguas son: Chatarrería y Recuperadora la Curva, Recuperadora Lizarazo y la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos. Entidades que se encargan de recolectar los residuos que pueden ser reciclados para posteriormente venderlos a empresas transformadoras.

Aliados Estratégicos

Con los recolectores de residuos se establecerán relaciones sólidas para el suministro de residuos sólidos los cuales serán recopilados en los contenedores inteligentes para posteriormente ser almacenados.

Las Instituciones de Investigación y Universidades quienes ofrecerán apoyo en investigación y desarrollo (I+D) estar en continua innovación permitiendo mejorar y optimizara nuestras técnicas. Del mismo modo, Organizaciones de Apoyo Empresarial como ISAGEN S.A.P la cual se encarga de asistir en el desarrollo y crecimiento de

emprendimientos sostenibles brindando tanto recursos como financiamiento y asesoramiento estratégico.

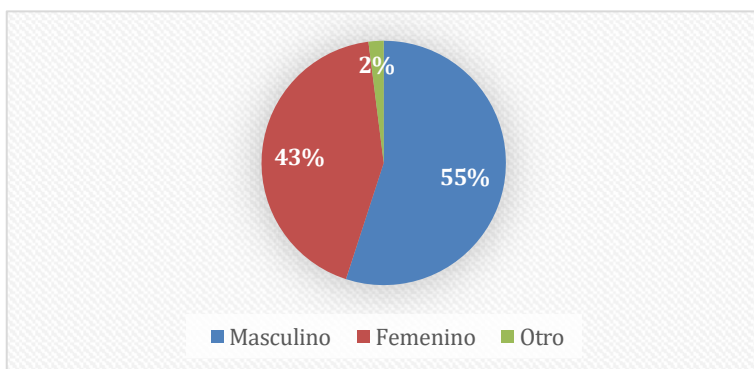
Además, el gobierno local y entes de control aliados estratégicos para la compañía, debido a que además de asegurar el cumplimiento de las regulaciones y normativas, el gobierno municipal será un cliente potencial para la aplicación de contenedores inteligentes y la App.

Para identificar la frecuencia con la que suelen reciclar los habitantes del municipio se realizó una encuesta, donde se incluyeron personas de distintas edades, género y actividades, de las cuales algunos fueron recicladores informales del Municipio.

La siguiente grafica ilustra el género con el que se identifica la población que realizo la encuesta.

Figura 20

Genero encuestados

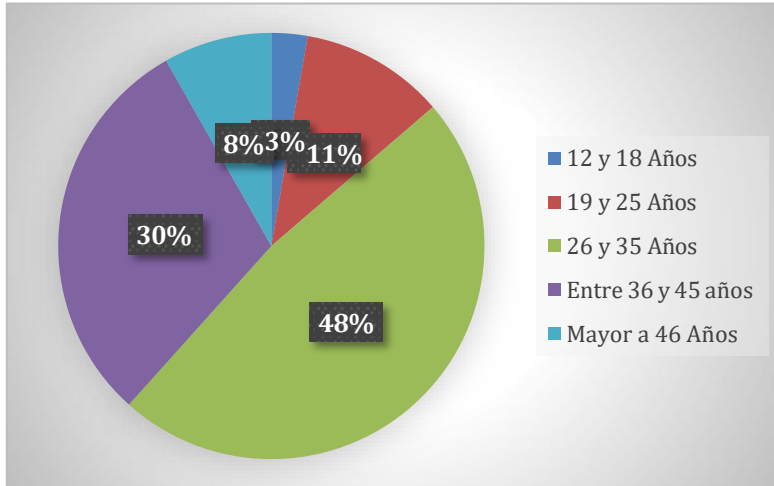


Fuente. Elaboración propia

Esta grafica permite evidenciar el rango de edades de las personas encuestadas, se tuvo en cuenta distintos rangos para tener una muestra más completa y detallada.

Figura 21

Edades de encuestados

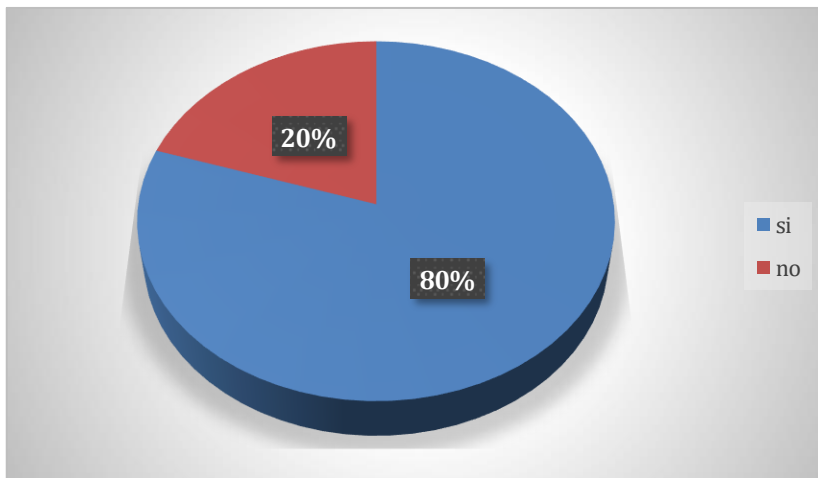


Fuente. Elaboración propia

En esta grafica podemos evidenciar que el 20% de la población encuestada no tiene mayor información sobre el reciclaje.

Figura 22

Conocimiento sobre el reciclaje

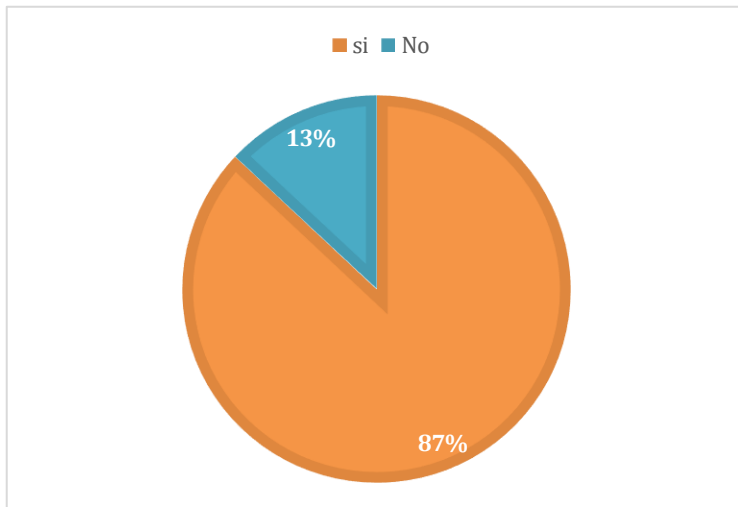


Fuente. Elaboración propia

La siguiente grafica demuestra que el 87% de la población tiene la costumbre de reciclar, lo cual es satisfactorio debido a que demuestra que, aunque muchos no tienen conocimientos claros sobre el reciclaje, tienden a hacerlo.

Figura 23

Población que recicla

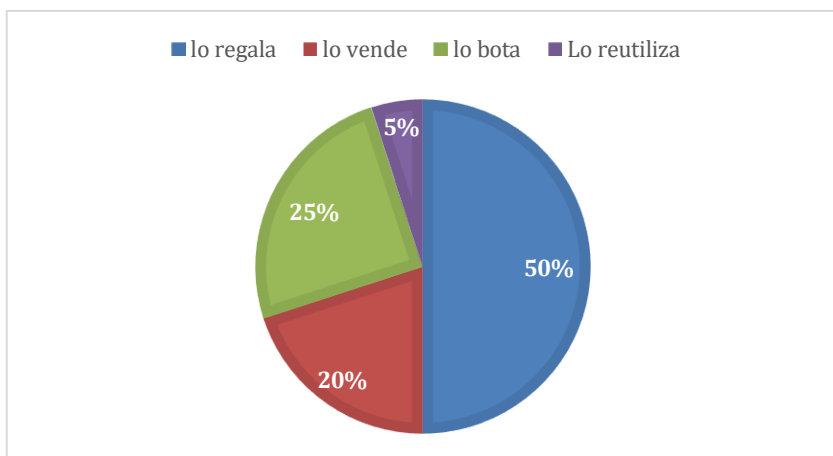


Fuente. Elaboración propia

A continuación, observamos que es poca la población que se beneficia del material reciclado, puesto que solo el 20% de los encuestados lo venden y el 5% lo reutiliza, mientras que el 50% de los encuestados respondieron que lo regalaban y el 25% una vez reciclado lo bota.

Figura 24

Población beneficiada por el material reciclado

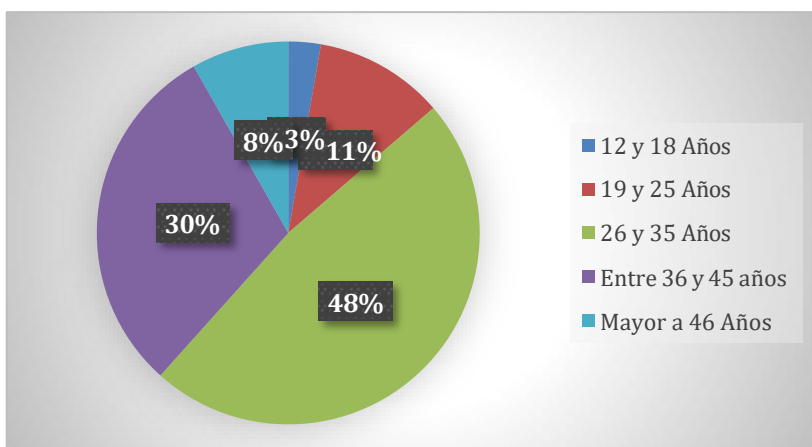


Fuente. Elaboración propia

En la siguiente ecuación se puede observar de las personas encuestadas en que rango se encuentran quienes reciclan. Por lo que es evidente que la cultura de reciclaje está presente principalmente en personas entre 26 y 35 años de edad, seguido de los habitantes entre 36 y 45 años de edad. Lo que evidencia que falta brindar mayor educación sobre los factores medioambientales a los jóvenes.

Figura 25

Rango de edades de quienes si reciclan



Fuente. Elaboración propia

Basada en la encuesta anterior se toman decisiones para continuar con el proyecto, ejecutando estrategias que permitan cumplir con las metas trazadas. Se busca lograr informar y capacitar a las personas, para crear hábitos de reciclaje en donde reciban un beneficio por su compromiso con el medio ambiente.

Estrategia de Mercadeo

Se utilizará el marketing tradicional y marketing digital, lo que permitirá dar a conocer los servicios que la empresa ofrece a sus usuarios. Partiendo del hecho que la producción de basura es una constante en la vida cotidiana de cada individuo, y que debido a los daños ambientales causados por tanta contaminación es necesario iniciar gestiones que mitiguen este deterioro. EcoSmart permite que la comunidad sea parte de este proyecto donde como usuarios además de aportar el material para la sostenibilidad de la misma, podrán obtener beneficios.

En el marketing tradicional se busca trabajar en estrategias que permitan comunicar y captar la atención de los usuarios. Para ello se utilizarán folletos informativos sobre la App y sus beneficios, los puntos de recolección inteligente y la misión de la compañía. Estos folletos serán entregados en los sitios de mayor impacto del Municipio y a través de eventos de innovación que permita dar a conocer los servicios que ofrecemos.

Participación en eventos: Se participará en actividades sociales, de tecnología, innovación o empresariales y ferias de emprendimiento que se realicen en el municipio, en cada una de ellas se promocionaran los servicios de la empresa, mostrando la innovación que tiene y el impacto ambiental, social y económico que genera. En estos eventos se tendrá un prototipo de los contenedores inteligentes con el objetivo que los visitantes puedan interactuar con él y conozcan sus funciones y ventajas. Asimismo, en compañía de las autoridades ambientales realizar campañas para concientizar a la población sobre la

contaminación ambiental y los daños ambientales por los que está pasando el planeta, con ello se invitara a las personas a reciclar, y a su vez, a descargar la aplicación de la empresa para que integren al programa de reciclaje y usen los contenedores inteligentes.

Recomendaciones voz a voz: mediante usuarios satisfechos se logre un impacto positivo para que recomienden a sus amigos. Para ello mediante la aplicación se brindarán incentivos a los usuarios que recomienden descargar a sus amigos la aplicación. Para obtener estos incentivos, los usuarios podrán copiar un enlace desde la aplicación para enviarlo a sus contactos, este enlace arrojará un código para identificar al usuario y poder reclamar su recompensa una vez sus amigos hayan descargado la App

Mediante el marketing digital, el objetivo principal es promover el uso de la aplicación y contenedores inteligentes. Para ello se creará como canal de interacción y posicionamiento perfiles en distintas redes sociales tales como:

Instagram, Facebook y tiktok: en estas aplicaciones se crearán perfiles empresariales, en ellos se cargará constantemente información sobre la empresa, las actividades que realice y eventos en donde asista, información sobre actualizaciones que realice de la plataforma o sistema de contenedores digitales, además que los usuarios y clientes podrán interactuar desde cada una de las páginas realizando inquietudes que tengan a las cuales el equipo de mercadeo dará respuesta. Para llegar a más personas, se pagará anualmente en estas redes sociales para que genere anuncios sobre nuestra página y así llegue a más personas. Esto permitirá dar a conocer nuestro servicio, captando la atención de distintos segmentos.

Página web: se creará una página web que brindará información a los usuarios sobre la aplicación, el propósito de la empresa, misión, visión, aliados, etc. Del mismo modo los clientes potenciales interesados en comprar los residuos reciclables para su transformación

podrán contactarnos mediante la página. Para dar a conocer la pagina de la empresa se pagará publicidad digital para que sea promocionada en las distintas plataformas.

Marketing de influencers: Con el objetivo de tener mayor atención, se ejecutarán convenios con influencers que capten la mayor atención en el municipio para que invite a la comunidad a hacer parte de la implementación del sistema de clasificación de residuos, para mitigar los daños ambientales.

Además, mediante medios de comunicación masiva local, como canales radiales y televisivos. En ellos se brindarán entrevistas para dar a conocer la empresa y los beneficios que tendrán los usuarios de la aplicación al momento de descargarla en sus dispositivos. Además, se pagarán anuncios publicitarios y propagandas para la promoción de la empresa.

Alianzas: Se realizarán visitas a empresas procesadoras de residuos reciclables con las cuales se espera tener vínculos comerciales, que nos garanticen la distribución del material reciclable que ellos requieren para su transformación.

Marketing promocional: Se brindarán ofertas y descuentos a clientes potenciales con el objetivo de fidelizarlos.

Presupuesto

El presupuesto detallado en este documento representa una inversión estratégica en un futuro más sostenible. Para la implementación y el mantenimiento de la plataforma de reciclaje inteligente durante sus inicios. Los recursos financieros solicitados son fundamentales para garantizar el éxito del proyecto y su impacto positivo en la comunidad.

Tabla 3*Presupuesto mercadeo*

Presupuesto Estimado para Proyecto de Reciclaje Inteligente

Descripción	Costo Estimado (COP)	
Creación de redes sociales	\$	1.000.000
Medios impresos	\$	1.500.000
Exteriores	\$	500.000
Eventos públicos	\$	2.000.000
Creación página Web	\$	1.000.000
Mención en medios radiales	\$	300.000
Comerciales televisivos	\$	500.000
Total	\$	6.800.000

Nota. Presupuesto mercadeo, en donde se evidencia la inversión que se realizara en el mercadeo y publicidad del proyecto. *Fuente.* Elaboración propia.

Tabla 4*Estrategia*

Estrategias					
Estrategia	¿Qué?	¿Cómo?	¿Con qué?	¿Cuándo?	¿Quién?
Marketing digital	Implementar el marketing digital para dar a conocer la empresa y los servicios que se Ofrecen	creando canales de interacción digitales que permitan brindar información sobre la empresa y uso de la App en los distintos medios digitales	Redes sociales: Facebook Twtter, Tiktok, Instagram, Página Web.	Desde la etapa inicial y fortaleciendo durante la expansión.	Equipo de relaciones públicas y marketing.
Marketing tradicional	Implementar el marketing tradicional para dar a conocer la empresa y los	Haciendo presencia en sitios de mayor impacto, y participación en	folletos informativos, entrevistas en canales radiales y	Desde la etapa inicial y fortaleciendo	Equipo de relaciones públicas y marketing.

	servicios que se ofrecen	eventos de innovación y sostenibilidad	televisivos del municipio.	durante la expansión.	
Expansión de mercado	Ampliar el uso de la aplicación en municipios y áreas aledañas a Málaga, una vez consolidada en la comunidad local.	Implementando contenedores inteligentes en otros municipios y realizando campañas de sensibilización y hacer presentaciones en municipios vecinos.	Mediante alianzas con organizaciones ambientales, entidades educativas gobiernos de dichas localidades.	Tras alcanzar el 50% de adopción en Málaga y haber obtenido retroalimentación positiva.	Equipo de relaciones públicas y marketing.
crear alianzas	Trabajar de la mano con entidades públicas y empresas privadas para fomentar el reciclaje	Proponer reducción de costos en manejo de residuos y beneficios en imagen y sostenibilidad.	Acuerdos formales, presentaciones de valor compartido y difusión conjunta.	Desde la etapa inicial y fortaleciendo durante la expansión.	Alcaldía municipal. Empresas de gestión de residuos. Empresas con

	inteligente y ofrecer				programas
	beneficios mutuos.				sostenibles.
		Organizar talleres	Materiales	En la fase de	Equipo del
Gestionar acciones de	Realizar actividades	educativos, charlas en	educativos, folletos	desarrollo y de	proyecto.
Educación Ambiental	de sensibilización	instituciones y visitas a	informativos.	forma	Autoridades
		puntos de acopio.	Presentaciones	permanente.	ambientales.

Nota. Estrategia, en donde se evidencia la manera y tiempos en los que se realizaran las estrategias de mercadeo. *Fuente.* Elaboración propia.

Modelo Canvas

Se utilizó la herramienta estratégica, modelo Canvas, mediante la cual se logró analizar las oportunidades que tiene el proyecto y comprender los aspectos claves del mismo, y de esta manera, obtener un modelo de negocio que sea objetivo y con la estructura correcta para su rentabilidad. Asimismo, obtener una comprensión más clara tanto del tipo de servicio que ofreceremos, como de la manera de darnos a conocer y tipo de usuarios y clientes objetivo.

Nuestro segmento estará dividido en dos, uno son los usuarios que harán uso de los contenedores inteligentes y la App, tales como comunidad local en general, recicladores informales y activistas medioambientales. Y nuestros clientes quienes serán empresas y organizaciones que requieran los residuos para transformarlos, estas serán municipales y nacionales.

Mediante la propuesta de valor se permite identificar los beneficios brindados a los usuarios y clientes, que, en nuestro caso, ofreceremos una recolección de residuos eficiente y responsable con el medio ambiente, mediante los contenedores inteligentes, lo que es algo innovador en el Municipios. Además, para los usuarios ofreceremos acceso a la aplicación en donde podrán tener a la mano toda la información referente a la empresa, la posibilidad de interactuar con los contenedores inteligentes, conocer tips para el correcto reciclaje en casa y por último contabilizar los puntos acumulados por los residuos depositados en los contenedores, para cambiarlos por efectivo. Asimismo, como beneficio al medio ambiente, se contribuye a disminuir la contaminación producida por los residuos sólidos, participando en actividades educativas y de sensibilización sobre prácticas sostenibles y el medio ambiente.

Para la comunicación con los clientes y usuarios se tendrán distintos canales, por un lado, están los digitales tales como redes sociales, tienda virtual y pagina web, además de participación en eventos de innovación y ferias en donde podremos tener un contacto más directo tanto con clientes y usuarios. Además de canales locales como radio y televisión.

La relación con clientes será constante, tanto con usuarios como con clientes, para ello se brindarán asesorías y capacitaciones continuas con los usuarios, permitiendo su participación en talleres y actividades de innovación y la correcta gestión de residuos.

Las fuentes de ingresos del proyecto están divididas entre las ventas directas del material reciclable, tarifa por brindar el servicio de recolección y los ingresos obtenidos por el uso de la App por cada usuario que la descargue.

Los recursos claves necesarios para la ejecución de las actividades claves son, la maquinaria y equipo requerida para recolectar, compactar y empacar los materiales reciclables, contenedores inteligentes que se dispondrán para el municipio, infraestructura e instalaciones adecuadas para el funcionamiento de la empresa y el recurso humano, el cual será tanto los empleados de la empresa como voluntarios para la recolección de residuos.

Las actividades claves a realizar para el desarrollo del proyecto es la implementación de puntos de recolección de residuos, para ello se posicionarán contenedores inteligentes en distintos puntos del Municipio, estos se encargarán de realizar la clasificación de cada uno de los materiales. Se realizarán estrategias de comercialización a través del marketing digital y tradicional, esto permitirá dar a conocer la empresa, los servicios que ofrece y sus beneficios. Además de la supervisión y mantenimiento continuo, tanto de la App como de los distintos recolectores, con el objetivo de validar su correcto funcionamiento durante la ejecución.

Los socios claves son aquellos con los que estimamos tener relaciones solidas para la ejecución del proyecto, dentro de los cuales están los proveedores de los residuos reciclables como: comunidad en general, recicladores informales y recolectores de residuos. Además, para la venta de los mismos se crearán lazos con empresas transformadoras, quienes serán nuestros clientes potenciales. Y los gobiernos locales quienes además de obtener un beneficio de la empresa en la recolección de residuos sólidos, también serán aliados fundamentales para la promoción de la empresa, mediante distintas acciones, mesas de trabajo con comunidad y capacitaciones que promuevan los hábitos de reciclar.

Los costos para llevar a cabo el proyecto se distinguen entre la adquisición de los equipos y maquinaria necesaria para cada uno de los procesos de la compañía, el recurso humano y capacitación para dicho personal, desarrollo de la aplicación para dispositivos móviles, la cual estará vinculada a los contenedores inteligentes. Además, los gastos administrativos, operativos y de comercialización que requiera el proyecto.

Tabla 5*Modelo Canvas*

Socios claves	Actividades claves	Propuesta de valor	Relación con el cliente	Segmento de clientes
Empresas procesadoras de residuos.	Estrategias de comercialización y marketing digital.	Ofrece una gestión de residuos sólidos eficiente y responsable mediante la	Brinda asesoría continua y capacitación continua a los usuarios.	Usuarios de los contenedores inteligentes
Organizaciones ambientales.	Implementación de puntos de recolección de residuos.	aplicación de contenedores inteligentes	Mantiene una relación continua tanto con los usuarios como con los consumidores, promoviendo la buena gestión de residuos.	Usuarios de la App
Empresas de reciclaje como socios para la gestión de residuos.	Clasificación de residuos.	Empleo de App para la correcta clasificación de residuos sólidos.	Participación en talleres y actividades de innovación.	Empresas y organizaciones que requieren residuos reciclables
Recolectores de residuos.	Supervisión y mantenimiento continuo.	Contribuye a la disminución de contaminación ambiental	Canales	Comunidad local interesada en la
	Recursos claves			

Gobiernos locales	Contenedores de residuos. Maquinaria y equipo. Personal o voluntarios para la recolección de residuos. Instalaciones adecuadas.	Apoya a la educación y sensibilización sobre prácticas sostenibles. Fomenta un ambiente atractivo y seguro para la comunidad.	Tienda virtual. Redes sociales. Eventos de innovación. Ferias. Medios de comunicación locales, como televisión y radio.	sostenibilidad en el Municipio.
-------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------

Estructura de coste		Fuentes de Ingreso
Adquisición de equipo.		
Capacitación del personal.		Ventas directas de materiales reciclables.
Creación de la IA		Ingresos por el uso de la App.
Gastos operativos y administrativos.		Tarifa por servicio de recolección.
Gastos de marketing y promoción.		

Nota. Modelo Canvas, donde se muestran las estrategias a realizar para la puesta en marcha de la empresa. *Fuente.* Elaboración propia.

Proyección Operativa y Financiera

A continuación, se muestra la proyección operativa y financiera, la cual va a permitir prever el desempeño del proyecto en el futuro. En este análisis se proyectará los ingresos y costos de la empresa, además de analizar el tamaño que tendrá el proyecto, la tecnología y personal necesario para su correcto funcionamiento.

Tamaño del Proyecto

Para lograr determinar el tamaño del proyecto es necesario estudiar algunas variables, como lo es la dimensión del mercado, en donde una vez realizados los estudios de mercado, se logró identificar la demanda insatisfecha que existe de materiales reciclables, como lo es el cartón, vidrio y plástico, el cual es comercializado a través del desarrollo del proyecto.

Los equipos utilizados para la compresión del plástico y metales, empaque del cartón, están diseñados para un mínimo de producción que necesite del manejo de altas cantidades de producción para lograr obtener menores costos unitarios y mayores rendimientos de los recursos empleados.

De acuerdo al análisis realizado en el mercado objetivo, se pretende recuperar un 17,25% de los residuos que van al relleno sanitario del Municipio, el cual equivale a un aproximado de 690 Toneladas entre material plástico, cartón, latas, vidrio y residuos orgánicos, para su posterior venta.

Es por esta razón que para el proceso de compresión del plástico la capacidad a instalar es de 1.340Kg por día, por lo que es recomendable adquirir la maquinaria adecuada para ello. Del mismo modo el cartón requiere proceso de prensado, por lo que se espera una capacidad de 140Kg por día, y las latas que requieren ser compacta se estima una capacidad de 420Kg. En el caso del vidrio, se requiere una trituradora, por lo que se maneja una

capacidad de 530Kg por día. El material orgánico no requiere ningún tipo de procesamiento en la planta por lo que se almacenara en contenedores para su distribución, se estima una venta anual de residuos orgánicos de 30 toneladas.

Para la recolección de los residuos no solo se contará con la comunidad que utilice los contenedores inteligentes, sino también con los recicladores informales, quienes serán proveedores fundamentales para la empresa. Los recicladores podrán depositar los residuos en los contenedores o llevarlos a la bodega, donde contaremos con la instalación y personal apropiado para atenderlos y comprar los materiales.

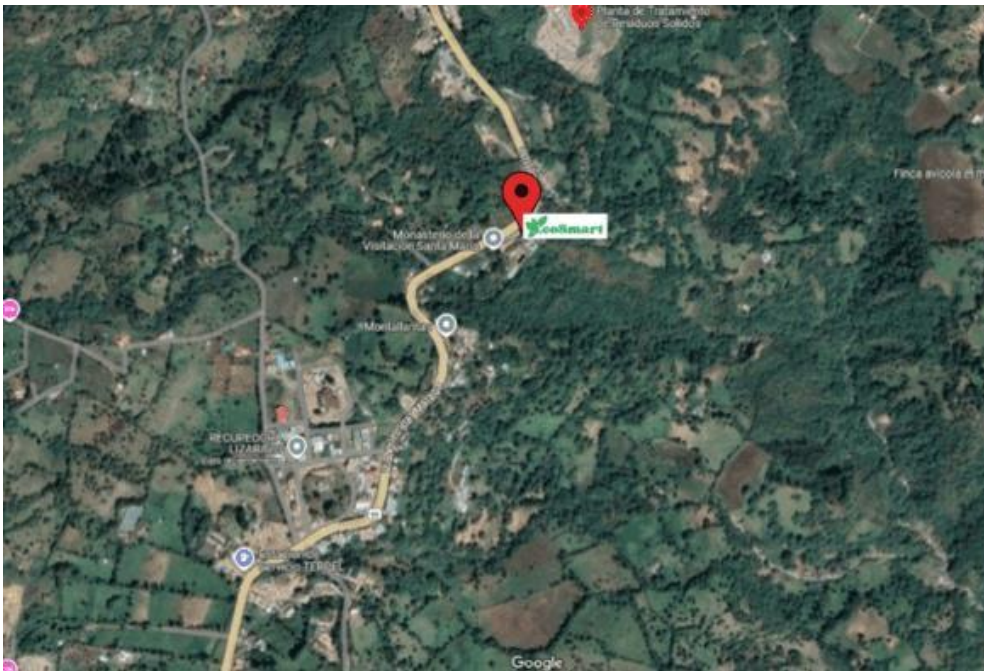
La aplicación no va a tener ningún costo para los usuarios que la utilicen. Sin embargo, esta App permitirá que haya una rentabilidad por cada descarga y uso de la misma. Por lo que se estima que sea utilizada por un promedio del 30% de los habitantes de la población, que equivaldría a 6.518 habitantes aproximadamente.

Localización

El proyecto se ejecutará en el municipio de Málaga, Santander, donde se estima obtener un espacio de aproximadamente 3000m², con el objetivo de lograr compactar y almacenar los residuos obtenidos. Es por esto que el terreno se encuentra a 1 Km del municipio de Málaga, vía a la Planta de Tratamiento Residuos Sólidos.

Figura 26

Localización Terreno



Fuente. googlemaps

Las instalaciones se encontrarán divididas en tres bloques, los cuales estarán distribuidas entre el personal administrativo y operativo para la ejecución de las diferentes funciones.

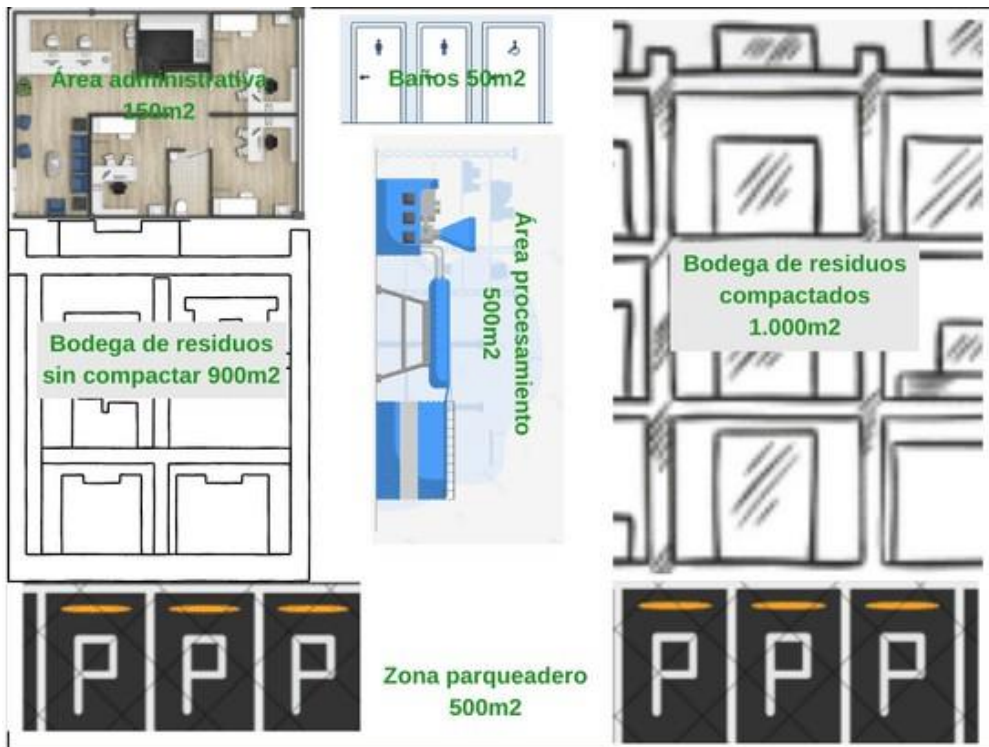
Tabla 6*Infraestructura*

Infraestructura de la empresa	
Detalle	Metros cuadrados
Área administrativa	150
Área de procesamiento	500
Bodega de residuos sin compactar	900
Bodega de residuos compactados	1.000
Baños y Duchas	50
Zona de parqueadero	400
Total en metros cuadrados	3.000

Nota. Infraestructura, se muestra las medidas que tendrá cada uno de los espacios de la empresa. *Fuente.* Elaboración propia

Figura 27

Distribución zona



Fuente. Elaboración propia

Tecnología

A continuación, se desglosa la maquinaria requerida para la compactación y almacenamiento de los residuos.

Figura 28

Prensa



Fuente. Alibaba

Prensa compactadora de residuos

Reduce el volumen de desechos sólidos para que ocupen menos espacio y puedan ser reciclados con mayor facilidad. Se puede compactar metales, cartón, plástico.

Figura 29

Trituradora

Trituradora de vidrio

Es una auténtica destructora de botellas facilitará el orden en la zona de almacenamiento y negociar directamente con los gestores de residuos el beneficio de su reciclaje.



Fuente. Lean Compacting Company

Figura 30

Tolva



Fuente. Made-in-china

Tolva

Permite almacenar y alimentar de forma continua los residuos que se van a procesar

Figura 31

Contenedor inteligente

Contenedores inteligentes

Utiliza la tecnología para optimizar la gestión de residuos y el reciclaje, permite una correcta clasificación de residuos, además, tienen sensores que detectan el nivel de llenado y envían la información a los equipos de gestión de residuos.



Fuente. Made-in-China

Figura 32

Bascula

Bascula hidráulica RCS



Permite detectar el peso de una carga de forma cómoda y sencilla.

Fuente. Basca.com

Área de Procesamiento

Los residuos son decepcionados y trasladados a la bogada de almacenamiento, para posteriormente realizar el proceso de trituración o compresión, de acuerdo al caso. Una vez termine su proceso se almacenan en la bodega para su posterior salida.

Los materiales que pasan por el proceso de compresión son los metales, cartón y plásticos. Mientras que solo el vidrio pasa por el proceso de triturado.

Figura 33

Recepción materiales



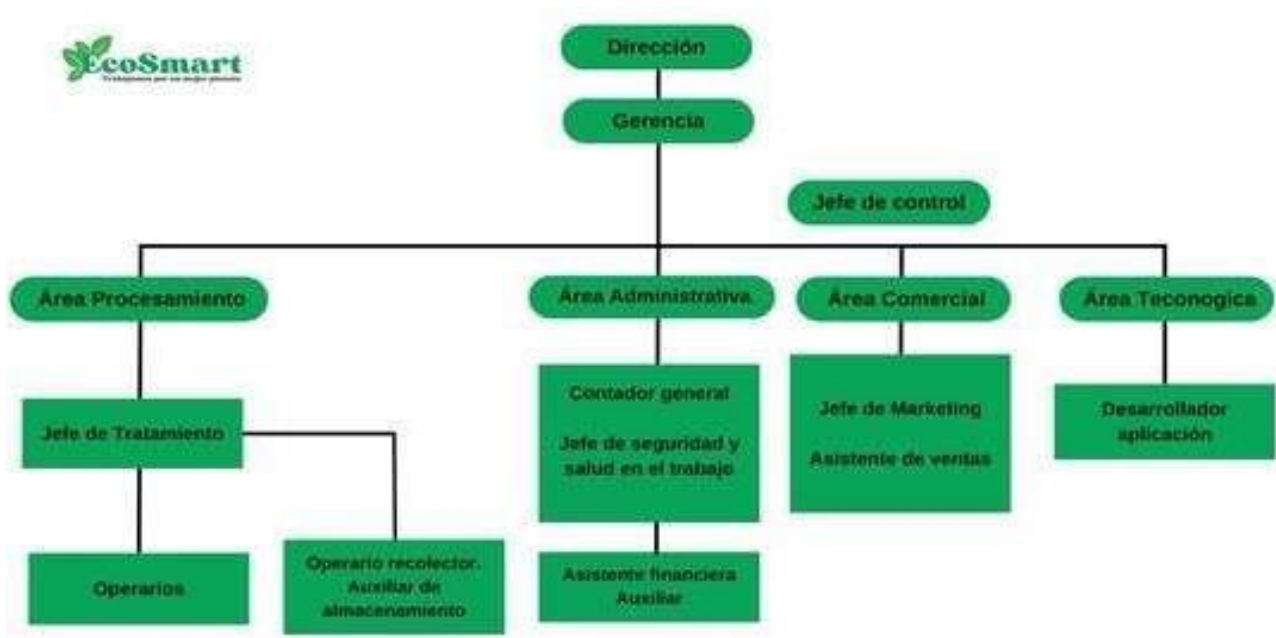
Fuente. Elaboración propia

Estructura Organizacional

La estructura organizacional de la empresa se encuentra dividida por cuatro áreas y está diseñada de la siguiente manera.

Modelo administrativo de la empresa

Figura 34
organigrama



Fuente. Elaboración propia

A continuación, se indican las funciones que cumplirá el personal en cada área y la cantidad requerida por cargo.

Área Administrativa

El área administrativa se encargará de todo o referente con la parte organizacional de la empresa, asimismo, de negociaciones con clientes y lo referente con el personal de trabajo.

Tabla 7*Perfil personal administrativo*

Cargo	Funciones	Cantidad
Gerente	Revisa y controla las actividades empresa.	1
	Registro de informes, asesoramiento, Control ingresos y	
Contador	gastos, preparación de informes, Actualización de registros.	1
	Tendrá contrato por prestación de servicio.	
Jefe de seguridad y salud en el trabajo	Controla al personal, se encarga de velar por la seguridad de los empleados	1
	Administrar, distribuir y archivar el sistema de	
Asistente	documentación oficial interna y externa, realizar informes, recibe a clientes y registra los movimientos	1
Personal de limpieza	Realiza la limpieza en las oficinas	1
	Subtotal	5

Nota. Perfil personal administrativo, donde se muestran las funciones a realizar del área administrativa. *Fuente.* elaboración propia

Área Operativa

Mientras tanto el personal operativo se encargará de todo el proceso de compresión, trituración y almacenamiento de los residuos, por tal razón es necesario que tengan conocimiento de la labor que deben realizar y del manejo de la maquinaria.

Tabla 8*Perfil personal operativo*

Cargo	Funciones	Cantidad
Jefe de tratamiento	Planifica, organiza, coordina, dirige, ejecuta, controla, evalúa, supervisa las actividades y los procesos de producción.	1
Operario A	Se encarga de pesar, cargar la mercancía en los puestos de Procesamiento	2
Operario B	Se encarga del proceso de prensado y triturado	1
Auxiliar de almacenamiento	Se encarga de llevar los materiales compactados al área de Almacenamiento	2
Recolector	Se encarga de recolectar los residuos de los contenedores.	2
	Subtotal	8

Nota. Perfil personal operativo, donde se muestran las funciones del área operativa. *Fuente.*

Elaboración propia.

Área Comercial

El personal comercial será el encargado de realizar todas las actividades de marketing para la promoción tanto de la App con los usuarios, como también el impulso de la empresa para la venta de los residuos, facilitando a los clientes a que conozcan las características y ventajas de la compañía. EL área tecnológica ira de la mano con el comercial, se encargará de desarrollar la App y realizar actualizaciones y mantenimiento a la misma.

Tabla 9*Perfil personal comercial*

Cargo	Características	Cantidad
Jefe de Marketing	Maneja de las plataformas digitales, realiza la gestión para participar en eventos, promover la aplicación y el uso de los recolectores, busca clientes potenciales.	1
Vendedor	promueve la venta de los residuos con las empresas	1
Desarrolladores	Se encargan de desarrollar la App y realizar actualizaciones	2
Subtotal		4

Nota. Perfil personal comercial, donde se muestran las funciones a realizar por el área comercial. *Fuente.* Elaboración propia.

Proyección Financiera

A continuación, se mostrará el análisis de la proyección financiera, la cual permitirá estimar el desempeño financiero del proyecto

Inversión Fija

Representada por los activos fijos del proyecto, los cuales estarán determinados por el costo de la maquinaria y equipos que se requieren para el funcionamiento de la empresa.

La siguiente tabla muestra la maquinaria necesaria para poner en funcionamiento la parte operativa de la empresa, cantidad por cada máquina y su costo.

Tabla 10*Descripción maquinaria*

Maquinaria	Cantidad	Valor Unitario	Valor COP
Compactadora	4	\$ 9.000.000,00	\$ 36.000.000
Trituradora de vidrio	2	\$ 8.000.000,00	\$ 16.000.000
bascula hidráulica	4	\$ 2.000.000,00	\$ 8.000.000
Tolva	2	\$ 6.000.000,00	\$ 12.000.000
Contenedores inteligentes	20	\$ 2.000.000,00	\$ 40.000.000
Contenedores tradicionales	4	\$ 600.000,00	\$ 2.400.000
Camión	1	\$ 80.000.000,00	\$ 80.000.000
Otros (Accesorios)	1	\$ 5.000.000,00	\$ 5.000.000
Total equipos			\$ 199.400.000

Nota. Descripción maquinaria, muestra el costo de la maquinaria y equipo a adquirir para el proyecto y costos de cada uno. *Fuente.* Elaboración propia.

En la siguiente tabla se muestra los equipos de oficina que se requieren para el proyecto.

Tabla 11*Descripción de equipos de oficina*

Equipo oficina	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Computador	6	\$ 1.200.000	\$ 7.200.000
Impresora	2	\$ 500.000	\$ 1.000.000
Escritorio	8	\$ 150.000	\$ 1.200.000
Archivador	4	\$ 180.000	\$ 720.000
Sillas	30	\$ 150.000	\$ 4.500.000
Total			14.620.000

Nota. Descripción de equipos de oficina, se describe la cantidad de equipos de oficina y costos que se requieren para el proyecto. *Fuente.* Elaboración propia.

Tabla 12*Total inversión fija*

Concepto	Valor
Maquinaria	\$ 199.400.000
Equipos de oficina	14.620.000
Total	\$ 214.020.000

Nota. Total inversión fija, muestra el total de la inversión fija que se requiere para poner en marcha el proyecto. *Fuente.* Elaboración propia.

Inversión Diferida

La inversión diferida son los bienes intangibles que se requieren para la constitución de la empresa, los cuales se proyectan a continuación.

Tabla 13*Constitución empresa*

Concepto	Valor
Estudio de factibilidad	\$ 3.000.000
Estructura de la constitución	\$ 1.500.000
Registro de libros y documentos	\$ 1.000.000
Software contable	\$ 3.000.000
Adecuación de instalaciones	\$ 10.000.000
Marketing de lanzamiento	\$ 6.800.000
Total	\$ 25.300.000

Nota. Constitución empresa, muestra los costos para la constitución de la empresa. *Fuente.*

Elaboración propia.

Para el funcionamiento de la empresa, se requiere el desarrollo de la aplicación que se encargara de brindar información a usuarios, identificar residuos y puntos de recolección entre otros, esta tiene un costo de \$10.000.000.

Tabla 14*Desarrollo aplicación*

Desarrollo aplicación	Valor
Desarrollo aplicación	\$ 10.000.000

Nota. Desarrollo aplicación, muestra el costo del desarrollo de la aplicación EcoSmart.

Fuente. Elaboración propia.

En la siguiente tabla se muestra el total de la inversión del proyecto.

Tabla 15*Inversión total*

Concepto	Valor
Maquinaria	\$ 199.400.000
Equipos de oficina	14.620.000
Desarrollo App	\$ 10.000.000
Inversión diferida	\$ 25.300.000
Total	\$ 249.320.000

Nota. Inversión total, se muestra el total de la inversión que se requiere para la puesta en marcha del proyecto. *Fuente.* Elaboración propia.

Costos Fijos

El total del personal son 17 empleados, quienes serán contratados a término fijo a excepción del contador público quien tendrá un contrato de prestación de servicio. En la siguiente tabla se desglosa la nómina de empleados con lo devengado y las deducciones de ley.

Tabla 16*Tabla nomina*

Cargo	Cantidad	Valor Unitario	Valor total	auxilio de transporte	Total devengado	Salud	Pensión	Total deducción	Neto pagado
Gerente	1	\$3.000.000	\$ 3.000.000		\$ 3.000.000	\$ 120.000	\$ 120.000	\$ 240.000	\$ 2.760.000
Contador	1	\$1.500.000	\$ 1.500.000						
jefe de marketing	1	\$1.800.000	\$ 1.800.000	\$162.000	\$ 1.962.000	\$ 72.000	\$72.000	\$ 144.000	\$ 1.818.000
Jefe de seguridad y salud en el trabajo	1	\$1.500.000	\$ 1.500.000	\$162.000	\$ 1.662.000	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 120.000	\$ 1.542.000
jefe de tratamiento	1	\$1.500.000	\$ 1.500.000	\$162.000	\$ 1.662.000	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 120.000	\$ 1.542.000
Desarrolladores	2	\$2.000.000	\$ 4.000.000	\$ 324.000	\$ 4.324.000	\$ 160.000	\$ 160.000	\$ 320.000	\$ 4.004.000
Operarios	3	\$1.300.000	\$ 3.900.000	\$ 486.000	\$ 4.386.000	\$ 156.000	\$ 156.000	\$ 312.000	\$ 4.074.000
asistente financiero	1	\$1.300.000	\$ 1.300.000	\$ 162.000	\$ 1.462.000	\$ 52.000	\$ 52.000	\$ 104.000	\$ 1.358.000
auxiliar de almacenamiento	2	\$1.300.000	\$ 2.600.000	\$ 324.000	\$ 2.924.000	\$ 104.000	\$ 104.000	\$ 208.000	\$ 2.716.000
Asistente de ventas	1	\$1.300.000	\$ 1.300.000	\$ 162.000	\$ 1.462.000	\$ 52.000	\$ 52.000	\$ 104.000	\$ 1.358.000
Recolectores	2	\$1.300.000	\$ 2.600.000	\$ 324.000	\$ 2.924.000	\$ 104.000	\$ 104.000	\$ 208.000	\$ 2.716.000
personal de limpieza	1	\$ 700.000	\$ 700.000	\$ 162.000	\$ 862.000	\$ 28.000	\$ 28.000	\$ 56.000	\$ 806.000

Total por mes	\$ 25.700.000	\$ 2.430.000	\$ 26.630.000	\$ 968.000	\$ 968.000	\$ 1.936.000	\$ 24.694.000
Total por año	\$308.400.000	\$ 29.160.000	\$319.560.000	\$11.616.000	\$ 11.616.000	\$ 23.232.000	\$ 296.328.000

Nota. Tabla nomina, donde se evidencia los valores a pagar de nómina desglosado. *Fuente.* Elaboración propia.

En la siguiente tabla se muestra el costo del total de pagos de parafiscales por la nómina que se tendrá para la empresa, que son las contribuciones que debe realizar la empresa por cada colaborador. A continuación, se evidencia el costo mensual y anual.

Tabla 17*Pago parafiscales*

Pagos parafiscales	%	Valor por mes	Valor Anual
EPS	8,50%	\$ 2.184.500,00	\$ 26.214.000
Pensión	12%	\$ 3.084.000,00	\$ 37.008.000
ARL	1%	\$ 257.000,00	\$ 3.084.000
SENA	2%	\$ 514.000,00	\$ 6.168.000
Caja compensación	4%	\$ 1.028.000,00	\$ 12.336.000
ICBF	3%	\$ 771.000,00	\$ 9.252.000
Total		\$ 7.838.500,00	\$ 94.062.000

Nota. Pagos parafiscales, se muestran el total de los pagos por el primer año.

En la siguiente tabla se muestra el costo total de la nómina por mes y por año, se incluyen costos parafiscales y prestaciones sociales.

Tabla 18*Costo total nomina*

Cargo	Cantidad	Valor Unitario	Total por mes	Total por año
Gerente	1	\$ 3.000.000	\$ 4.569.900,00	\$ 54.838.800,00
contador	1	\$ 1.500.000	\$ 784.950,00	\$ 9.419.400,00
jefe de marketing	1	\$ 1.800.000	\$ 2.903.940,00	\$ 34.847.280,00
Jefe de seguridad y	1	\$ 1.500.000	\$ 2.446.950,00	\$ 29.363.400,00

salud en el				
trabajo				
jefe de				
tratamiento	1	\$ 1.500.000	\$ 2.446.950,00	\$ 29.363.400,00
Desarrolladores	2	\$ 2.000.000	\$ 6.417.200,00	\$ 77.006.400,00
operarios	3	\$ 1.300.000	\$ 6.426.870,00	\$ 77.122.440,00
asistente				
financiero	1	\$ 1.300.000	\$ 2.142.290,00	\$ 25.707.480,00
auxiliar de				
almacenamiento	2	1300000	\$ 4.284.580,00	\$ 51.414.960,00
Asistente de				
ventas	1	\$ 1.300.000	\$ 2.142.290,00	\$ 25.707.480,00
Recolectores	2	\$ 1.300.000	\$ 4.284.580,00	\$ 51.414.960,00
personal de				
limpieza	1	\$ 700.000	\$ 1.228.310,00	\$ 14.739.720,00
	Total		\$ 40.078.810,00	\$ 480.945.720,00

Nota. Costo total nomina, donde se evidencia, el valor total de la nomina por el primer año de ejecución del proyecto. *Fuente.* Elaboración propia.

A continuación, se presenta la proyección de los costos de arriendo y servicios públicos de la empresa, los cuales también son fijos.

Tabla 19*Costos fijos*

Concepto	Costo mensual	costo anual
Servicio de agua	\$ 200.000	\$ 2.400.000
Servicio de luz	\$ 1.000.000	\$ 12.000.000
Servicio de telefonía e internet	\$ 150.000	\$ 1.800.000
Arriendo	\$ 2.000.000	\$ 24.000.000
Total	\$ 3.350.000	\$ 40.200.000

Nota. Costos fijos, donde se muestra el valor total durante el primer año de ejecución.

En la siguiente tabla se representa el total de los costos fijos durante el primer año de ejecución del proyecto.

Tabla 20*Costo fijo total*

Concepto	Costo mensual	Costo anual
Mano de obra	\$ 40.078.810	\$ 480.945.720
Servicio de agua	\$ 200.000	\$ 2.400.000
Servicio de luz	\$ 1.000.000	\$ 12.000.000
Servicio de telefonía e internet	\$ 150.000	\$ 1.800.000
Arriendo	\$ 2.000.000	\$ 24.000.000
Total	\$ 43.428.810	\$ 521.145.720

Nota. Costo fijo total, muestra el total con nomina incluida del primer año de ejecución del proyecto. *Fuente.* Elaboración propia.

Costos Variables

Este gasto varía de acuerdo al volumen de venta. En nuestro proyecto son causados por los insumos requeridos para la ejecución de las labores. En la compañía como no va a haber ninguna transformación de materiales, estos costos son representados por la compra de material de residuos, ya sea por la compra directa a los recicladores informales o por el costo de los puntos o pagos a los habitantes que depositen los residuos en los recolectores inteligentes. En este caso se valorará en un 35% del valor de su venta. A continuación, se muestra una tabla con los costos de cada tipo de residuo por tonelada.

Tabla 21

Valor Compra de materiales de residuo por Tonelada

Costo de residuos	Valor	Unidad
Cartón	\$ 280.000	COP/Ton
Vidrio	\$ 122.500	COP/Ton
Plástico	\$ 315.000	COP/Ton
Latas	\$ 1.050.000	COP/Ton
Residuos orgánicos	\$ 280.000	COP/Ton

Nota. valor Compra de materiales de residuo por Tonelada, la cual muestra el valor de cada uno de los materiales a comprar. *Fuente.* Elaboración propia.

Se tiene proyectado una venta total aproximada por año de 670 Toneladas de residuos, de las cuales su costo de compra será de \$ 274.225.000. La siguiente tabla muestra el costo de compra por cada tipo de residuos y la cantidad comprada en toneladas.

Tabla 22*Costo total de compra por el primer año*

Material	Cantidad	Unidad	Valor
Cartón	40	Ton	\$ 11.200.000
Vidrio	150	Ton	\$ 18.375.000
Plástico	350	Ton	\$ 110.250.000
Latas	120	Ton	\$ 126.000.000
Residuos orgánicos	30	Ton	\$ 8.400.000
	Total		\$ 274.225.000

Nota. Costo total de compra por el primer año, muestra el valor total a pagar por los materiales adquiridos durante el primer año. *Fuente.* Elaboración propia

Gastos Administrativos

Estos representan los costos generados durante la gestión y mantenimiento de la empresa, y son fundamentales para su funcionamiento, se dividen en directos e indirectos.

Directos

Son gastos directos debido a que van relacionados con la producción y prestación de servicio. En la siguiente tabla se encuentran citados los gastos directos del proyecto.

Tabla 23*Gastos directos*

Gastos directos			
Marketing y publicidad	\$	500.000	\$ 6.000.000
Costo transporte materiales	\$	200.000	\$ 2.400.000
Costo embalaje materiales	\$	200.000	\$ 2.400.000

Total	\$	900.000	\$	10.800.000
-------	----	---------	----	------------

Nota. Gastos directo, muestra los gastos directos para la producción de la empresa. *Fuente.* Elaboración propia.

Indirectos

Son indirectos debido a que no van relacionados con la producción. En la siguiente tabla se proyectan los gastos causados por la empresa mensual y el total en el año.

Tabla 24

Gastos administrativos indirectos

	Gastos directos			
Papelería	\$	300.000	\$	3.600.000
Utensilios de aseo	\$	50.000	\$	600.000
Mantenimiento	\$	400.000	\$	4.800.000
Otros	\$	200.000	\$	2.400.000
Total	\$	950.000	\$	11.400.000

Nota. Gastos administrativos indirectos, son aquellos gastos que no influyen directamente en la producción. *Fuente.* Elaboración propia.

La siguiente tabla muestra la proyección total de los gastos durante los primeros cinco años de ejecución de la empresa, para el caso de los costos variables y gastos indirectos se proyecta un incremento del 5% anual, esperando un aumento en ventas de ese porcentaje, además a todos los conceptos se aumentan el 6,5% de inflación anual.

Tabla 25*Proyección costos operativos*

Concepto	Año				
	1	2	3	4	5
Costos fijos	\$ 521.145.720	\$ 555.020.192	\$ 591.096.504	\$ 629.517.777	\$ 670.436.433
Costos variables	\$ 274.225.000	\$ 305.760.875	\$ 340.923.376	\$ 380.129.564	\$ 423.844.464
Gastos directos	\$ 10.800.000	\$ 12.042.000	\$ 13.426.830	\$ 14.970.915	\$ 16.692.571
Gastos indirectos	\$ 11.400.000	\$ 12.141.000	\$ 12.930.165	\$ 13.770.626	\$ 14.665.716
Total	\$ 817.570.720	\$ 872.823.067	\$ 929.556.566	\$ 989.977.743	\$ 1.054.326.296

Nota. Proyección costos operativos, muestra el total de los costos durante los primeros cinco años. *Fuente.* Elaboración propia.

Se estima vender un aproximado de 690 toneladas de Materiales al año, a continuación, se desglosa la cantidad en toneladas vendidas por cada tipo de material.

Tabla 26*Proyección venta material reciclable*

Material	Cantidad	Unidad	Valor unitario	Valor total
Cartón	40	Ton	\$ 800.000	\$ 32.000.000
Vidrio	150	Ton	\$ 350.000	\$ 52.500.000
Plástico	350	Ton	\$ 900.000	\$ 315.000.000
Latas	120	Ton	\$ 3.000.000	\$ 360.000.000
Residuos orgánicos	30	Ton	\$ 800.000	\$ 24.000.000
Total				\$ 783.500.000

Nota. Proyección venta material reciclable, muestra las ventas durante el primero año.

Fuente. Elaboración propia.

Ingresos Por Uso de Aplicación

Se estima que la aplicación sea utilizada por el 30% de la población siendo este un total aproximado de 6.518 habitantes, lo que permitirá un ingreso por el uso de la aplicación anual de aproximadamente \$ 195.552.000.

Tabla 27*Ingreso por App*

Ingresos por aplicación	\$ 195.552.000
-------------------------	----------------

Nota. Ingreso por App, muestra la proyección de dinero recaudado por el primer año de la aplicación. *Fuente.* Elaboración propia.

La empresa espera obtener ingresos tanto por la venta de los materiales recolectados, como por la aplicación que desarrollo, a continuación, se muestra la proyección de venta para el primer año.

Tabla 28

Ingresos totales

Concepto	Valor
venta material reciclable	\$ 783.500.000
Ingresos uso App	195.552.000
Total ingresos	\$ 979.052.000

Nota. Ingresos totales, se evidencia el total proyectado de ingresos durante el primer año de ejecución. *Fuente.* Elaboración propia.

Presupuesto de Ingreso

Para lograr calcular los ingresos se toma la información del estudio de mercado, con base a ello, se calcula el valor de ingresos por año. Para tal efecto se proyectan los ingresos con un incremento de ventas del 5% y además un aumento del 6,5% en los precios estimados de acuerdo al índice de inflación.

Tabla 29*Proyección ingresos a 5 años*

Concepto	Años				
	1	2	3	4	5
Venta cartón	\$ 32.000.000	\$ 35.680.000	\$ 39.783.200	\$ 44.358.268	\$ 49.459.469
Venta vidrio	\$ 52.500.000	\$ 58.537.500	\$ 65.269.313	\$ 72.775.283	\$ 81.144.441
Venta plástico	\$ 315.000.000	\$ 351.225.000	\$ 391.615.875	\$ 436.651.701	\$ 486.866.646
Venta latas	\$ 360.000.000	\$ 401.400.000	\$ 447.561.000	\$ 499.030.515	\$ 556.419.024
Venta residuos orgánicos	\$ 24.000.000	\$ 26.760.000	\$ 29.837.400	\$ 33.268.701	\$ 37.094.602
Ingreso App	\$ 195.552.000	\$ 218.040.480	\$ 243.115.135	\$ 271.073.376	\$ 302.246.814
Total	\$ 979.052.000	\$ 1.091.642.980	\$ 1.162.599.774	\$ 1.238.168.759	\$ 1.318.649.728

Nota. proyección ingresos a 5 años, se muestra la proyección de los ingresos desde el primer año, hasta el año cinco. *Fuente.*

Elaboración propia.

Fuentes de Financiamiento

Para la inversión inicial del proyecto se contempla el aporte de los socios, que es necesario para iniciar con la compañía.

La inversión de los socios será de \$137.126.000, que equivale al 55% de la inversión total. Además, se solicitará un crédito bancario por \$112.194.000 que es el equivalente al 45% restante de la inversión total.

Tabla 30

Tabla fuente de financiamiento

Inversión	Cantidad	Aportes
Aportes socios	\$ 137.126.000	55%
Crédito a solicitar	\$ 112.194.000	45%
Total inversión	\$ 249.320.000	100%

Nota. Tabla fuente de financiamiento, donde se muestra la inversión que se tendrá de los socios y la inversión proveniente de crédito. *Fuente.* Elaboración propia.

La siguiente tabla muestra la proyección del crédito, la cual tendrá una tasa efectiva anual del 16%, este crédito será con cuota fija y a un plazo de 60 meses.

Tabla 31

Información del crédito

Información del crédito	
valor préstamo	\$ 112.194.000
Tiempo	60
Tasa E.A	16%
Valor cuota mensual	\$ 2.728.337
Valor pago anual	\$ 32.740.052

Nota. Información del crédito, muestra al detalle tiempo, tasa de interés anual y valor a pagar anual del crédito. *Fuente.* Elaboración propia.

La siguiente tabla muestra la amortización del crédito proyectado a cinco años

Tabla 32

Amortización crédito

Concepto	Año					
	0	1	2	3	4	5
Abono a la deuda		\$ 15.923.264	\$ 18.666.370	\$ 21.882.032	\$ 25.651.657	\$ 30.070.677
Intereses		\$ 16.816.788	\$ 14.073.682	\$ 10.858.020	\$ 7.088.396	\$ 2.669.376
Cuota		\$ 32.740.052	\$ 32.740.052	\$ 32.740.052	\$ 32.740.053	\$ 32.740.053
Saldo insoluto	\$112.194.000	\$ 96.270.736	\$ 77.604.366	\$ 55.722.334	\$ 30.070.677	\$ 0

Nota. Amortización crédito, muestra el abono a capital e intereses que se pagaran por año del crédito. *Fuente.* Elaboración propia.

Evaluación Financiera

A continuación, se realizará la evaluación financiera del proyecto. En la siguiente tabla se muestra el flujo de caja.

Tabla 33*Flujo de caja*

Flujo de caja	0	1	2	3	4	5
	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Ingresos	979.052.000	1.091.642.980	1.162.599.774	1.238.168.759	1.318.649.728	
	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Costos fijos	521.145.720	555.020.192	591.096.504	629.517.777	670.436.433	
	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Costos variables	274.225.000	305.760.875	340.923.376	380.129.564	423.844.464	
	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Gastos administrativos directos	10.800.000	12.042.000	13.426.830	14.970.915	16.692.571	
	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Castos administrativos indirectos	11.400.000	12.141.000	12.930.165	13.770.626	14.665.716	
	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Intereses	16.816.788	14.073.682	10.858.020	7.088.396	2.669.376	

	\$	\$	\$	\$	\$
Utilidad antes del IR	144.664.492	192.605.231	193.364.879	192.691.481	190.341.169
	\$	\$	\$	\$	\$
IR 35%	94.031.920	125.193.400	125.687.171	125.249.463	123.721.760
	\$	\$	\$	\$	\$
Utilidad después del IR	50.632.572	67.411.831	67.677.708	67.442.018	66.619.409
	\$	\$	\$	\$	\$
depreciación	11.400.000	12.141.000	12.930.165	13.770.626	14.665.716
					\$
Valor de rescate					73.328.582
	\$				
Préstamo	112.194.000				
	\$	\$	\$	\$	\$
Abono a la deuda	15.923.264	18.666.370	21.882.032	25.651.657	30.070.677

Inversión	\$					
	249.320.000					
Flujo neto de efectivo	-\$	\$	\$	\$	\$	\$
	137.126.000	46.109.308	60.886.461	58.725.841	55.560.987	124.543.031
Flujo neto acumulado		\$	\$	\$	\$	\$
		46.109.308	106.995.769	165.721.609	221.282.597	345.825.628

Nota. flujo de caja, muestra los ingresos y egresos del proyecto, desde el año cero, hasta el año cinco. *Fuente.* Elaboración propia.

En la siguiente Tabla se valorara la Tmar mixta, la cual se calcula sumando el porcentaje que de los aportantes por el valor de la tasa de ganancia solicitada, en este caso, los socios esperan una ganancia anual del 10% y sus aportes son del 55%, mientras que el crédito que representa el 45% del aporte su tasa de interés es del 16% menos el impuesto de renta del 35%, lo que nos da costo de 10,40%. El valor del Tmar mixta para este proyecto es del 10% como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 34*TMar mixta*

Inversión	Cantidad	aportes	Costo	Timar mixta
Aportes socios	\$ 137.126.000	55%	10%	6%
Crédito a solicitar	\$ 112.194.000	45%	10,40%	4,68%
Total	\$ 249.320.000	100%	20%	10%

Nota. TMar mixta, muestra la rentabilidad esperada del proyecto. *Fuente.* Elaboración propia.

En la siguiente tabla se muestra el costo/beneficio del proyecto, lo que nos permite ver su viabilidad, toda vez que, los beneficios son superiores a los costos.

Tabla 35*Costo/Beneficio*

	0	1	2	3	4	5
Beneficios	\$ 112.194.000	\$ 979.052.000	\$ 1.091.642.980	\$ 1.162.599.774	\$ 1.238.168.759	\$ 1.391.978.310
Costos	\$ 249.320.000	\$ 932.942.692	\$ 1.030.756.519	\$ 1.103.873.933	\$ 1.182.607.772	\$ 1.267.435.279
VAN Beneficios	\$ 4.466.675.621					
VAN Costos	\$ 4.353.488.406					

Nota. Costo/Beneficio, muestra el Valor Presente Neto De Beneficios y Valor Presente Neto De Costos durante los primeros cinco años del proyecto. *Fuente.* Elaboración propia.

En esta tabla se puede determinar el valor presente neto, el cual es positivo, asimismo la relación de costo/beneficio que es de 1,026. Lo que nos permite dar como viable el proyecto.

Tabla 36

Relación Costo/beneficio

Valor presente neto	\$ 113.187.214
Tasa interna de retorno	35%
Relación beneficio costo	1,026

Nota. Relación Costo/beneficio, muestra la tasa interna de retorno y Valor Presente Neto. *Fuente.* Elaboración propia.

Una vez realizado el estudio financiero se puede evidenciar la factibilidad del proyecto, si se realizan de conformidad a lo establecido. Es necesario tener en cuenta la importancia de las relaciones comerciales tanto para las ventas proyectadas, como para el uso de la plataforma. Lo que garantizará los ingresos de la compañía.

Cronograma de Actividades Para Puesta en Marcha de la Empresa.

El siguiente cronograma de actividades muestra las acciones que se desarrollaran en el año cero para la conformación de la empresa, iniciando por el estudio técnico, una vez obtenida la información arrojada por dicho estudio, se procederá a constituir la compañía y solicitar los permisos a las entidades correspondientes. Después de tener los documentos de constitución se realizarán las respectivas negociaciones para el alquiler de terreno o bodega para luego hacer las respectivas adecuaciones y proceder con el montaje de maquinaria y equipos los cuales ya negociados. Después de realizadas las instalaciones se procede a dar apertura a la empresa.

Tabla 37*Cronograma actividades*

actividad a realizar	Tiempo	MES											
	En meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Revisión estudio técnico	4	x	x	x	x								
Constitución jurídica de la compañía	2				x	x							
Permisos a entidades	2				x	x							
Negociación y alquiler de terreno y/o bodega	2					x	x						
Mejorar bodega	2							x	x				
Negociación y adquisición de equipos	2								x	x			
Instalación y montaje de maquinaria y equipos	2										x	x	
Puesta en marcha empresa	1												x

Nota. Cronograma actividades, muestra las actividades a desarrollar durante el año cero, para la puesta en marcha del proyecto.

Fuente. Elaboración propia.

Conclusiones

La inadecuada gestión de residuos en Málaga ha generado contaminación significativa en el aire, agua y suelos, afectando tanto a la comunidad local como al ecosistema. La propuesta del proyecto EcoSmart busca mitigar estos efectos a través de un sistema integral que fomente la sostenibilidad. Brindando una solución a la problemática existente, mediante un sistema innovador de recolección y clasificación de residuos. Para esto es necesario contar con la participación activa de la población, incluyendo a familias, escuelas y comercios, quienes son actores fundamentales para la implementación exitosa del proyecto. Del mismo modo, se requiere del apoyo activo de los entes gubernamentales en campañas de educación y sensibilización sobre el medio ambiente a la comunidad.

Este proyecto brinda un sistema innovador en el sistema de recolección de residuos, el cual logra generar un impacto tanto social, económico, cultural y ambiental. Mediante el análisis de la problemática existente en el municipio, se logran obtener distintas alternativas, las cuales fueron estudiadas detenidamente, buscando la mejor solución. Lo que permitió diseñar una serie de estrategias que permitieron articular las ideas para optimizar cada fase del proyecto. Logrando obtener un análisis de mercadeo apropiado para extender la información del proyecto al mayor número de habitantes de la región.

Mediante el Modelo Canvas se logró identificar las acciones claves que se deben realizar para lograr el éxito esperado por los inversionistas, como también los recursos necesarios para llevar a cabo cada una de estas actividades. Asimismo, nos permitió tener claridad sobre la propuesta de valor y distinguir los beneficios que ofreceremos a nuestros clientes y usuarios, con quienes se estima tener relaciones sólidas y diferentes canales de atención.

De conformidad al análisis financiero, se permitió determinar la inversión total requerida para la puesta en marcha del proyecto. Que de conformidad con la proyección que se tiene en la recolección y venta de residuos, como de ingresos por uso de la App, nos brinda saldos positivos que permiten concluir la viabilidad del proyecto. La evaluación brinda saldos positivos tanto en el Valor Presente Neto, como en la Tasa Interna de Retorno TIR, la cual es del 35%, permitiendo asegurar su rentabilidad.

Asimismo, se puede ultimar el impacto del proyecto, el cual es amigable con el medio ambiente, porque brinda una gestión de residuos optima, buscando de disminuir los daños ocasionados al medio ambiente. Además, durante los procesos para la ejecución de las distintas actividades no incurre con daños en el ecosistema.

Referencias Bibliográficas

Breukers, Linda, y Felipe Puentes. «Tratamiento de residuos sólidos en el marco del servicio público de aseo.» 2021.

Domiciliarios, Superintendencia de Servicios Públicos. «Informe Nacional de Disposición Final de Residuos Sólidos 2021.» 2023.

Tello, Pilar. «Gestion Integral de Residuos Sólidos Urbanos.» 2018.

Vasquez, Ede. «Los desechos: un análisis actualizado del futuro de la gestión de los desechos sólidos.» *Grupo Banco Mundial*, 09 2018.