

Maestría en

GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN CON MENCIÓN EN CREATIVIDAD

AUTOR: Grace Paola Flores Delgado

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Magíster en Gestión de la Innovación con Mención en Creatividad

Directores: Rafael Martín - Carlos Luis Calderón

Diseño y Desarrollo de una aplicación móvil para optimizar el
sistema de recolección de residuos en el cantón Rumiñahui

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

CERTIFICACIÓN

Yo, **Grace Paola Flores Delgado**, declaro que soy el autor exclusivo de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal. Todos los efectos académicos y legales que se desprendan de la presente investigación serán de mi sola y exclusiva responsabilidad.

Cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE), según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y leyes.

A handwritten signature in blue ink that reads "GRACE FLORES". The signature is written in a cursive style with a large, looped flourish at the end of the word "FLORES".

Grace Paola Flores Delgado

APROBACIÓN DE LOS DIRECTORES

Nosotros **Rafael Martín y Carlos Luis Calderón**, declaramos que, personalmente conocemos que el graduando: **Grace Paola Flores Delgado**, es la autora exclusiva de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal de ella.



Rafael Martín

Firma del Director del Programa

Carlos Luis Calderón

Firma del Coordinador del Programa

DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS

Agradezco infinitamente a mi esposo Daniel, mi amigo, mi profesor mi compañero de vida, mi amor. A mis hijos Emma y Samuel que son el motor de mi vida.

A mis amigos de maestría, hemos compartido grandes aventuras juntos.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	12
PALABRAS CLAVES.....	12
ABSTRACT.....	14
KEY WORDS.....	14
INTRODUCCIÓN.....	16
CAPITULO I. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO	18
1.1.1. Antecedentes y datos representativos.....	19
1.1.1.1. Antecedentes.....	19
1.1.1.2. Misión, visión, valores.....	20
Misión	20
Visión	20
Valores	21
1.1.1.3. Actividades, marcas, productos y servicios	21
Actividades.....	21
Servicios	21
1.1.1.4. Ubicación de la sede, ubicación de las operaciones, propiedad y forma jurídica	22
1.1.1.5. Tamaño de la organización e información sobre empleados y otros trabajadores.....	23
1.1.2. ANÁLISIS DEL ENTORNO	24
1.1.2.1. Entorno General y Específico Externo (PESTEL)	24
Factores Económicos.....	25
Factores Socio Culturales	27
Factores Tecnológicos	28
Factores Ambientales.....	30

Factores Legales	31
1.1.2.2. Entorno específico (FODA)	34
Fortalezas	34
Oportunidades	35
Debilidades.....	37
Amenazas.....	37
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	38
1.2.1. Descripción del problema	38
1.2.2. Fines y Objetivos del Trabajo	39
1.2.2.1. Objetivo general.....	40
1.2.2.2. Objetivos específicos.....	40
1.2.3. Hipótesis o teoría que plantea este trabajo	41
1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL TRABAJO.....	41
CAPITULO II. MARCO CONCEPTUAL.....	44
2.1 SOSTENIBILIDAD	44
2.2 ECONOMÍA CIRCULAR.....	44
2.3 RELLENO SANITARIO	44
2.4 RECICLADOR	45
2.5 INNOVACIÓN	45
2.5.1 INNOVACIÓN SOCIAL.....	45
2.6 DESIGN THINKING.....	45
2.7 BUSINESS MODEL CANVAS	45
CAPITULO III. METODOLOGÍA Y MODELO CANVAS.....	46
3.1. DISEÑO METODOLÓGICO.....	46

. DISEÑO METODOLÓGICO.....	46
3.2 MODELO CANVAS.....	46
3.2.1 SEGMENTO DEL CLIENTE	47
3.2.1.1 Familias: Ubicadas en el sector urbano del cantón Rumiñahui.....	47
3.2.2.2 Municipio del cantón Rumiñahui.....	47
3.2.2.3 Recicladores: Quienes se encargan de las siguientes actividades.	47
3.2.2 Propuesta De Valor	47
3.2.3 Canales.....	49
3.2.4 Relación con El Cliente	50
3.2.5 Fuentes de ingreso	52
3.2.6 Recursos Clave	53
3.2.7 Actividades Clave	54
3.2.8 Socios Clave.....	54
3.2.9 Estructura de costos.....	55
4.1 OBJETIVO GENERAL	56
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	57
4.3 ESTRATEGIAS.....	57
4.3.1 Estrategias de Introducción	57
4.3.2 ESTRATEGIAS DE LANZAMIENTO	58
4.3.3 ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN.....	59
4.4 Las 7 P ´S del marketing Mix.....	59
4.4.1 Producto.....	59
4.4.1.1 Características de la App	60
4.4.1.2 Ciclo de Vida.....	61

4.4.2 Precio	63
4.4.3 Plaza	64
4.4.3.1 Canales de Distribución	64
4.4.4 Promoción	64
4.4.5 Personas	65
4.4.6 Procesos	66
4.4.7 Posicionamiento	67
4.4.7.1 Análisis de la competencia.....	67
CAPÍTULO VI ESTUDIO FINANCIERO.....	69
5.1 INFORMACIÓN RELEVANTE	69
5.2 ANÁLISIS DE INGRESOS	71
5.4 FLUJO PROYECTADO	75
CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	79
6.1. CONCLUSIONES GENERALES	79
6.1.1. Conclusiones Específicas.....	79
6.1.2. Análisis del cumplimiento de los objetivos del proyecto	80
6.2. CONTRIBUCIONES.....	80
6.2.1. Contribución a nivel personal	80
6.2.2. Contribución a nivel académico.....	80
6.2.3. Contribución a la gestión empresarial	80
6.2.4. Limitaciones del proyecto.....	81
6.3. RECOMENDACIONES	81
REFERENCIAS	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 MEDIANA DEL INGRESO LABORAL POR RAMA DE ACTIVIDAD.....	27
¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO. TABLA 2. COMPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO	28
TABLA 3 GASTOS DE PERSONAL ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO	56
TABLA 4. GASTOS OPERATIVOS	57
TABLA 5 TABLA 5. Equipos, mobiliario y vehículo	57
TABLA 6. Valores para el análisis del precio del servicio.....	72
TABLA 7. Análisis del valor de venta a gestores ambientales.....	74
TABLA 8. Gasto en personal	75
TABLA 9. Gastos Operativos	75
TABLA 10. Equipos, mobiliario y vehículo.....	75
TABLA 11. Flujo de Ingresos y Gastos	77
TABLA 12. Inversión Inicial	78
TABLA 13. Proyección de flujo a 5 años.....	78

ÍNDICE DE CUADROS**CUADRO 1 ¡ERROR! MARCADOR NO**

DEFINIDO	28
CUADRO 2 POBLACIÓN DEL CANTÓN RUMIÑAHUI	70
CUADRO 3 COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	73

RESUMEN

El proyecto busca crear un modelo eficiente de gestión de residuos en el cantón Rumiñahui que, mediante una app, optimice el proceso de recolección de basura en la comunidad. Esta solución facilita la clasificación de residuos en los hogares y promueve el reciclaje a través de incentivos y educación ambiental. El objetivo principal es reducir la cantidad de desechos aprovechables que llegan al relleno sanitario, contribuyendo a una gestión sostenible de residuos.

El cantón Rumiñahui enfrenta una crisis de espacio en su relleno sanitario, lo que genera altos costos y riesgos ambientales. El proyecto aborda esta situación promoviendo la reducción de residuos a través del reciclaje, incentivando a la población a manejar los desechos de manera responsable. Con un enfoque en la economía circular, la app permitirá disminuir la cantidad de basura que llega al relleno sanitario, prolongando su vida útil y reduciendo costos de almacenamiento.

El proyecto pretende mejorar las condiciones de trabajo de los recicladores; al no tener que buscar en la basura de los hogares y empezar a separar para llevarse los materiales que pueden ser reciclados. Facilita el manejo de los residuos a las personas reduciendo la acumulación de los mismos en sus hogares y comunidades contribuyendo a crear un entorno más limpio y saludable.

Para que este proyecto tenga éxito es importante la participación del Municipio de Rumiñahui y de la empresa privada, en este sector por ser industrial encontramos varias empresas emblemáticas del país, comprometidas con el cuidado del medio ambiente, además enfocadas a disminuir la huella de carbono, empresas que piensan en la sostenibilidad como una práctica que debe estar inherente en sus actividades

Palabras claves:

- Reciclaje
- Sostenibilidad
- Recicladores
- Desechos
- Clasificación

ABSTRACT

The project aims to create an efficient waste management model in the Rumiñahui canton that, through an app, optimizes the garbage collection process within the community. This solution facilitates waste sorting in households and promotes recycling through incentives and environmental education. The primary goal is to reduce the amount of reusable waste that ends up in the landfill, contributing to sustainable waste management.

The Rumiñahui canton faces a space crisis in its landfill, which results in high costs and environmental risks. The project addresses this situation by promoting waste reduction through recycling, encouraging the population to manage their waste responsibly. With a focus on the circular economy, the app will help decrease the amount of garbage that reaches the landfill, extending its lifespan and reducing storage costs.

The project aims to improve working conditions for recyclers by eliminating the need to search through household garbage and instead allowing them to collect pre-sorted recyclable materials. It facilitates waste management for people by reducing accumulation in their homes and communities, contributing to a cleaner and healthier environment.

For this project to succeed, it is crucial to have the participation of the Rumiñahui Municipality and private companies. In this industrial sector, there are several prominent national companies committed to environmental care and focused on reducing their carbon footprint. These companies see sustainability as an inherent part of their activities.

Key words:

- **Recycling**
- **Sustainability**

- **Recyclers**
- **Waste**
- **Sorting**

INTRODUCCIÓN

En el cantón Rumiñahui se recolectan de los hogares alrededor de 3860 toneladas de basura cada mes, El relleno sanitario ya no tiene espacio para almacenar toda esta basura, la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos de Rumiñahui firmó un convenio con EMGIRS para recibir en el Relleno Sanitario “El Inga” los desechos domésticos y asimilables a domésticos que genere el Cantón y prestar el servicio de disposición final y tratamiento de los mismos, el costo anual que debe pagar por el alquiler es de \$1486177,20; este valor podría disminuir considerablemente con una mejor manejo de los residuos

En un mundo cada vez más consciente de los desafíos ambientales, la gestión de los residuos sólidos se ha convertido en una prioridad para la prevención de nuestro entorno. La creciente preocupación por la contaminación y el impacto ambiental de los desechos exige soluciones innovadoras. En este contexto el uso de la tecnología nos ofrece una oportunidad para transformar la manera en la que abordamos la recolección y gestión de la basura. La creación de una app que involucre a los recicladores, las familias, empresas y el municipio generará un ambiente comprometido, seguro y sobre todo innovador que motivará a los involucrados a comprometerse con el buen manejo de los residuos,

La idea es que todos ganen por reciclar, por un lado está en Municipio que no tiene en donde colocar la basura, están los recicladores que ya no tienen que buscar en la basura para sacar el material de reciclaje, las familias que por organizar los residuos pueden ganar premios y finalmente la empresa privada que quiere ser cada vez más amigable con el medio ambiente, quiere ser vista en la comunidad como una empresa sostenible.

Este tipo de apps para la gestión de los residuos se usan en otros países con una gran aceptación por parte de la comunidad, en nuestro país se lo hace de forma más personalizada, el desarrollo de esta app es un desafío para cambiar nuestra cultura y aprender a cuidar nuestro entornos empezando en los hogares.

CAPITULO I. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

ReciclaEcuador ha sido concebida como una APP móvil cuyo principal objetivo es conectar a los diferentes actores involucrados en la gestión de los residuos sólidos, es decir, familias, recicladores de base, gestores ambientales y empresas privadas, a fin de lograr reducir la cantidad de basura que se desecha, optimizar el gasto del Estado y reducir la contaminación al medio ambiente.

Esta empresa tiene como misión facilitar la gestión de residuos sólidos y promover el reciclaje mediante soluciones tecnológicas innovadoras. Para ello, es fundamental empoderar a la comunidad con el objetivo de reducir su huella de carbono en el medio ambiente y mejorar su entorno local de manera sostenible.

La APP ofrece a los recicladores de base un usuario que les permite registrarse, identificar los puntos donde se ha reportado que una familia tiene basura clasificada que necesita que alguien la retire, generar una ruta óptima para la recolección y llevar un control de sus actividades diarias. En ese sentido, la APP les enviará notificaciones con las rutas diarias para la recolección basura clasificada de manera optimicen tiempo y recursos y, además no se crucen con otros recicladores, lo cual, evitará que se presenten conflictos entre ellos. También podrán visualizar los resultados del cumplimiento de sus tareas, el peso del material reciclado y otra información relevante.

Ya que siempre es importante contar con incentivos adicionales, cada vez que cumplan con sus rutas establecidas y metas de recolección, se generarán puntos que podrán canjearlos por premios.

En cuanto a las familias, hay que considerar que son un elemento fundamental para el éxito de la implementación de la APP, por lo que, tendrán un usuario con el que podrán realizar las siguientes actividades:

- Revisar diariamente los horarios de recolección.
- Monitorear a tiempo real la ubicación de los recicladores asignados para la recolección de su basura.
- Reportar quejas y/o recomendaciones de mejora sobre el servicio.
- Contar con información sobre beneficios, premios, tips prácticos y participar en dinámicas de gamificación.
- Recibir información relevante de las empresas asociadas.

Para una adecuada gestión de la APP y con el fin de tener respuesta oportuna para los requerimientos de los usuarios o cualquier contingencia que se presente, se prevé contar con un administrador que cuente con la capacidad de dar seguimiento permanentemente y cumplir con las siguientes actividades:

- Supervisar que los recicladores de base cumplan con las rutas asignadas.
- Dar respuesta y gestionar las quejas o recomendaciones de mejora.
- Impulsar el uso de la APP por parte de las familias del sector urbano del cantón Rumiñahui

1.1.1. Antecedentes y datos representativos

1.1.1.1. Antecedentes

En nuestro país la mayoría de los municipios cuentan con un sistema de recolección puerta a puerta mediante camiones recolectores. Se recoge basura no clasificada que incluye desechos orgánicos e inorgánicos mezclados, en algunas partes de la ciudad existen contenedores distribuidos en áreas urbanas donde las personas pueden depositar sus residuos, estos contenedores son muy visitados por los recicladores quienes buscan entre la basura para separar el material que sirva para reciclar, ese material lo venden a diferentes gestores que se encargan del tratamiento final de los mismos ya que muchos de ellos lo usan como materia prima.

Otros recicladores trabajan separando materiales reciclables directamente desde los desechos recogidos o en los vertederos. Su labor es fundamental, aunque a menudo se realiza en condiciones precarias.

En áreas rurales o municipios con menos recursos, todavía se utilizan vertederos no controlados, generando problemas de contaminación y salud pública.

En el cantón Rumiñahui se recolectan de los hogares alrededor de 3860 toneladas de basura cada mes, el relleno sanitario ya no tiene espacio para almacenar toda esta basura, la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos de Rumiñahui firmó un convenio con EMGIRS para recibir en el Relleno Sanitario “El Inga” los desechos domésticos y asimilables a domésticos que genere el Cantón y prestar el servicio de disposición final y tratamiento de los mismos, el costo anual que debe pagar por el alquiler es de \$1486177,20; este valor podría disminuir considerablemente con una mejor manejo de los residuos.

La situación es insostenible, la solución no está en encontrar nuevos rellenos, tenemos que educar a los habitantes para que creen conciencia y entregarles herramientas que les faciliten el proceso.

1.1.1.2. Misión, visión, valores

Misión:

Optimizar el proceso de gestión de residuos promoviendo las buenas prácticas en su manejo, creando conciencia ambiental en la comunidad para mejorar su entorno.

Visión:

Ser la plataforma líder en reciclaje digital en el país, minimizando los desechos que llegan a los rellenos a través de soluciones innovadoras.

Valores:

- **Innovación.** Hay que renovarse constantemente para atender los requerimientos de los usuarios de la app.
- **Compromiso.** Con el medio ambiente, con el trabajo diario, con la empresa.
- **Trabajo en Equipo.** Para cumplir con los objetivos.

1.1.1.3. Actividades, marcas, productos y servicios**Actividades**

- Desarrollo de la app, incluyendo todas las funcionalidades.
- Firma de contrato con el Municipio, para brindar el servicio de la app a fin de reducir los costos operativos en la gestión de residuos sólidos.
- Firma de convenios con empresas privadas, las empresas privadas pautarán en la app a cambio de la entrega de recompensas para las familias y recicladores que hagan uso de la app
- Firma de convenios con recicladores, para que se comprometan a cumplir con las rutas asignadas
- Promoción de la app en la comunidad, se harán campañas publicitarias para promover el uso de la app

Servicios

- Recolección del material reciclado en los hogares registrados en la app.
- Clasificación, pesaje del material reciclado.
- Entrega del material a los gestores ambientales.

1.1.1.4. Ubicación de la sede, ubicación de las operaciones, propiedad y forma jurídica

1.1.1.4.1 Ubicación de la Sede

La oficina estará ubicada en Quito-Tumbaco, en la Avenida 2 de Agosto, a solo 15 minutos del Valle de Los Chillos. Esta proximidad facilitará una rápida movilización hacia el valle en caso de emergencias.

Además, se establecerá un punto de recolección de reciclaje, donde los recicladores entregarán el material recolectado durante sus rutas diarias. En este punto, el material será pesado y clasificado por los mismos recicladores.

Una vez finalizado el proceso de pesaje y clasificación, se coordinará con los gestores autorizados para el retiro del material desde el centro de acopio.

Cabe destacar que el galpón destinado para el centro de acopio debe ser un espacio proporcionado por el municipio del cantón Rumiñahui, ya que es uno de los principales beneficiarios del proyecto al contribuir significativamente a la reducción de residuos generados en los hogares.

1.1.1.4.2 Propiedad y forma jurídica

Para garantizar una continuidad en el tiempo del negocio es importante formalizarlo a través de una persona jurídica debidamente establecida en la normativa legal vigente. En ese sentido, se plantea constituir una Sociedad por Acciones Simplificada (SAS), ya que este tipo de compañía permite constituirse con un solo socio, que será la creadora del proyecto, no obstante, de que más adelante se pueda considerar incorporar accionistas adicionales como inversionistas. Adicionalmente, resulta conveniente que la normativa vigente permite que las SAS puedan constituirse con objetos sociales muy amplios, que este caso sería actividades enfocadas a impulsar la sostenibilidad del medio ambiente, y

otras, en razón de que si bien, actualmente la empresa se dedicará a actividades relacionadas con la gestión de residuos sólidos, posteriormente puede diversificarse sus actividades a desarrollar en función de las necesidades del mercado.

1.1.1.5. Tamaño de la organización e información sobre empleados y otros trabajadores

La empresa estará compuesta por un administrador, un supervisor y un asistente de servicio.

El Administrador será el responsable de las siguientes actividades:

- Supervisar y coordinar las rutas diarias asignadas a los recicladores.
- Asegurarse de que los recicladores cumplan con sus itinerarios y entreguen los materiales recolectados en el punto de acopio.
- Monitorear el desempeño y cumplimiento de las tareas asignadas a través de la app en tiempo real.
- Generar informes periódicos sobre el progreso del servicio y el impacto ambiental logrado.
- Generar reportes sobre la disminución de los residuos que llegan al relleno sanitario.
- Administrar el sistema de puntos y premios para recicladores y familias.

El asistente de servicio se encargará de las siguientes actividades:

- Atender y gestionar quejas, sugerencias o incidencias reportadas por las familias y recicladores.
- Resolver problemas operativos y brindar soluciones rápidas para mejorar el servicio.

El supervisor estará en cargo de las siguientes actividades:

- Controlar y registrar datos como el peso del material reciclado.

- Cumplimiento de rutas y horarios en el punto de recolección
- Reportes de actividad de los recicladores.

1.1.2. Análisis del entorno

1.1.2.1. Entorno General y Específico Externo (PESTEL)

Para desarrollar este análisis se realizó una evaluación del entorno externo del proyecto, identificando factores políticos, económicos, socioculturales, tecnológicos, ambientales y legales que pueden influir en su impacto. Para este proyecto, este análisis resulta fundamental para comprender las dinámicas locales y tomar decisiones adecuadamente sustentadas.

1.1.2.1.1 Factores Políticos

- **Política pública:** Se debe considerar que la política pública en el Ecuador, en materia ambiental así como su compromiso con la sostenibilidad y la economía circular, está regida por el **Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica – MAATE**, en su calidad de órgano rector. Esta entidad adicionalmente, verifica el cumplimiento de la normativa ambiental nacional y brinda información sobre sus trámites y procedimientos, a través de su página Web: www.ambiente.gob.ec.

Adicionalmente, de forma articulada a la política ambiental nacional del órgano rector (MAATE), a nivel local, el **Municipio de Rumiñahui** tiene también la facultad emitir normativa secundaria para regular esta materia, a través de su Consejo Metropolitano y controlar el cumplimiento de la normativa, a través de la Dirección de Gestión Ambiental del municipio.

- **Estabilidad política:** En cuanto a la estabilidad política a nivel nacional se ha experimentado en los últimos años una alta rotación de autoridades, tomando en consideración que el periodo de

Gobierno del anterior Presidente de la República Guillermo Lasso no pudo terminar su periodo y se cortó a la mitad por la aplicación de la muerte cruzada con la Asamblea Nacional, por lo que, el actual mandatario, Daniel Noboa, tendrá un periodo de Gobierno reducido de un año y medio de gobierno, hasta el mes de mayo de 2024, lo cual, a su vez, implica un riesgo en la seguridad política y jurídica del país en general para todo tipo de industrias.

1.1.2.1.2 Factores Económicos

- **Urbanización y expansión:** La cercanía a Quito, la capital del país, ha favorecido la expansión urbana de Rumiñahui, atrayendo inversiones y generando nuevas oportunidades de empleo.
- **Desarrollo del sector servicios:** En los últimos años se ha podido observar que el sector servicios, especialmente el comercio y los servicios personales, ha experimentado un importante crecimiento, impulsado por el aumento de la población y el mayor poder adquisitivo de sus habitantes.
- **Desarrollo industrial:** Si bien en menor medida que otros sectores, la industria también ha contribuido al crecimiento económico de Rumiñahui, con la presencia de pequeñas y medianas empresas dedicadas a la producción de bienes y servicios.
- **Inversión pública:** La inversión pública en infraestructura, servicios básicos y proyectos productivos ha sido un motor importante del crecimiento económico.
- **Turismo:** El turismo, especialmente el religioso y el de naturaleza, ha cobrado relevancia en los últimos años, generando ingresos y empleos.
- **Recursos naturales:** Los recursos naturales, como el agua y la tierra fértil, han sido aprovechados para la agricultura y la ganadería, contribuyendo a la economía local.

Factores Económicos

- **Nivel de ingresos:** De acuerdo a la información presentada por el INEC, a continuación podemos observar que, al primer trimestre del año 2024, la mediana de ingresos por rama de actividad va

desde USD 199,60 en la agricultura y minas, hasta USD 509 en servicios, como se muestra en la siguiente imagen:

TABLA 1



Mediana del Ingreso laboral por rama de actividad

Nacional - ingreso a valores de diciembre 2023



En el I trimestre de 2024, la rama de servicios presenta la mediana de ingreso laboral más alto con **\$509,0**.

Rama de actividad	2021			2022				2023				2024
	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I
Agricultura y minas	192,2	190,5	189,0	198,4	195,4	193,8	201,0	202,5	201,9	198,9	198,9	199,6
Manufactura	425,4	423,4	423,3	444,8	439,6	433,7	432,0	455,6	454,4	449,8	448,2	473,1
Comercio	319,0	317,5	316,8	344,6	353,8	378,1	365,5	405,0	403,9	379,9	365,0	399,2
Construcción	347,1	339,1	357,8	375,0	374,6	388,4	406,1	394,9	403,5	369,9	387,8	360,1
Servicios	443,2	430,2	443,6	476,0	468,2	470,1	482,2	485,9	504,4	492,5	487,2	509,0

Notas:

- Se realizó el análisis para el total de personas ocupadas (asalariados e independientes) y los ingresos que se encuentran expresados en valores reales a diciembre 2023.
- El período de referencia de los ingresos corresponde al mes anterior al de recolección de información.

Fuente: INEC

Por otro lado, en la siguiente imagen podemos ver que, a nivel urbano, la población en edad de trabajar (PET) fue de USD 9.2 millones de personas. La población económicamente activa (PEA) USD 5.5 millones de personas. Finalmente, la población económicamente inactiva (PEI) fue de USD 3.6 millones de personas. Cabe mencionar que se realizó el análisis a nivel urbano ya que el presente proyecto está enfocado a las familias del sector urbano.

TABLA 2



Composición de la población

Área urbana

Buenas cifras, mejores vidas

NO existe una diferencia estadísticamente significativa TRIMES I, 2023 – TRIMES I, 2024

Poblaciones	2021			2022				2023				2024
	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I
Población en Edad de Trabajar	8.812.952	8.846.743	8.877.881	8.910.782	8.942.155	8.973.527	9.005.018	9.036.664	9.068.434	9.109.145	9.140.203	9.171.308
Población Económicamente Activa	5.499.198	5.577.789	5.634.332	5.538.582	5.672.299	5.705.662	5.627.938	5.593.752	5.520.271	5.634.662	5.593.121	5.529.597
Población con Empleo	5.091.125	5.212.298	5.294.145	5.169.579	5.344.328	5.409.017	5.354.733	5.308.595	5.242.864	5.355.420	5.326.299	5.221.912
Empleo Adecuado/Pleno	2.108.357	2.228.825	2.355.139	2.281.920	2.380.996	2.430.438	2.497.617	2.479.608	2.562.718	2.575.870	2.545.184	2.479.957
Subempleo	1.275.719	1.266.914	1.247.894	1.233.658	1.297.082	1.178.019	1.163.134	1.087.624	1.002.329	1.055.118	1.077.839	1.131.936
Empleo no remunerado	319.420	279.605	290.606	266.443	250.231	293.220	242.323	243.711	212.576	216.904	220.862	232.081
Otro empleo no pleno	1.314.034	1.375.366	1.347.175	1.350.325	1.413.923	1.481.084	1.435.315	1.473.850	1.442.564	1.484.048	1.469.735	1.361.853
Empleo no clasificado	73.594	61.588	53.331	37.235	22.097	26.255	16.344	23.802	22.677	23.481	12.400	16.085
Desempleo	408.073	365.491	340.187	369.003	307.971	296.645	273.205	285.157	277.407	279.242	266.822	307.685
Población Económicamente Inactiva	3.313.754	3.268.954	3.243.549	3.372.200	3.269.856	3.267.865	3.377.080	3.442.912	3.546.163	3.474.483	3.547.082	3.641.711

Fuente: INEC

- **Tasa de desempleo:** A continuación podemos ver el número de personas en edad de trabajar que no tienen empleo:

CUADRO 1



Tasa de Desempleo

Área urbana

Buenas cifras, mejores vidas

NO existe una diferencia estadísticamente significativa TRIMES I, 2023 – TRIMES I, 2024

 En el I trimestre de 2024, la tasa de desempleo en el área urbana fue de **5,6%**.


Fuente: INEC

Factores Socio Culturales

En relación a los aspectos socioculturales que podrían incidir en la implementación de este proyecto se debe mencionar los siguientes:

- **Falta de conciencia ambiental:** Es necesario fortalecer la educación ambiental y generar conciencia sobre la importancia de la separación en origen y la reducción de residuos.
- **Hábitos de las personas:** Cambiar los hábitos de consumo y disposición de los residuos requiere tiempo y esfuerzo, ya que muchas personas están acostumbradas a desechar todos los residuos en un solo contenedor.
- **Falta de infraestructura:** La falta de infraestructura adecuada para la recolección selectiva de residuos y el procesamiento de materiales reciclables puede dificultar la implementación de programas de reciclaje.
- **Desconfianza en las instituciones:** La falta de confianza en las instituciones públicas puede generar resistencia a los cambios y dificultar la participación ciudadana, siendo la entidad que principalmente afronta ante la ciudadanía esta responsabilidad, el municipio de Rumiñahui.
- **Información insuficiente:** La falta de información clara y accesible sobre los programas de reciclaje y compostaje puede generar confusión y desinterés.

Factores Tecnológicos

- **Disponibilidad de tecnologías:** Tomando en consideración que actualmente nos encontramos en una era digital, en la que la tecnología se ha vuelto una herramienta indispensable para afrontar la mayor parte de las situaciones que enfrentan las personas, y que esta tendencia va en aumento, se debe tomar en cuenta que a nivel mundial se puede encontrar una gran cantidad de tecnologías apropiadas para la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos, incluyendo tecnologías de reciclaje y compostaje, entre las cuales podemos encontrar por ejemplo las siguientes:

Recolección

- **Vehículos de recolección optimizados:** Vehículos con sistemas de compactación y rutas optimizadas para minimizar el número de viajes y reducir las emisiones.

- **Contenedores inteligentes:** Equipados con sensores que indican el nivel de llenado, optimizando las rutas de recolección y reduciendo costos.

Transporte

- **Vehículos eléctricos:** Reducen las emisiones y el ruido, además de ser más eficientes en el consumo de energía.
- **Rutas optimizadas:** Utilización de sistemas de geolocalización y software especializado para planificar las rutas más eficientes.
- **Centros de transferencia:** Reducen las distancias de transporte y optimizan la logística.

Tratamiento

- **Selección mecánica:** Separación de materiales reciclables mediante equipos como separadores balísticos, magnéticos y de corrientes inducidas.
- **Tratamiento biológico:** Compostaje y digestión anaeróbica para convertir la materia orgánica en compost o biogás.
- **Incineración:** Con sistemas de control de emisiones para minimizar los impactos ambientales.
- **Tratamiento químico:** Para residuos peligrosos o especiales que requieren tratamientos específicos.

Disposición Final

- **Rellenos sanitarios modernos:** Con sistemas de impermeabilización, recolección de lixiviados y gas, y monitoreo ambiental.
- **Valorización energética:** Convertir los residuos en energía a través de la incineración con recuperación de energía o la gasificación.

Tecnologías de Reciclaje y Compostaje

- **Trituración y separación:** Para reducir el tamaño de los materiales y facilitar su separación.
- **Flotación:** Separación de materiales según su densidad.

- **Clasificación óptica:** Utilización de sensores para identificar y separar diferentes tipos de materiales.
- **Compostaje industrial:** Procesos controlados para la producción de compost de alta calidad.
- **Digestión anaeróbica:** Conversión de la materia orgánica en biogás, que puede ser utilizado para generar electricidad o calor.

Factores Ambientales

La gestión inadecuada de los residuos sólidos genera una serie de impactos ambientales significativos que afectan a nuestro planeta y a las futuras generaciones. A continuación, te presento una visión general de los principales problemas asociados a la generación de residuos:

Emisiones de Gases de Efecto Invernadero

- **Descomposición** en rellenos sanitarios: Cuando los residuos orgánicos se descomponen en los rellenos sanitarios, liberan metano, un potente gas de efecto invernadero que contribuye al calentamiento global en mayor medida que el dióxido de carbono.
- **Incineración:** La incineración de residuos, aunque puede generar energía, también libera gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono y otros contaminantes atmosféricos.
- **Transporte:** El transporte de los residuos desde los puntos de generación hasta los sitios de disposición final genera emisiones de dióxido de carbono provenientes de los vehículos.

Contaminación del Suelo

- **Lixiviados:** Los rellenos sanitarios generan lixiviados, líquidos contaminados que pueden filtrarse hacia el suelo y las aguas subterráneas, contaminándolas con metales pesados, compuestos orgánicos persistentes y otros contaminantes.
- **Residuos peligrosos:** La disposición inadecuada de residuos peligrosos en el suelo puede causar contaminación a largo plazo y afectar la salud de las personas y del entorno.

Contaminación del Agua

- **Lixiviados:** Como se mencionó anteriormente, los lixiviados de los rellenos sanitarios son una fuente importante de contaminación del agua.
- **Vertidos ilegales:** El vertido ilegal de residuos líquidos en ríos, lagos y océanos contamina el agua y afecta a la vida acuática.
- **Contaminación por microplásticos:** Los microplásticos también contaminan las fuentes de agua, ingresando a la cadena alimentaria y afectando a la salud humana y de los ecosistemas acuáticos.

Pérdida de Biodiversidad

- **Destrucción de hábitats:** La creación de rellenos sanitarios implica la destrucción de hábitats naturales, lo que lleva a la pérdida de biodiversidad.
- **Contaminación de ecosistemas:** La contaminación del suelo y el agua afecta a la flora y fauna, reduciendo la diversidad de especies.

Factores Legales

- A continuación, se realiza un análisis de la legislación ambiental nacional y local aplicable al proyecto, incluyendo normas sobre calidad del aire, agua y suelo:

A Nivel Nacional

- Ecuador cuenta con un marco legal ambiental sólido que establece las bases para la gestión adecuada de los residuos sólidos. Las principales leyes y regulaciones a nivel nacional que rigen esta materia son:
- **Ley de Gestión Ambiental:** Esta ley establece los principios generales de la gestión ambiental en Ecuador, incluyendo la prevención y control de la contaminación, la conservación de los recursos naturales y la promoción de la sostenibilidad. En cuanto a los residuos sólidos, la ley enfatiza la importancia de la reducción, reutilización y reciclaje, así como la responsabilidad compartida entre los generadores, transportistas y gestores de residuos.

- **Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental:** Esta ley complementa la Ley de Gestión Ambiental y se enfoca en los aspectos técnicos de la gestión de residuos, estableciendo normas para la disposición final, el tratamiento y la vigilancia ambiental.
- **Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo (COOTAD):** Este código delega a los gobiernos autónomos descentralizados (GAD) municipales la competencia exclusiva para prestar los servicios de gestión de desechos sólidos.

A Nivel del Cantón Rumiñahui

- El Cantón Rumiñahui, al igual que otros municipios ecuatorianos, debe cumplir con la normativa ambiental nacional y desarrollar sus propias ordenanzas y regulaciones para adaptar la gestión de residuos a las particularidades locales. Estas normativas locales suelen establecer:
- **Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRSS):** Estos planes detallan las estrategias y acciones a seguir para la gestión de los residuos sólidos en el cantón, incluyendo metas, indicadores y responsabilidades.
- **Requisitos para la obtención de permisos y licencias:** Los generadores, transportistas y gestores de residuos deben contar con los permisos y licencias correspondientes, emitidos por la autoridad ambiental municipal, para desarrollar sus actividades.
- **Sanciones por incumplimiento:** Se establecen sanciones administrativas y económicas para quienes infrinjan las disposiciones establecidas en las ordenanzas municipales.

Permisos y Licencias

- Los principales permisos y licencias requeridos para la gestión de residuos sólidos en Rumiñahui son:
- **Permiso de operación:** Este permiso es necesario para la instalación y operación de instalaciones de tratamiento y disposición final de residuos.

- **Licencia ambiental:** La licencia ambiental es un requisito indispensable para cualquier actividad que pueda generar impactos ambientales significativos, como la gestión de residuos.
- **Autorización de transporte:** Los vehículos utilizados para el transporte de residuos deben contar con la autorización correspondiente.

Sanciones

- Las sanciones por incumplimiento de la normativa ambiental pueden incluir:
- **Multas económicas:** El valor de las multas varía dependiendo de la gravedad de la infracción.
- **Cierre temporal o definitivo de las instalaciones:** En casos graves, se puede ordenar el cierre temporal o definitivo de las instalaciones.
- **Responsabilidad penal:** En algunos casos, los responsables de las infracciones pueden ser sujetos a procesos penales.

Responsabilidad extendida del productor

Por otro lado, se realiza un análisis de la responsabilidad extendida del productor en Ecuador y su impacto en el proyecto.

- La REP es un principio que establece que los productores son responsables de sus productos durante todo su ciclo de vida, desde su diseño y fabricación hasta su disposición final. Esto implica que los fabricantes deben asumir la responsabilidad de la gestión de los residuos generados por sus productos, incluyendo la recolección, el reciclaje y la disposición final (Ministerio del Ambiente Ecuador, 2020).
- En Ecuador, la REP está contemplada en la legislación ambiental y se aplica a diversos productos, como pilas, baterías, neumáticos, envases de plaguicidas, entre otros. El objetivo principal de esta medida es promover la reducción, la reutilización y el reciclaje de los productos, así como fomentar la producción de productos más sostenibles.

- La aplicación de la REP en Ecuador tiene un impacto directo y positivo en el proyecto de gestión de residuos sólidos de Rumiñahui, ya que:
- **Desincentiva la generación de residuos:** Al hacer responsables a los productores de la gestión de sus productos, se incentiva el diseño de productos más duraderos, reparables y reciclables, lo que reduce la cantidad de residuos generados.
- **Fomenta el reciclaje:** La REP promueve la creación de sistemas de recolección y reciclaje eficientes para los productos incluidos en este esquema, lo que a su vez aumenta la cantidad de materiales reciclados y disminuye la presión sobre los rellenos sanitarios.
- **Genera recursos económicos:** Los sistemas de REP suelen generar recursos económicos a través de los aportes de los productores, los cuales pueden ser utilizados para financiar programas de educación ambiental, infraestructura de reciclaje y otras iniciativas de gestión de residuos.
- **Promueve la innovación:** La REP incentiva a las empresas a desarrollar nuevas tecnologías y procesos de producción más sostenibles, lo que a su vez puede generar oportunidades de negocio y empleo.

1.1.2.2. Entorno específico (FODA)

Fortalezas

- Para la operación de la empresa no se requiere de una gran infraestructura física, se puede operar desde una pequeña oficina, lo cual, implica un ahorro importante de recursos.
- No existe riesgo de robos o daños físicos por eventos naturales o provocados, lo cual, en el contexto actual de inseguridad que vive el país es un factor muy importante.
- Las personas pueden acceder fácilmente a través de cualquier dispositivo, sin necesidad de movilizarse.
- La App es compatible con cualquier tipo de teléfono y además su uso muy intuitivo y amigable.

- Se contará con incentivos tanto para los hogares que utilizan la aplicación como para los recicladores de base que participen del proyecto.
- Se tiene un alto grado de responsabilidad social en el modelo de negocio ya que se busca mejorar las condiciones en las que los recicladores de base negociación los residuos que recolectan.
- Los recicladores de base que participan de la implementación de la App participan de forma independiente, es decir, no son contratados o forman parte de la nómina de la empresa.
- Una plataforma tecnológica es flexible y permite adaptarse fácilmente a los nuevos desarrollos tecnológicos.
- Optimización de rutas de recolección, mediante el uso de datos geoespaciales, la app podría ayudar a la empresa de recolección del municipio a optimizar sus rutas, lo que resultaría en ahorros de combustible, tiempo y recursos, así como en una reducción de emisiones de carbono.
- La app podría proporcionar datos valiosos para el municipio sobre las zonas con mayores necesidades de recolección de residuos, lo que permitiría una mejor distribución de contenedores y mejoras en la infraestructura.

Oportunidades

- Escalabilidad a otras ciudades, ya que si la app tiene éxito, este modelo podría replicarse en otras ciudades del Ecuador.
- La urgente necesidad del municipio de Rumiñahui genera una gran oportunidad para la acogida de la propuesta.
- Las empresas privadas deben cumplir con la disposición legal de “responsabilidad extendida del productor”, de gestión la disposición final de sus residuos.

- Existe gran cantidad de informalidad y desorganización de los recicladores de base, por lo que, tienen una gran necesidad de contar con una mejor organización para maximizar sus beneficios.
- Actualmente existe una tendencia muy marcada por impulsar y apoyar las iniciativas que protegen el medio ambiente, reducen la huella de carbono y promueven la economía circular.
- Existen instituciones públicas como el Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica, así como las empresas municipales de gestión de residuos sólidos que tienen como misión institucional el cuidado del medio ambiente y la adecuada disposición final de residuos sólidos que buscan aliados estratégicos que contribuyan al cumplimiento de esta misión institucional, tanto públicos como privados.
- Los medios de transporte (triciclos, motos, etc.) con los que cuentan los recicladores de base para movilizar los residuos que recolectan facilita la logística de implementación del servicio de la App.
- El municipio de Rumiñahui no cuenta con espacio para la disposición final de sus residuos sólidos y debe pagar altas cantidades de dinero a la EMGIRS para este fin.
- Adopción de tecnología por parte de los gobiernos locales: Los municipios están adoptando cada vez más soluciones tecnológicas para la mejora de servicios públicos. Una app que optimice la recolección de basura podría ser parte de la modernización de los servicios municipales.
- Expansión del portafolio de servicios, la empresa podría expandir su oferta más allá de la app de recolección de basura, incluyendo otras funcionalidades relacionadas con la sostenibilidad, como la gestión de residuos electrónicos, monitoreo de reciclaje, programas de compostaje, o campañas educativas sobre el manejo de residuos. Esto diversifica las fuentes de ingresos y posiciona a la empresa como un referente en el sector ambiental y tecnológico.
- Servicios premium o adicionales, ReciclApp puede desarrollar modelos de ingresos adicionales mediante la implementación de características premium dentro de la app, como informes

detallados de gestión de residuos, servicios a medida para grandes empresas, u opciones avanzadas de sostenibilidad para usuarios o instituciones.

Debilidades

- El desarrollo de una plataforma tecnológica implica una alta inversión inicial.
- La App requiere ser mejorada e innovada permanente para que no sea replicada por otra empresa competidora.
- Los usuarios que quieren acceder a la App necesariamente dependen de contar con un teléfono.
- Para el arranque de la empresa se tiene una alta dependencia del municipio de Rumiñahui.
- Falta de experiencia en el mercado al ser una empresa nueva.

Amenazas

- Falta de educación y conciencia ambiental en la ciudadanía, las personas pueden optar por no utilizar la app y continuar con prácticas tradicionales de gestión de residuos, lo que afectaría su adopción.
- Falta de educación de los recolectores de basura, si no están bien capacitados o comprometidos con el uso de la app, la operación diaria puede verse afectada.
- Procesos de contratación engorrosos en el municipio de Rumiñahui.
- Corrupción en los procesos de contratación.
- Mal uso de la app, si los ciudadanos reportan incorrectamente las ubicaciones o tipos de basura, o si no siguen las pautas establecidas, el sistema podría volverse ineficiente.
- Las regulaciones relacionada con el uso de datos personales (protección de la privacidad) representan un desafío, ya que en el país existe alta protección de esta información.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1. Descripción del problema

En el cantón Rumiñahui de la provincia de Pichincha se recolectan de los hogares alrededor de 3860 toneladas de basura cada mes, el relleno sanitario local ya no tiene espacio para almacenar toda esta basura, por lo que, la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos de Rumiñahui firmó un convenio con la Empresa Pública Metropolitana de Gestión de Residuos sólidos de Quito (EMGIRS), para recibir en el Relleno Sanitario “El Inga” los desechos domésticos y asimilables a domésticos que genere el Cantón Rumiñahui y prestar el servicio de disposición final y tratamiento de los mismos. El tratamiento de estos residuos tiene un costo de \$32,14 por kilo; es decir un costo mensual de \$124.060,14. Es importante tomar en consideración que esta cantidad podría disminuir considerablemente con una mejor manejo de los residuos.

Uno de los mayores problemas que enfrenta el Municipio de Quito con el manejo de la basura es la limitada capacidad que tiene para el tratamiento de lixiviados, que son los líquidos que se producen por la descomposición de los desechos.

Este inconveniente se agravó desde 2022, pues la Empresa de Gestión de Residuos Sólidos (Emgirs) solo puede procesar 250 de los 400 metros cúbicos de lixiviados que se generan cada día en el relleno sanitario El Inga.

Esto hace que más de 100 metros cúbicos de líquidos contaminantes se almacenen diariamente en las 13 piscinas que tiene el relleno. (Primicias, 2021) .

El Relleno Sanitario El Inga en Quito ha sido fundamental para la disposición de residuos sólidos desde su inauguración en 2003. Sin embargo, su capacidad está próxima a agotarse.

En agosto del 2024 se construyó el CUBETO 11 , con una inversión de USD 5,1 millones, este cubeto abarcará 4 hectáreas y permitirá depositar aproximadamente 2 millones de toneladas de

residuos sólidos urbanos durante un periodo estimado de 30 meses. Esto quiere decir que en el 2027 nuevamente el problema de almacenamiento de la basura será un reto que se deberá solucionar.

En el modelo actual de recolección los camiones de basura recogen la basura de los hogares y la llevan a los centros de recolección en donde los recicladores tienen que buscar en cada funda para empezar a separarla, todo lo que no se lleven los recicladores va al relleno sanitario.

Este modelo refleja una falta de planificación y optimización de recursos por parte de las autoridades encargadas, durante años no ha resuelto el problema de fondo, siendo un modelo obsoleto si consideramos las tendencias actuales de la comunidad para cuidar del medio ambiente así como el desarrollo de las nuevas tecnologías que nos permiten crear nuevos procesos.

1.2.2. Fines y Objetivos del Trabajo

- Fortalecer la cultura del reciclaje: generar un cambio positivo en la comunidad, promoviendo prácticas más sostenibles, consientes y responsables con el manejo de los residuos en los hogares del cantón Rumiñahui y en lo posible la provincia de Pichincha; creando conciencia sobre la importancia del reciclaje y el impacto de esta práctica en el medio ambiente.
- Promover la sostenibilidad ambiental: mediante la reducción, reutilización y reciclaje de los residuos sólidos que llegan al relleno sanitario.
- Reducir la cantidad de basura que llega al relleno sanitario: minimizando al máximo la carga de residuos que terminan en el relleno, deben llegar los residuos que no son reciclables ni tampoco son material para compostaje.

- Optimizar la recolección de residuos: mediante un sistema planificado y eficiente que permita clasificar los residuos desde que se originan, seguido por una recolección ágil que terminará en una clasificación y entrega oportuna del material a los diferentes gestores.
- Crear un sistema eficiente y rentable: la eficiencia del sistema deberá generar rentabilidad gracias a las mejoras en el proceso y la optimización de recursos.

1.2.2.1. Objetivo general

Crear un sistema eficiente basado en el reciclaje para la recolección y manejo de los residuos que generan los hogares del sector urbano del cantón Rumiñahui incluyendo una app que facilite la gestión.

1.2.2.2. Objetivos específicos

- Verificar la viabilidad financiera del desarrollo de la app y su uso.
- Medir el interés por parte de la comunidad.
- Desarrollar una app funcional, que sea fácil de usar, intuitiva, rápida y útil.
- Educar a la comunidad, creando conciencia sobre la importancia del reciclaje y de la falta de espacio en los rellenos y las consecuencias que esto genera, recalcando la situación actual del relleno de Rumiñahui.
- Promover los beneficios de la app, para captar la mayor cantidad de usuarios como sea posible, tanto las familias como los recicladores tendrán recompensas por el uso.
- Aportar para mejorar las condiciones laborales de los recicladores, ofreciéndoles la oportunidad de optimizar su tiempo y la gestión que realizan al recibir el material separado y obtener beneficios y un precio justo por lo recolectado.
- Generar ingresos, a través de la venta del material reciclado recolectado, obteniendo mejor precio al vender por volumen a los diferentes gestores el material clasificado y pesado.

- Captar el interés de la empresa privada para publicitar en la app, la participación de la empresa privada generará recursos importantes que serán destinados en gran parte a los premios en beneficio de los recicladores que formen parte de la app y las familias que reciclen.
- Monitorear la gestión, usando indicadores que permitan evaluar el impacto del proyecto en la reducción de la cantidad de basura que llega al relleno, número de familias y recicladores que usan la app, satisfacción del uso de la app.
- Desarrollar estrategias de marketing que impulsen la introducción y el uso de la app.

1.2.3. Hipótesis o teoría que plantea este trabajo

Es posible que mejore la gestión de recolección de los residuos sólidos a través de la creación de una app móvil , el uso de la app creará conciencia en la comunidad y despertará el interés de las familias y de los recicladores al obtener beneficios por reciclar, las familias separarán la basura y la entregarán clasificada a los recicladores lo que generará un aumento significativo en la cantidad de materiales reciclables recolectados, se optimizarán las rutas de recolección para los recicladores y se reducirá el volumen de residuos enviados a los rellenos sanitarios. Esto contribuirá a una gestión más eficiente de los residuos urbanos, mejorará las condiciones laborales de los recicladores y promoverá la conciencia ambiental en la comunidad.

1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL TRABAJO

Este proyecto surge de la necesidad urgente de transformar el ineficiente sistema actual de recolección de residuos y abordar los problemas asociados a su gestión. La población del cantón Rumiñahui está en constante crecimiento, según el Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón de Rumiñahui se prevé que hasta el año 2024 la población ascienda a 128,16 habitantes, lo que genera un impacto significativo en el manejo de los residuos sólidos.

Un artículo publicado en el comercio indica que Rumiñahui es el cantón más pequeño de la provincia de Pichincha, pero su densidad poblacional es alta, lo que lo convierte en la zona con mayor densidad de la Sierra y el séptimo de los 221 del país (El Comercio, 16 de Octubre de 2020)

Actualmente, el municipio destina \$124,060.14 mensuales para depositar y tratar sus desechos. Sin embargo, con el incremento de la población, estos costos crecerán considerablemente.

Una solución viable y eficiente para mitigar de alguna forma este problema es la separación de residuos desde los hogares, el punto de origen. Este enfoque permite reducir la cantidad de basura no reciclable que llega a los rellenos sanitarios. El proyecto pone énfasis en la etapa inicial de generación de residuos, fomentando su reducción y facilitando un mayor control en todo el proceso.

Uno de los principales retos que enfrenta el Municipio de Quito es la limitada capacidad para tratar lixiviados. Por ello, resulta esencial disminuir la cantidad de desechos orgánicos enviados al relleno sanitario y redirigirlos hacia gestores especializados que los conviertan en compost, transformando estos residuos en un recurso útil para un modelo de negocio sostenible.

Este proyecto tiene como objetivo optimizar la recolección de residuos y fomentar el reciclaje desde las fases iniciales, en donde se origina la producción de basura. Además, no solo involucra a los hogares mediante la implementación de una app que promueve herramientas educativas y conciencia ambiental, sino que también mejora las condiciones laborales de los recicladores. A través de la optimización de sus rutas, se facilita su trabajo, incrementa sus ingresos y se establecen metas alcanzables mediante un sistema de puntos.

También, se busca involucrar al sector privado, ofreciéndoles la oportunidad de posicionarse como empresas socialmente responsables ante la comunidad. Al mejorar la eficiencia del sistema de recolección y promover una economía circular, el proyecto contribuye significativamente a aliviar la

presión sobre los rellenos sanitarios y a establecer un modelo de gestión de residuos más sostenible a largo plazo.

Finalmente, este esfuerzo busca dejar una huella positiva: crear una cultura de reciclaje y responsabilidad ambiental que inspire a las generaciones futuras. Este es el legado que deseamos construir para nuestros hijos.

CAPITULO II. MARCO CONCEPTUAL

En este capítulo desarrollo las bases teóricas y conceptuales de este proyecto, con enfoque en el proceso de Design Thinking como herramienta metodológica para el diseño del proceso que nos permitirá centrarnos en las necesidades de las personas y el desarrollo de la app como una herramienta que cubra sus expectativas.

El proyecto tiene un enfoque sostenible e innovador, centrado en la importancia del reciclaje para reducir al máximo la basura que llega a los rellenos.

2.1 SOSTENIBILIDAD

La sostenibilidad es el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Se basa en la armonización de tres pilares fundamentales: ambiental, social y económico, promoviendo un equilibrio entre el crecimiento económico, la conservación del medio ambiente y la equidad social. (Brundtland, 1987)

2.2 ECONOMÍA CIRCULAR

La economía circular es un paradigma que tiene como objetivo generar prosperidad económica, proteger el medio ambiente y prevenir la contaminación, facilitando así el desarrollo sostenible (Prieto Sandoval et al., 2017) .

2.3 RELLENO SANITARIO

Un relleno sanitario es una técnica de disposición final de residuos sólidos que utiliza principios de ingeniería para confinar los desechos en un área específica. Los residuos se compactan y cubren diariamente con capas de material inerte, reduciendo su exposición al medio ambiente y minimizando problemas como olores, proliferación de vectores y contaminación del suelo y las aguas subterráneas. Este método incluye sistemas de manejo de lixiviados, captación de gases y monitoreo ambiental, asegurando un impacto controlado y sostenible (Semarnat, 2006) .

2.4 RECICLADOR

Un reciclador es una persona que se dedica a la recolección, separación y clasificación de residuos sólidos, con el objetivo de recuperar materiales reciclables como plástico, papel, vidrio, metales, entre otros, para su posterior venta o reutilización en procesos industriales. Su labor contribuye significativamente a la reducción de residuos y al fomento de la economía circular (Medina,2010) .

2.5 INNOVACIÓN

Peter F. Drucker nos dice que "la innovación sistemática consiste en la búsqueda organizada y con un objetivo, de cambios, y en el análisis sistemático de las oportunidades que ellos, (los cambios) pueden ofrecer para la innovación social o económica." (Drucker, 1985, p. 50)

2.5.1 INNOVACIÓN SOCIAL

La innovación social hace referencia a cambios que brinden soluciones creativas para resolver problemas de la sociedad, soluciones que brinden cambios sostenibles en las comunidades (Rojas, 2025)

2.6 DESIGN THINKING

Según IDEO, El Design Thinking es un enfoque de innovación centrado en las personas que aprovecha las herramientas y conocimientos del diseñador para integrar las necesidades de las personas, las herramientas tecnológicas y los requisitos para el éxito empresarial. El proceso de pensamiento de diseño consta de cinco etapas , que incluyen la empatía, la definición, la ideación, la creación de prototipos y la prueba (Brown, 2019).

2.7 BUSINESS MODEL CANVAS

Alexander Osterwalder e Yves Pigneur resumen al Business Model Canvas como un lienzo en el que en una sola página explica la idea de negocio de forma estructurada. Permite estandarizar el primer paso para poner en marcha una compañía organizando en cuatro áreas , clientes, oferta, infraestructura y viabilidad económica las partes fundamentales que componen una empresa.

CAPITULO III. METODOLOGÍA Y MODELO CANVAS

3.1. DISEÑO METODOLÓGICO

. Diseño metodológico

La metodología que se va a utilizar en el presente trabajo de titulación será cuantitativa y cualitativa. En la investigación cuantitativa se aplicará una encuesta para obtener información relevante sobre datos demográficos, lugar en donde vive, nivel de educación, información sobre hábitos de manejo de residuos, información sobre el uso y manejo de apps y teléfonos inteligentes, motivaciones para usar la app y medir el grado de aceptación de la app entre los encuestados.

También se aplicará una investigación cuantitativa a través de entrevistas a personas que formen parte del grupo objetivo, amas de casa, recicladores, para obtener percepciones e información más profunda

3.2 MODELO CANVAS

El Modelo CANVAS es una herramienta esencial para garantizar que todos los aspectos del negocio estén alineados y sean sostenibles, desde la propuesta de valor hasta la estructura financiera, logística y tecnológica, ayudando a crear una empresa sólida y competitiva en el sector del reciclaje, proporciona una estructura clara para diseñar y desarrollar el modelo de negocio, ayudando a abordar los retos específicos de este tipo de servicio.

Este modelo permite definir claramente qué valor ofrece la empresa a los clientes como la conveniencia de gestionar el reciclaje desde una app, la facilidad de uso y la contribución a la sostenibilidad.

3.2.1 SEGMENTO DEL CLIENTE

3.2.1.1 Familias: Ubicadas en el sector urbano del cantón Rumiñahui.

La población del área urbana del cantón Rumiñahui es de 96.647 habitantes, las familias en Ecuador se componen de un promedio de 3 miembros en su mayoría, tomando en cuenta este criterio tenemos un total de 30.202 familias.

Familias en el cuidado del medio ambiente y que quieran obtener recompensas por reciclar su basura.

3.2.2 Municipio del cantón Rumiñahui

Obligado a cumplir con sus obligaciones constitucionales de proteger el medio ambiente, necesita reducir los costos asociados al alquiler de espacio para el tratamiento de residuos y optimizar los recursos al clasificar la basura. El cantón Rumiñahui enfrenta una crisis de espacio en su relleno sanitario, lo que genera altos costos y riesgos ambientales. Con un enfoque en la economía circular, la app permitirá disminuir la cantidad de basura que llega al relleno sanitario, prolongando su vida útil y reduciendo costos de almacenamiento y tratamiento de los residuos.

3.2.2.3 Recicladores: Quienes se encargan de las siguientes actividades.

Recolección: Recoger los materiales reciclables de los hogares, comercios o puntos de acopio.

Clasificación: Separar los materiales según su tipo y calidad, asegurándose de que estén limpios y adecuados para el proceso de reciclaje.

Preparación: Compactar o embalar los materiales para facilitar su transporte a plantas de reciclaje.

Transporte: Llevar los materiales reciclables a centros de reciclaje o plantas de procesamiento.

3.2.2 Propuesta De Valor

Para los hogares

- La programación de horarios, días de recolección y clasificación de la basura: Permite que los usuarios saquen la basura justo a tiempo, evitando que los desechos se queden fuera de la casa por largos períodos porque que puede generar malos olores, atracción de animales o desorden en la vía pública.
- El seguimiento de la ruta del camión de basura en tiempo real
- Promoción de prácticas de reciclaje, cómo separar la basura adecuadamente
- Asignación de puntos que pueden significar porcentajes de descuento en pagos de impuestos o en compras en las empresas que pauten publicidad en la APP.
- Soporte constante. Se tendrán varios medios de contacto con el usuario para darle el soporte que necesite, estarán disponibles canales como chat bot, whatsapp, correo electrónico.
- Gestión de quejas por el mal manejo de los residuos: será un servicio que les ayudará a los usuarios a reportar problemas específicos del servicio, como la falta de cumplimiento en los horarios y días establecidos, o el incumplimiento de las rutas, de manera rápida y sencilla, a través de la app, además los usuarios pueden recibir actualizaciones sobre el seguimiento y estado de las quejas o denuncias que hayan presentado, esto genera confianza en los usuarios y mayor compromiso de su parte.

Para el municipio

- Cumplir con el precepto constitucional del cuidado del medio ambiente
- Reducción del gasto excesivo por el alquiler del espacio para el almacenamiento y tratamiento de los desechos
- Optimización de recursos al clasificar la basura, al ser los recicladores de base quienes retiran la basura de una gran parte de hogares se necesitará de menos camiones recolectores y menos personal para la recolección

Para los recicladores de base

- La ruta asignada para la recolección de basura ya separada, ahorro de tiempo y mejora de sus condiciones de trabajo.

- Los puntos ganados por cumplimiento de ruta y por la cantidad en peso de lo recolectado en el día se transforman en premios.
- Notificaciones de concursos de recolección del día.
- Mejora de las condiciones de trabajo

3.2.3 Canales

Página Web. Presencia online para aumentar la visibilidad de la empresa, permitiendo que más personas conozcan el servicio. Esto es esencial, ya que la mayoría de los clientes investigan productos y servicios en línea antes de comprometerse.

Además la página web proporcionará una plataforma profesional para mostrar la misión de la empresa, sus valores ecológicos, su enfoque en sostenibilidad y cómo contribuye al bienestar de la comunidad, generando confianza en quienes la visiten.

Será un medio informativo en donde explicará paso a paso cómo funciona el servicio de recolección, cómo descargar y usar la app, y cómo clasificar los residuos correctamente. Esto minimiza la confusión y facilita la adopción del servicio.

Se incluirá una sección de preguntas frecuentes para resolver las dudas más comunes, mejorando la experiencia del cliente y reduciendo la carga sobre el servicio de atención al cliente.

Redes Sociales. Se usarán plataformas como Facebook, Instagram, o Twitter para dar a conocer la app y explicar cómo funciona. Se crearán anuncios pagados para llegar específicamente a hogares en las áreas donde ofreces el servicio, o a personas interesadas en temas ambientales y sostenibilidad.

App “Recicla Ecuador”. La app será el corazón de la empresa, es la herramienta que brindará soporte a los usuarios, empresas y recicladores, es el medio en el que se pautará publicidad de las empresas privadas, y el medio que se usará para organizar la logística de recolección.

Se enviarán recordatorios automáticos a los usuarios sobre los días y horarios de recolección, asegurando que saquen sus residuos a tiempo.

Whatsapp, para que los usuarios se pongan en contacto rápidamente con la empresa para resolver dudas, reportar problemas o solicitar asistencia.

Se usará WhatsApp Business para configurar respuestas automáticas a preguntas frecuentes, lo que asegurará que los clientes reciban respuestas inmediatas, incluso fuera del horario de atención.

3.2.4 Relación con El Cliente

Atención personalizada: Se implementarán diversas estrategias que permitan conectar mejor con los clientes y responder de manera específica a sus necesidades.

Perfil de cliente: Crear un sistema que permita almacenar y actualizar las preferencias y necesidades de los clientes, como días preferidos de comunicación, problemas recurrentes o cualquier requerimiento especial.

Historial de interacciones: Mantener un registro detallado de las solicitudes y consultas anteriores para poder dar un seguimiento efectivo y demostrar que se conocen las preocupaciones del cliente.

Soporte en diferentes canales: Ofrecer diversos canales de contacto como chat, correo, redes sociales permite a las familias elegir el que más se adapte a su situación, estarán habilitadas las siguientes opciones:

Correo Electrónico

Soporte dedicado: Una dirección de correo específica para quejas, sugerencias o consultas generales, con tiempos de respuesta definidos.

Boletines informativos: Para mantener a los clientes informados sobre cambios en horarios, campañas de reciclaje o nuevas iniciativas ambientales.

Aplicación Móvil

Notificaciones en tiempo real: Avisos sobre días de recolección, recordatorios o información de cambios en el servicio.

Sistema de reportes: Un espacio donde los usuarios puedan enviar reportes de problemas (como una recolección no realizada) con la opción de adjuntar fotos.

Seguimiento de solicitudes: Permitir a los clientes rastrear el estado de sus reportes o consultas.

Redes Sociales

Plataformas activas (Facebook, Twitter, Instagram): Publicar información relevante y recibir mensajes directos o comentarios de la comunidad.

Atención inmediata: Responder rápidamente a preguntas o quejas, aprovechando la inmediatez de las redes para mejorar la comunicación.

Chat en Línea (Web y App)

Chatbot: Para responder a preguntas frecuentes, como horarios de recolección, y redirigir a un agente humano si es necesario.

Soporte en tiempo real: Agentes disponibles para atender consultas específicas y resolver problemas rápidamente.

Programas de lealtad. Implementar un sistema de recompensas para los hogares que reciclan, donde las personas puedan recibir beneficios como descuentos en servicios públicos (agua, electricidad) o en supermercados, a cambio de reciclar ciertos volúmenes de residuos.

Registro en la App: Las personas interesadas se registran en la aplicación móvil o plataforma web de la empresa de recolección de basura, creando un perfil donde se les asigna un número de cuenta.

Seguimiento del Volumen de Reciclaje: Cada hogar recibe un código único que la familia debe escribirlo en las bolsas o contenedores de reciclaje. Los recicladores registran este código cuando recogen los residuos, contabilizando automáticamente el volumen reciclado.

Puntos por Reciclaje: Dependiendo de la cantidad y el tipo de materiales reciclados (plástico, vidrio, papel, etc.), los hogares acumulan puntos. Los materiales más difíciles de reciclar o de mayor valor podrían otorgar más puntos.

Descuentos en Servicios Públicos: Los puntos acumulados se pueden canjear por descuentos en el pago de servicios como agua, electricidad o gas. Por ejemplo, 1000 puntos pueden equivaler a un 5% de descuento en la factura de agua.

Descuentos en Supermercados y Comercios Locales: Los hogares pueden canjear sus puntos por cupones de descuento en supermercados, tiendas de artículos sostenibles o comercios locales que apoyen la iniciativa.

Acompañamiento y comunicación continua. Establecer una relación basada en el seguimiento y apoyo constante, brindando información que ayuden a las familias a resolver sus inquietudes o mejorar su experiencia con el servicio.

Además la información que se comparta en la app será clara, empezando con los horarios de recolección, verificación de puntos acumulados por reciclar, consejos para reciclar etc; esto puede implicar enviar recordatorios personalizados, guías de uso y otros consejos prácticos.

Gamificación. La incorporación de gamificación (puntos, recompensas, desafíos, etc.) para motivar a los usuarios a reciclar más a menudo crea un lazo más fuerte con la aplicación, lo que puede fomentar la lealtad de los usuarios.

3.2.5 Fuentes de ingreso

Venta de espacios publicitarios en la App.

Las empresas privadas del sector pueden reforzar su imagen de responsabilidad social y compromiso con la sostenibilidad. Los usuarios asociarán a estas marcas con prácticas ecológicas y preocupaciones por el medio ambiente, lo que mejora su reputación ante consumidores conscientes.

Las empresas que tienen compromisos públicos de reducir su huella de carbono o promover la economía circular pueden usar la publicidad en la app como parte de su estrategia para demostrar acción hacia esos objetivos, ya sea patrocinando proyectos o mostrando que están alineadas con estos valores; para ello deberán pagar un fee mensual por concepto de pautaaje.

Venta de material reciclado.

Los recicladores retirarán el reciclaje de los hogares y lo entregarán en el punto de recolección, el material será pesado y empaquetado correctamente para luego ser entregado a un gestor.

Recicla Ecuador, comprará en material al los recicladores a un precio conveniente y luego lo venderá a los gestores obteniendo un mejor precio por el volumen, se llegarán a acuerdos comerciales con los gestores que estén alineados con los objetivos de la empresa.

Ingresos provenientes del Municipio

Representan los principales ingresos para la empresa, se firmará un contrato con el Municipio de Rumiñahui en el que se llegará a un acuerdo por prestación de servicios, el Municipio deberá pagar un valor por cada tonelada que NO llegue al relleno como consecuencia del uso de la app.

3.2.6 Recursos Clave

Plataforma (APP). Es la herramienta que facilita la organización, comunicación y gestión eficiente del servicio, la app es el principal canal a través del cual los usuarios solicitan el servicio de recolección de basura. Permite a los hogares programar recolecciones de manera sencilla y personalizada, según sus necesidades específicas.

Comunidades de usuarios. Se creará una comunidad activa para promover que los usuarios compartan experiencias, intercambien consejos sobre cómo mejorar la clasificación de residuos, maximizar el reciclaje y usar la app de manera más eficiente. Esto ayudará a los usuarios nuevos a adaptarse rápidamente y a resolver dudas entre ellos.

Logística. Las familias no deben movilizarse para entregar el reciclaje, ahorrarán tiempo y recursos al obtener un servicio puerta a puerta.

3.2.7 Actividades Clave

Entrega del material reciclado. Las familias clasificarán los residuos facilitando el reciclaje y la reutilización de materiales, lo que reduce la necesidad de extraer recursos nuevos. Esto promueve la economía circular, en la que los materiales se reintegran en el ciclo productivo, al separar correctamente los residuos, se evita que grandes volúmenes de desechos terminen en vertederos, reduciendo la proliferación de basurales y la contaminación de suelos y agua. Esto mejora la calidad de vida en los barrios y las ciudades.

Separar la basura y entregarla clasificada también contribuye a mantener los espacios públicos más limpios y saludables, lo que favorece la salud y bienestar de todos los habitantes.

Expansión para brindar el servicio a más familias. En un inicio se captará el 30% del mercado lo que equivale a 30.202 familias, se proyecta llegar al 45% de los hogares hasta diciembre 2025.

Comercialización del material reciclado. Se venderá el material entregado por los recicladores a gestores ambientales, mejorando el precio de venta por concepto de volumen.

Atención y soporte constante. Los canales de comunicación estarán abiertos para dar soporte a los usuarios, se mantendrá una comunicación clara y constante.

3.2.8 Socios Clave

Municipio. El gobierno central es un aliado estratégico, en conjunto se diseñarán el plan de recompensas para las familias que entren en el programa de reciclaje, para el municipio es muy importante esta alternativa porque el relleno sanitario local ya no tiene espacio para almacenar la basura.

Recicladores. Se encargarán de retirar los residuos de los hogares, usando su transporte; posteriormente entregarán lo recolectado en los puntos de recolección acordados.

Empresas Privadas. Las empresas privadas pueden reforzar su imagen de responsabilidad social y compromiso con la sostenibilidad. Las empresas tienen un papel fundamental porque se necesita de su inversión para obtener recursos, además la presencia en la app motivará a más usuarios a usarla.

Empresas recicladoras. Son esenciales para completar el ciclo, estas compañías recolectarán materiales como plástico, papel, cartón, vidrio, metal, y residuos electrónicos, y los transforman en productos nuevos o en materias primas para otros procesos industriales.

3.2.9 Estructura de costos

Costos Fijos

- **Empleados.** Sueldos de los empleados como el administrador, supervisor y el asistente.
- **Marketing.** Gastos en campañas publicitarias, campaña de expectativa, campañas de posicionamiento, campañas de concienciación y promoción, eventos de lanzamiento.
- **Costos tecnológicos de la app.** Inversión para el mantenimiento y funcionamiento de la app.
- **Impuestos.** Pago de impuestos por la operación de la empresa, costos asociados a obtener las licencias municipales, ambientales y legales necesarias para operar como empresa de gestión de residuos.
- **Materiales y suministros:** Materiales necesarios para la recolección diaria, suministros de oficina y mobiliario.

En cuanto al personal que se requiere para la prestación del servicio, se establecido lo siguiente:

TABLA 3. Gastos de personal

Colaborador	Remuneración mensual
Remuneración mensual Administrador	\$ 1.800,00
Remuneración mensual Supervisor	\$ 1.000,00
Remuneración mensual Asistente	\$ 700,00
TOTAL	\$ 3.500,00

Elaboración: Propia.

En cuanto a los gastos necesarios para la operación se ha identificado los siguientes:

TABLA 4. Gastos Operativos

Tipo de Gasto	Valor mensual
Gastos administrativos	\$ 900,00
Obligaciones tributarias	\$ 1.480,45
Servicios básicos	\$ 90,00
Arriendo	\$ 400,00
Suministros	\$ 80,00
Gastos de publicidad*	\$ 3.000,00
TOTAL	\$ 5.650,45

Elaboración: Propia.

Durante el primer año se requiere adquirir los siguientes bienes:

TABLA 5. Equipos, mobiliario y vehículo

Concepto	Cantidad	Valor unitario	Valor Total
Computadoras	3	\$ 500,00	\$ 1.500
Mobiliario	3	\$ 600,00	\$ 1.800
Vehículo para supervisor*	1	\$ 20.000,00	\$ 20.000
TOTAL			\$ 23.300

CAPITULO IV PLAN DE MARKETING

4.1 OBJETIVO GENERAL

El objetivo de este plan de marketing se centra en posicionar la app como la herramienta más eficiente y fácil de usar para fomentar el reciclaje y ser percibidos como la mejor opción para la recolección de la basura en los hogares del cantón Rumiñahui.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Lograr 20.000 descargas desde la campaña de expectativa hasta los 4 primeros meses de lanzamiento.

Conseguir que el 30% de las familias del sector urbano (10.282,30 familias) usen la app y reciclen su basura.

Aumentar la tasa de reciclaje a un 50% en los hogares.

Crear alianzas con 5 empresas privadas que estén dispuestas a pautar en la app y además otorguen beneficios a los usuarios de la aplicación en la compra de sus productos a servicios.

4.3 ESTRATEGIAS

4.3.1 Estrategias de Introducción.

Con la finalidad de dar a conocer a la app en la comunidad, posicionar a la herramienta en el mercado y educar a las personas con respecto al uso de la misma se realizarán varias actividades que ayudarán a lograr el objetivo.

Actividades

- Crear una campaña de expectativa un mes antes con la finalidad de captar el interés de las personas, las empresas del sector y a comunidad en general.
- Organizar talleres educativos en las escuelas y colegios del sector con la finalidad de crear conciencia en los más pequeños del hogar.
- Ofrecer entrevistas en radios y otros medios de comunicación con la finalidad de explicar cómo el uso de la app mejorará el sistema actual de recolección de la basura y cuál es el beneficio ambiental por reciclar.
- Crear campañas motivacionales para promover el uso de la app, indicando los beneficios por reciclar, recalando los descuentos en pagos de servicios municipales, descuentos

especiales en la adquisición de productos o servicios de las empresas que pauten en la app, premios por puntos acumulados por el correcto manejo y separación de la basura.

- Ofrecer talleres a los recicladores, para capacitarles en el uso de la app, recalcar los beneficios que ésta les ofrece y comprometerles al buen uso de la misma.
- Ofrecer precios especiales a las primeras empresas privadas que pauten e la app, destacando la promoción como empresas responsables que promueven prácticas sostenibles y la importancia de tener una imagen de una empresa que apoya el cuidado del medio ambiente.

4.3.2 Estrategias de Lanzamiento.

El lanzamiento de la app es una actividad de gran importancia, la estrategia de lanzamiento nos ayudará a introducir a la aplicación exitosamente en la comunidad y nos ayudará a que tenga un mayor grado de impacto y aceptación; pretendemos generar una impresión positiva en las personas y empresas, para lograrlo se realizarán las siguientes actividades.

Actividades

- Realizar un evento de lanzamiento de la app, se realizará con el apoyo del municipio en un espacio público, se incluirá la participación de autoridades y representantes de la empresa privada para garantizar el apoyo a la herramienta. Se invitará a participar a los medios de comunicación e influencers ambientalistas que promuevan este tipo de prácticas.
- Dar soporte sobre el uso de la app a través de una sección de ayuda en línea de la aplicación, recolectar sugerencias para mejorar.
- Organizar concursos como el barrio más limpio para promover el compromiso del reciclaje en

4.3.3 Estrategias de Comunicación

Comunicar correctamente la importancia del uso de la app, los beneficios que se obtienen al usarla, el propósito con el que se la creó. Crear confianza es uno de los principales objetivos para que los usuarios la usen y motiven a otras personas a descargarla e interactúen con ella.

Actividades

- Compartir en la app, en redes sociales y otros medios de comunicación estadísticas mensuales sobre la cantidad de reciclaje obtenido y el impacto que tiene esta práctica en el medio ambiente.
- Difusión de la herramienta a través de medios impresos; se desarrollarán materiales claros y atractivos para ser entregados en lugares públicos con la finalidad de llegar a más personas con la información.
- Difusión de información a través de redes sociales; generando interés constate en la comunidad, se compartirá información relevante y educativa así como logros relacionados con el uso de la app.
- Se compartirán en todos los medios resultados de impacto que generen compromiso en los usuarios; como imágenes de los recicladores abriendo la basura para tener que separarla e imágenes de recicladores recibiendo la basura clasificada.
- Se involucrarán a líderes locales comprometidos para que promuevan en sus redes el uso de la app.

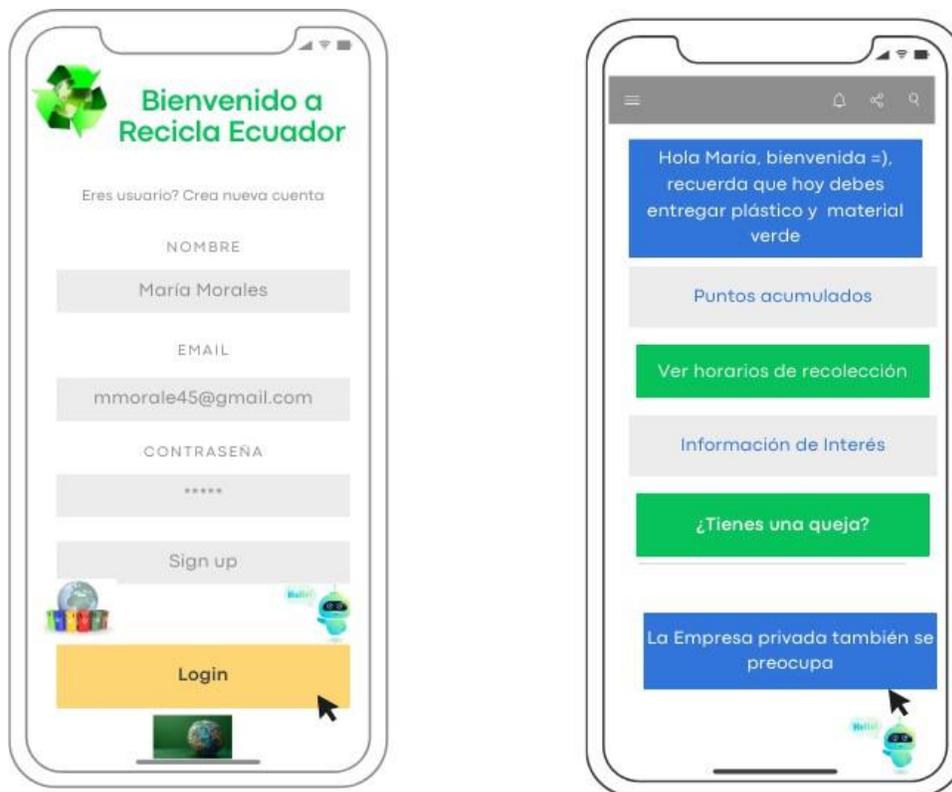
4.4 Las 7 P ´S del marketing Mix

4.4.1 Producto

Recicla Ecuador es una app diseñada para optimizar la recolección de la basura que se origina en los hogares del cantón Rumiñahui, además es un medio que se usa para incentivar a las personas a reciclar promoviendo la sostenibilidad ambiental.

4.4.1.1 Características de la App

- Optimiza el proceso de recolección, brindando a lo recicladores información sobre los puntos de recolección asignados, la ruta que debe seguir a través de un sistema de geolocalización. A las familias les brinda información en tiempo real de la ubicación del reciclador y la hora aproximada en la que pasará por su casa retirando el reciclaje.
- La aplicación está diseñada como un medio para educar a la comunidad, brindando información relevante y de interés común; ofrecerá consejos de cómo reciclar correctamente, información sobre el impacto que generar reciclar y cómo esta práctica ayuda a que llegue menos basura a los rellenos.
- Para la empresa privada es un medio en el que pueden publicitar y comunicar su compromiso con el entorno, las buenas prácticas que tienen mejorando su imagen localmente.
- Tendrá una interfaz muy amigable, fácil de usar, será intuitiva y lógica, visualmente tendrá armonía con el uso de colores que estén relacionados con la sostenibilidad como el azul y especialmente el verde.



4.4.1.2 Ciclo de Vida

4.4.1.2.1 Etapa de Introducción

La aplicación se encuentra en etapa de introducción, se desarrollaron las funcionalidades en base a las necesidades de las personas, se tendrán que hacer pruebas de usabilidad para hacer mejoras en la plataforma en base al feedback obtenido.

Se realizarán eventos y campañas publicitarias para dar a conocer la herramienta y la importancia e impacto que tendrá su uso. Se concentran todos los esfuerzos por captar interés que se vea reflejado en descargas de la app y la interacción con la misma, en esta etapa se estima empezar con el 30% de las familias del sector urbano del cantón Rumiñahui.

En esta etapa de capacitará a los recicladores, los responsables de la recolección del material reciclado, es muy importante crear conciencia y compromiso para que realicen su trabajo eficientemente y optimicen recursos.

4.4.1.2.1 Etapa de Crecimiento

Se espera llegar a una etapa de crecimiento entre el segundo y tercer año del lanzamiento de la app, se pretende captar más familias y aumentar un 30% de participación (20% el segundo año y un 10% el tercer año); esto se traduce a 20564,6 familias.

Además se debe aumentar la participación de la empresa privada, también captar el interés de otras entidades públicas como el ministerio de medio ambiente para involucrar a las autoridades en el proyecto y que tenga mayor impacto y aceptación.

En esta etapa la app debe tener varios mejoras como consecuencia de la retroalimentación de los usuarios, además otros desarrollos para mejorar el servicio, la funcionalidad y su utilidad.

Además es momento de crear escalabilidad y tratar de llegar con el servicio a otros municipios de la ciudad y por ende a más usuarios.

4.4.1.2.2 Etapa de Madurez

Se prevé llegar a la etapa de madurez a partir del 5to año ya que deberíamos llegar al 90% de la población del cantón Rumiñahui, la base de usuarios de este sector estaría casi saturado. Este es el momento de poner todos los esfuerzos en mantener a los usuarios fieles al uso y a las buenas prácticas de reciclaje adquiridas; mantener programas de fidelización es una estrategia que se usará para seguir despertando el interés en la comunidad. Además hay que mejorar la eficiencia operativa de la aplicación y la experiencia de los usuarios.

4.4.2 Precio

El precio es un elemento importante dentro de la estrategia, ya que debe representar un beneficio evidente para el cliente, que en el arranque de este proyecto es el municipio de Rumiñahui.

En ese sentido, se ha investigado cuánto gasta actualmente el municipio de Rumiñahui para en la disposición final de sus residuos sólidos, para lo cual, este municipio contrata a la EMGIRS EP para que lleven los residuos sólidos al Relleno Sanitario de Quito, ubicado en el sector de “El Inga”. En este contrato se gasta un monto mensual de \$122.141,50 aproximadamente, por un promedio de 3.800 toneladas de basura, ya que se paga \$32,14 por cada tonelada.

La estrategia es que el municipio logre generar un ahorro importante y adicionalmente aporte a la reducción de la huella de carbono que afecta al medio ambiente, con todos los residuos sólidos que se reciclarán o reutilizarán.

Es por ello que se propone que el municipio pague por el uso de la APP \$16,07 por cada tonelada de basura que deja de enviarse al Relleno Sanitario de Quito, lo cual, representa el 50% de lo que actualmente paga a la EMGIRS EP (\$32,14).

Esto se complementa con otra fuente de ingresos que serán los residuos sólidos que las familias reciclan y entregan a los gestores ambientales, por medio del uso de la APP, lo cual, generará un ingreso mensual para la empresa de \$47.794,67. Para este análisis se ha considerado que, del total de residuos sólidos que generan las personas, el 55% son desechos orgánicos (estos incluyen restos de alimentos, materia vegetal y otros materiales biodegradables). Por otro lado, los residuos inorgánicos representan un 45% (dentro de este grupo encontramos plásticos, papel, cartón, vidrio, metales y otros materiales no biodegradables),

La estrategia también contempla generar otro tipo de ingresos, es decir, pauta de empresas que quieran publicitar sus marcas en la APP con un enfoque de responsabilidad ambiental al público al

que llegará la empresa, de lo cual, se espera obtener al menos \$1.000 de ingresos tomando en cuenta que se espera arrancar con 5 empresas con un valor de pautaje de \$200 mensual por cada una.

4.4.3 Plaza

Al hablar de plaza en la app Recicla Ecuador nos vamos a referir de dos aspectos importantes para llegar a los usuarios finales, el primero se refiere a los canales de distribución y el acceso del servicio a los usuarios.

4.4.3.1 Canales de Distribución

- Página web, será uno de los puntos informativos para los usuarios, es el medio por el cual la empresa se presenta formalmente de forma digital, en la página se podrá encontrar información relevante de la app, videos tutoriales de uso, videos educativos, juegos relacionados con el reciclaje , chat bot para ayuda en línea.
- Tiendas y Aplicaciones, la app será compatible con cualquier teléfono para que pueda descargarse fácilmente, estará disponible en Google Play Store y App Store.
- Se empezará el uso de la app en la población Urbana del Cantón Rumiñahui con miras de expansión a otras localidades a mediano plazo

4.4.4 Promoción

Se desarrollarán varias estrategias con la finalidad de dar a conocer la app en la comunidad, es indispensable comunicar el impacto positivo en el entorno que se puede generar al usarla, así como los beneficios a los que pueden acceder los usuarios.

- Crear campañas de expectativa para generar interés.
- Eventos de lanzamiento oficial de la app, en lugares públicos y con la presencia de autoridades y personas influyentes en temas de reciclaje y sostenibilidad.

- Publicidad a través de marketing digital, a través de redes sociales como LinkedIn, Facebook, Instagram, TikTok, página Web Oficial, se puede generar campañas para promover el uso de la app y crear conciencia ambiental.
- Publicidad tradicional, a través de la creación de folletos llamativos con información sobre la app y su uso, estos pueden ser entregados en lugares de gran concurrencia. Publicitar el uso de la app en medios como radios, periódicos y revistas.

4.4.5 Personas

En este análisis es importante considerar los diferentes usuarios que intervienen en el uso de la app, tenemos a los recicladores encargados de retirar el reciclaje, las familias que son los principales usuarios de la aplicación, las empresas privadas y el municipio como la parte interesada en tener mayor visibilidad y obtener información relevante.

- Familias: Que vivan en el sector urbano del cantón Rumiñahui, como lo analizamos en los objetivos específicos se pretende iniciar con 10.282,30 familias que vivan en el sector y usen la aplicación constantemente como la herramienta principal que les permita tener una mejor experiencia en el proceso de reciclaje y recolección de sus residuos.
- Personal de recolección: son los recicladores, las personas encargadas hacer el retiro del material reciclado y llevarlo a los puntos de acopio. Es indispensable que los recicladores estén capacitados en el manejo de la app, y dominen la aplicación para que puedan revisar las rutas, horarios y puntos de recolección; además entiendan los beneficios que les ofrece la aplicación y se comprometan al correcto uso de la misma.
- Empresa Pública: El municipio de Rumiñahui es el ente responsable de la recolección de los desechos en los diferentes puntos de recolección, casas, empresas, mercados,

hospitales y es el responsable de la disposición final de los residuos, debe garantizar que este servicio se realice de forma sostenible y cumpliendo la normativa vigente.

- **Empresas Privadas:** Las empresas quieren mostrar una imagen de responsabilidad con el medio ambiente y posicionarse como empresas sustentables, además tienen la necesidad de cumplir con la responsabilidad extendida del productor. Según la disposición del ministerio de medio ambiente publicado en la guía nacional de implementación de la responsabilidad extendida del productor “ La REP es un principio que establece que los productores son responsables de sus productos durante todo su ciclo de vida, desde su diseño y fabricación hasta su disposición final” (Ministerio del Ambiente Ecuador,2020).

4.4.6 Procesos

Para ofrecer un servicio de calidad y asegurar la operatividad del sistema y un óptimo manejo de las operaciones se desarrollarán las siguientes actividades claves.

- **Recolección y manejo de residuos,** se empezará con campañas educativas para que los usuarios entiendan la importancia de reciclar, en la app se publicará de forma clara manuales que expliquen cómo separar la basura adecuadamente, también encontrarán videos explicativos y consejos prácticos.
- **Planificar rutas, horarios, días específicos de recolección** de acuerdo a la clasificación, desechos orgánicos, material reciclable.
- **Recolección y análisis de datos,** el uso de la app por parte de los usuarios alimentará de información valiosa a la herramienta, como por ejemplo el tiempo que tarda el reciclador para hacer su ruta, la cantidad, peso y tipo de material retirado, los puntos acumulados por cumplimiento de objetivos. Se pueden generar informes actualizados

que puede ver el municipio sobre la cantidad de reciclaje obtenido y desechos orgánicos que no llegarán al relleno.

- Gestión de recursos, garantizando la correcta operatividad de la plataforma con el mantenimiento constante de la misma, asegurar la disponibilidad del personal para que cumpla con las rutas asignadas.

4.4.7 Posicionamiento

Recicla Ecuador es un app que tiene la intención de ser percibida en el mercado como la mejor alternativa para el buen manejo de los residuos, las estrategias de marketing están diseñadas para que sea reconocida por los beneficios que ofrece en las diferentes tipos de usuarios por ser una solución innovadora, sostenible y confiable.

- La app se lanzará con un mensaje motivacional que comprometa a los usuarios a descargarla y usarla, se usarán mensajes que reflejen sostenibilidad y compromiso. “Conecta las buenas prácticas de tu hogar con un Rumiñahui más limpio” “Descargar esta app es una responsabilidad de todos, hazlo por el bienestar de Rumiñahui” . El objetivo es despertar la conciencia y el interés de los ciudadanos para alentarles a usar la app.

4.4.7.1 Análisis de la competencia

4.4.7.1.1 Competencia Directa

- Después de hacer una investigación de la competencia se identificó que en el Ecuador existe una aplicación pagada llamada Reciveci, según una publicación del 6 de octubre de la revista Forbes esta empresa iniciativa nació en el 2015 y hasta el año 2022 tenían 1600 usuarios activos y cuenta con cerca de 1500 recicladores de base en Quito, Cuenca y Guayaquil.

- Sector del compostaje, en el país existen varias empresas que se dedican a la transformación de los desechos verdes en compost, para que las empresas retiren de los hogares esta materia prima el usuario debe pagar por el servicio. La empresa pública de gestión integral de residuos promueve esta práctica, motiva a los ciudadanos a entregar sus residuos orgánicos en los ecocentros (lugares de recolección) y a cambio retirar compost.
- Servicio Público de recolección de basura, el municipio es la institución encargada de realizar formalmente la recolección de los residuos en el cantón, lo hace a través de camiones recolectores que pasan dos o tres veces a la semana en horarios establecidos, recolectan la basura que encuentran en contenedores o en fundas de basura que se colocan fuera de las casas.

4.4.7.1.2 Competencia Indirecta

- Proyecto Gira, pertenece a la corporación la Favorita, se trata de una aplicación en la que se registran los residuos clasificados, para acceder las personas deben acercarse a los puntos de recolección y entregar los productos que sean reciclables, para que los reciban deben estar limpios y separados por tipo de material; una vez que se haga la entrega los residuos son pesados y ese peso registrado en la cuenta del usuario, a cambio esos puntos se transforman en un valor monetario que puede ser descontado en cualquier compra que se haga en cualquiera de sus supermercados.
- Recicladores informales, son personas que buscan en la basura que encuentran fuera de las casas y van separando el material que sirve para reciclar, acumulan el material para venderlo y obtener ingresos.

CAPÍTULO VI ESTUDIO FINANCIERO

5.1 INFORMACIÓN RELEVANTE

La empresa inicialmente enfocará sus servicios al cantón Rumiñahui, con la expectativa de que el mismo pueda replicarse en otras ciudades del país.

Según dato del último censo realizado por el INEC en el año 2021, el cantón Rumiñahui tiene una población de 107.864 personas. Por otro lado, la población urbana en el cantón Rumiñahui es de 102.823 personas, lo cual representa un 95,33% del total de la población del cantón, mientras que la población rural es de 5.041 personas, representando un 4,67%. La empresa se enfoca en el sector urbano, ya que logística y financieramente es más conveniente porque se puede llegar más fácilmente a un mayor volumen de personas con el servicio. A continuación se presentan los datos:

CUADRO 2. Población del cantón Rumiñahui

Provincia, cantón y área de residencia			Número total de personas	Sexo al nacer	
				Hombres	Mujeres
Pichincha	Rumiñahui	Total Rumiñahui	107.904	51.939	55.965
Pichincha	Rumiñahui	Urbana	96.647	46.490	50.157
Pichincha	Rumiñahui	Rural	11.257	5.449	5.808

Fuente: INEC

Al respecto, se debe considerar que, la mayoría de las familias en el Ecuador están compuestas por un promedio de 3 miembros². Aplicando esa referencia, podemos concluir que en el sector urbano del cantón Rumiñahui se tiene aproximadamente 34.274 familias.

Situación actual del Municipio de Rumiñahui:

De acuerdo a lo establecido en el *“CONVENIO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS Y PAGO DE TARIFA POR DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS Y ASIMILABLES A DOMÉSTICOS GENERADOS EN EL CANTÓN RUMIÑAHUI”*, suscrito el 07 del mes de agosto del año 2023, entre la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos RUMIÑAHUI-ASEO, EPM y la Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos EMGIRS-EP, el cantón Rumiñahui produce anualmente 3.860 toneladas de residuos sólidos (basura). Por lo que, si

tomamos en cuenta que el 95,33% de la población del cantón es urbano, podemos inferir que, solamente en el sector urbano se producen 3.679,60 toneladas, es decir, 0,11 toneladas por familia.

En base a los resultados de las encuestas del estudio de mercado realizado según lo detallado en el capítulo IV, en un escenario medio (realista) se estima que la empresa se enfoque inicialmente a llegar a un 30% de las familias del sector urbano del cantón Rumiñahui, lo cual, corresponde a 10.282,30 familias, es decir, esto es el 30% del total de 34.274 familias del sector urbano del cantón.

En ese sentido y tomando en cuenta que cada familia produce 0,11 toneladas de residuos sólidos, podemos determinar que las 10.282,30 familias del sector urbano del cantón Rumiñahui genera un total de 1.103,88 toneladas de residuos sólidos.

Con sustento en las entrevistas realizadas a varias familias según lo detallado en el capítulo IV, otro supuesto importante para el análisis de la viabilidad de este negocio es que, la implementación del mismo, se estima reducir al menos un 50% de los residuos sólidos que se desechan en el sector urbano del cantón Rumiñahui y que terminan en el relleno sanitario, lo cual corresponde a 551,94 toneladas.

En el *“CONVENIO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS Y PAGO DE TARIFA POR DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS Y ASIMILABLES A DOMÉSTICOS GENERADOS EN EL CANTÓN RUMIÑAHUI”* se establece que el costo por el tratamiento de cada tonelada que se recibe en el relleno sanitario de la EMGIRS EP es de \$27,95 más IVA, es decir un valor de \$32,14 por tonelada. Si consideramos ese valor, el Municipio de Rumiñahui se ahorraría un total de \$17.739,39 por las 551,94 toneladas que se dejen de enviar al relleno sanitario de la EMGIRS EP.

Este análisis se resume en el siguiente cuadro:

TABLA 6. Valores para el análisis del precio del servicio

Dato	Valor	Unidad de medida
Producción total de basura	3.860,00	toneladas
Producción de basura mensual	3.679,60	toneladas
Se empezará con el 30% de las familias	10.282,30	familias
Toneladas de basura que produce cada familia	0,11	toneladas
Las 10.786,40 familias producen en toneladas	1.103,88	toneladas
Se va a reducir la basura en un 50%	551,94	toneladas
Costo actual que paga a EMGIRS por tonelada (\$27,95+IVA)	\$ 32,14	dólares
Valor que pagaría el municipio a la EMGIRS por las 551,94 toneladas reducidas	\$17.739,37	dólares

Elaboración: Propia

5.2 ANÁLISIS DE INGRESOS

En función de la información antes analizada y el flujo de efectivo establecido en este capítulo, se ha determinado que el precio mínimo, para que la empresa sea sostenible y rentable, es de \$16,07 por tonelada que se deja de enviar al relleno sanitario por el uso de la APP, ya que la misma tiene por objetivo que al fomentar el reciclaje en los hogares se reduzca la cantidad de basura que desechan.

Este costo muy competitivo para ofrecer al Municipio de Rumiñahui, ya que, si se cumple con el objetivo de reducir al 50% la cantidad de residuos sólidos que se envían a la EMGIRS EP por el tratamiento de los residuos sólidos, el valor mensual que pagaría el municipio por el uso de la APP, por las 551,94 toneladas que se dejen de enviar al relleno sanitario de la EMGIRS EP, sería de \$8.869,68, lo que representaría para el municipio genera un ahorro del 50% usando la aplicación versus lo que paga actualmente a la EMGIRS EP. Para la proyección del flujo de ingresos y gastos del año 1 se ha considerado un incremento progresivo de reducción de residuos sólidos, es decir, durante los primeros 5 meses se alcance un 40% de reducción, ya que en los primeros meses las campañas de publicidad serán muy intensas por lo que se tiene

previsto un importante monto en el presupuesto de gastos para este fin y, a partir del mes de junio, se logre la meta de reducción del 50%

Por otro lado, se espera obtener al menos \$1.000 de ingresos por pautaaje de empresas que quieran publicitar sus marcas en la APP con un enfoque de responsabilidad ambiental al público al que llegará la empresa, tomando en cuenta que se espera arrancar con 5 empresas con un valor de pautaaje de \$200 mensual por cada una.

Finalmente, los residuos sólidos que las familias reciclan y entregan a los gestores ambientales, por medio del uso de la APP, generarán un ingreso mensual para la empresa de \$47.794,67. Para este análisis se ha considerado que, del total de residuos sólidos que generan las personas, el 55% son desechos orgánicos (estos incluyen restos de alimentos, materia vegetal y otros materiales biodegradables). Por otro lado, los residuos inorgánicos representan un 45% (dentro de este grupo encontramos plásticos, papel, cartón, vidrio, metales y otros materiales no biodegradables), como se muestra en el siguiente cuadro:

CUADRO 3. Composición de los residuos sólidos

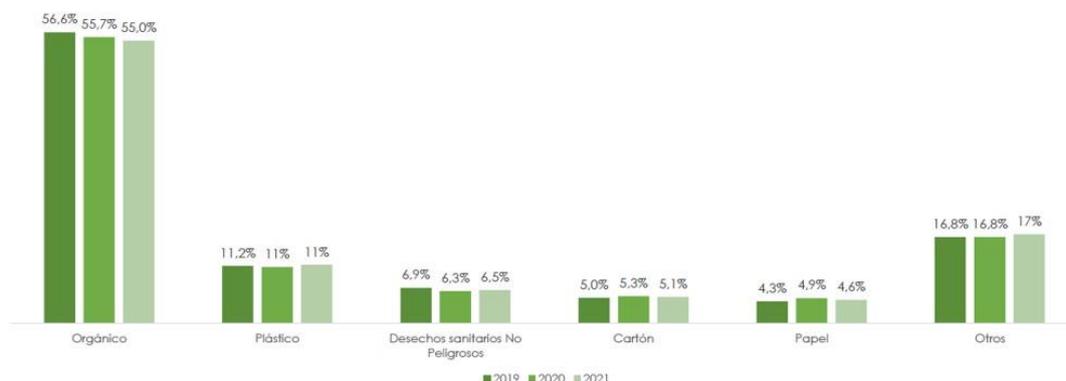


Fuente: Ecuador en Cifras.

Adicionalmente, se ha podido identificar que los residuos sólidos en los hogares del área urbana se componen de la siguiente manera:

CUADRO 4. Caracterización de los residuos sólidos en el área urbana

En 2021, entre los residuos sólidos urbanos caracterizados, el plástico representa el 11,4 % y los desechos sanitarios no peligrosos el 6,5 %.



* Otro: corresponde a vidrio, madera, chatarra, caucho, textil, lámparas/focos ahorradores, pilas, metal.

Fuente: Ecuador en Cifras

Sobre la base de los datos antes expuestos se ha realizado el siguiente análisis para determinar el valor de venta mensual de los residuos sólidos a los gestores ambientales:

TABLA 7. Análisis del valor de venta a gestores ambientales

Composición	Tipo	\$ por Kilo	\$ por Tonelada	Valor de venta
55%	Orgánico	\$ -	\$ -	\$ -
11%	Plástico	\$ 0,46	\$ 460,00	\$ 27.928,19
7%	Desechos sanit	\$ -	\$ -	\$ -
5%	Cartón	\$ 0,10	\$ 103,50	\$ 2.913,418
5%	Papel	\$ 0,18	\$ 180,00	\$ 4.570,068
17%	Otros	\$ 0,10	\$ 100,00	\$ 9.382,990
100%	TOTAL			\$ 44.794,67

Elaboración: Propia.

5.3 ANÁLISIS DE GASTOS

Tomando en consideración que el negocio se basa en un servicio brindado a través de una APP, en función de un sondeo de mercado, con las características requeridas para el servicio que se ofrecerá, se ha determinado una inversión de \$35.000. Esta aplicación requiere un costo de operación por mantenimiento de la APP de \$1.000 mensuales.

En base a un sondeo realizado con recicladores de base se ha determinado que el costo que se paga a los recicladores de base por los residuos sólidos, es un 85% del valor de venta a

los gestores ambientales, por lo que, de los \$44.794,67 (Tabla 3) se debe presupuestar un pago de \$38.075,47.

En cuanto al personal que se requiere para la prestación del servicio, se establecido lo siguiente:

TABLA 8. Gasto de personal

Colaborador	Remuneración mensual
Remuneración mensual Administrador	\$ 1.800,00
Remuneración mensual Supervisor	\$ 1.000,00
Remuneración mensual Asistente	\$ 700,00
TOTAL	\$ 3.500,00

Elaboración: Propia.

En cuanto a los gastos necesarios para la operación se ha identificado los siguientes:

TABLA 9. Gastos Operativos

Tipo de Gasto	Valor mensual
Gastos administrativos	\$ 900,00
Obligaciones tributarias	\$ 1.480,45
Servicios básicos	\$ 90,00
Arriendo	\$ 400,00
Suministros	\$ 80,00
Gastos de publicidad*	\$ 3.000,00
TOTAL	\$ 5.650,45

Elaboración: Propia.

*En los meses de enero, noviembre y diciembre se tiene previsto un mayor gasto de publicidad (\$5.000).

Finalmente, durante el primer año se requiere adquirir los siguientes bienes:

TABLA 10. Equipos, mobiliario y vehículo

Concepto	Cantidad	Valor unitario	Valor Total
Computadoras	3	\$ 500,00	\$ 1.500
Mobiliario	3	\$ 600,00	\$ 1.800
Vehículo para supervisor*	1	\$ 20.000,00	\$ 20.000
TOTAL			\$ 23.300

Elaboración: Propia.

*Para la adquisición del vehículo se tiene previsto solicitar un préstamo que se pagará en cuotas de \$2.000 entre los meses de febrero a noviembre del año 1.

5.4 FLUJO PROYECTADO

Tomando en consideración los ingresos y gastos antes detallados se elaboró un flujo proyecto para el primer año, que consta como ANEXO 1, en el cual se puede apreciar que el negocio tiene un ingreso mensual promedio de \$65.175,73, un gasto mensual promedio de \$51.117,59, con lo cual se proyecta arroja un saldo final de \$42.561,19. Esto permite determinar que el proyecto es financieramente viable, ya que existiría un superávit al final del año.

A continuación se muestra el flujo de ingresos y gastos:

TABLA 11. Flujo de Ingresos y Gastos

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
INGRESOS												
SALDO INICIAL	\$ -	\$ 624,24	\$ 1.248,4G	\$ 772,73	\$ 2G6,67	\$ -178,7G	\$ 1.1GG,38	\$ 2.577,54	\$ 8.G55,71	\$ 13.542,0G	\$ 18.128,47	\$ 20.714,85
Servicio prestado al Municipio	\$ 7.982,72	\$ 7.982,72	\$ 7.982,72	\$ 7.982,72	\$ 7.982,72	\$ 8.869,68	\$ 8.869,68	\$ 8.869,68	\$ 8.869,68	\$ 8.869,68	\$ 8.869,68	\$ 8.869,68
Pautaje de las empresas privadas en la APP	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00
Venta de residuos sólidos a los gestores ambientales	\$ 44.794,67	\$ 44.794,67	\$ 44.794,67	\$ 44.794,67	\$ 44.794,67	\$ 44.794,67	\$ 44.794,67	\$ 44.794,67	\$ 44.794,67	\$ 44.794,67	\$ 44.794,67	\$ 44.794,67
TOTAL INGRESOS	\$ 53.777,38	\$ 54.401,63	\$ 55.025,87	\$ 54.550,11	\$ 54.074,35	\$ 54.485,57	\$ 55.863,73	\$ 57.241,0G	\$ 63.620,06	\$ 68.206,44	\$ 72.7G2,82	\$ 75.37G,20
GASTOS												
Desarrollo de la APP	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00					
Costo de operación de la APP	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00
Compra de residuos sólidos a los recicladores de base	\$ 35.835,73	\$ 35.835,73	\$ 35.835,73	\$ 35.835,73	\$ 35.835,73	\$ 35.835,73	\$ 35.835,73	\$ 35.835,73	\$ 35.835,73	\$ 37.627,52	\$ 37.627,52	\$ 37.627,52
Sueldos	\$ 3.500,00	\$ 3.500,00	\$ 3.500,00	\$ 3.500,00	\$ 3.500,00	\$ 3.500,00	\$ 3.500,00	\$ 3.500,00	\$ 3.500,00	\$ 3.500,00	\$ 3.500,00	\$ 3.500,00
Gastos administrativos	\$ 900,00	\$ 900,00	\$ 900,00	\$ 900,00	\$ 900,00	\$ 900,00	\$ 900,00	\$ 900,00	\$ 900,00	\$ 900,00	\$ 900,00	\$ 900,00
Obligaciones tributarias	\$ 1.347,41	\$ 1.347,41	\$ 1.347,41	\$ 1.347,41	\$ 1.347,41	\$ 1.480,45	\$ 1.480,45	\$ 1.480,45	\$ 1.480,45	\$ 1.480,45	\$ 1.480,45	\$ 1.480,45
Servicios básicos	\$ 90,00	\$ 90,00	\$ 90,00	\$ 90,00	\$ 90,00	\$ 90,00	\$ 90,00	\$ 90,00	\$ 90,00	\$ 90,00	\$ 90,00	\$ 90,00
Arriendo	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00
Suministros	\$ 80,00	\$ 80,00	\$ 80,00	\$ 80,00	\$ 80,00	\$ 80,00	\$ 80,00	\$ 80,00	\$ 80,00	\$ 80,00	\$ 80,00	\$ 80,00
Computadoras			\$ 500,00	\$ 500,00	\$ 500,00							
Mobiliario			\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00							
Pago de préstamo de vehículo para supervisor		\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00
Gastos de publicidad	\$ 5.000,00	\$ 3.000,00	\$ 3.000,00	\$ 3.000,00	\$ 3.000,00	\$ 3.000,00	\$ 3.000,00	\$ 3.000,00	\$ 3.000,00	\$ 3.000,00	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00
TOTAL GASTOS	\$ 53.153,14	\$ 53.153,14	\$ 54.253,14	\$ 54.253,14	\$ 54.253,14	\$ 53.286,1G	\$ 53.286,1G	\$ 48.286,1G	\$ 50.077,G7	\$ 50.077,G7	\$ 52.077,G7	\$ 50.077,G7
SALDO FINAL	\$ 624,24	\$ 1.248,4G	\$ 772,73	\$ 2G6,67	\$ -178,7G	\$ 1.1GG,38	\$ 2.577,54	\$ 8.G55,71	\$ 13.542,0G	\$ 18.128,47	\$ 20.714,85	\$ 25.301,23

Elaboración: Propia.

Se debe tomar en cuenta que ha considerado como inversión inicial la adquisición de los siguientes bienes que son necesarios para la operación del negocio:

TABLA 12. Inversión Inicial

Concepto	Valor
Desarrollo de la APP	\$35.000,00
Computadoras	\$ 1.500,00
Mobiliario	\$ 1.800,00
Vehículo para supervisor	\$20.000,00
TOTAL	\$58.300,00

Elaboración: Propia.

En función del flujo de efectivo proyectado para el año 1, se ha realizado una proyección para los siguientes 5 años en un escenario bastante moderado, en los que se ha considerado que en el año 2 se alcanzaría un incremento del saldo final del 20% y en los años 3, 4 y 5 un incremento del 10% en cada año. Esta proyección se sustenta en razón de que a partir del año 2, se espera contar con mejores resultados de retorno de la inversión que se hace en publicidad y que el “boca a boca” en el sector urbano del cantón Rumiñahui genere mayor cantidad de usuarios interesados en la APP.

A continuación, se detalla el resumen de la inversión inicial requerida para el negocio así como el flujo de los primeros 5 años:

TABLA 13. Proyección de flujo a 5 años

Inversión inicial	\$ -58.300,00
Flujo año 1	\$ 25.301,23
Flujo año 2	\$ 30.361,47
Flujo año 3	\$ 33.397,62
Flujo año 4	\$ 36.737,38
Flujo año 5	\$ 40.411,12

Elaboración: Propia.

En base a esa proyección del flujo a 5 años, se hizo el cálculo del **Valor Actual Neto - VAN**, de lo cual se identificó que, una vez descontada la inversión inicial (\$58.300), después de los 5 años analizados, el negocio generaría un beneficio, traído a valor presente, de **\$65.069,62** (ANEXO 1).

Finalmente, se calculó la **Tasa Interna de Retorno – TIR**, obteniéndose como resultado que el porcentaje de retorno que genera el negocio es de **44%** (ANEXO 1), lo cual, **demuestra que el mismo es financieramente viable.**

CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES GENERALES

La falta de espacio en el relleno es una preocupación que involucra al municipio del cantón Rumiñahui, a las empresas privadas y a la sociedad. El porcentaje de basura que generan las familias es alto, el aumento de la población hace que esas cifras suban y el problema de falta de espacio sea un círculo vicioso que no tiene fin.

Al hacer la investigación de mercado nos dimos cuenta que las personas que viven en el sector muestran interés en este proyecto, lamentablemente la mayoría no tienen buenas prácticas de reciclaje.

6.1.1. Conclusiones Específicas

- El desarrollo de la app es una herramienta precisa para optimizar el proceso de recolección de basura en los hogares.
- El uso de incentivos es clave para despertar el interés de la comunidad y motivarla a reciclar.
- Llegar a un acuerdo con el municipio de Rumiñahui es fundamental para que este proyecto tenga éxito.
- Recibir el apoyo de la empresa privada es indispensable, es el componente clave para la entrega de incentivos.
- El modelo actual de recolección de los residuos no es el adecuado, no motiva el reciclaje y es poco eficiente.

6.1.2. Análisis del cumplimiento de los objetivos del proyecto

- Después de hacer una investigación en el mercado se pudo medir que la app tiene un alto nivel de aceptación en los encuestados.
- Al terminar el análisis financiero se puede concluir que la propuesta es rentable.
- Los datos nos indican que existe un bajo nivel de tasa de reciclaje.
- El análisis de la competencia nos muestra que existe mucho mercado por captar, la propuesta de Recicla Ecuador supera a los beneficios ofrecidos por los competidores directos e indirectos.

6.2. CONTRIBUCIONES

6.2.1. Contribución a nivel personal

- Esta investigación me ha llevado a ser consciente de la problemática en la que vivimos, ha hecho que mejore mis hábitos de reciclaje y que sea una influencia positiva en mi familia. El desarrollo de este proyecto motivó mi pensamiento crítico y mi capacidad de análisis para proponer una alternativa innovadora ante la crisis ambiental que vivimos.

6.2.2. Contribución a nivel académico

- Desarrollar esta investigación me ha permitido investigar y alimentarme de información sobre los diferentes temas relacionados con este proyecto, ha motivado mi capacidad creativa y de análisis para buscar una solución a un problema real.

6.2.3. Contribución a la gestión empresarial

El desarrollo de estos proyectos en los que se incluye la innovación para solucionar problemas reales aportan un valor significativo en las empresas, son una muestra de ingenio combinado con tecnología y buenas prácticas que ayudan a alcanzar los objetivos planteados en las organizaciones y dan la pauta para buscar otras alternativas para solucionar problemas. En este caso es muy importante

mejorar el proceso de recolección , reduciendo costos a través de la reducción de la basura que llega a los rellenos.

6.2.4. Limitaciones del proyecto

- Falta de conocimiento, educación y conciencia de las personas sobre la importancia del reciclaje.
- Alta dependencia del municipio para que el proyecto tenga éxito.
- El cambio de autoridades en el municipio puede ser un riesgo para la continuidad del proyecto.
- Dependencia de la tecnología por parte de los recicladores, es indispensable que cuenten con un teléfono celular para que puedan usar la app.

6.3. RECOMENDACIONES

- Es muy importante educar a las personas sobre la importancia del reciclaje, las personas deben tener conciencia sobre la realidad que atraviesa el cantón.
- Las campañas de marketing deben ser agresivas en un inicio, para que el proyecto funcione se necesita que las familias se descargue y usen la app.
- La presencia y apoyo del municipio es fundamental, se necesita que el municipio promueva el uso de la herramienta a través de incentivos como descuentos en el cobro de servicios o impuestos.
- Se deben hacer mediciones de satisfacción periódicas , para identificar y corregir a tiempo los posibles problemas que se estén presentando.
- Se deben generar y publicar informes constantemente , con la finalidad de demostrar el impacto del proyecto en la comunidad y buscar escalabilidad hacia otros municipios.

REFERENCIAS

- Brown, T. (2019). Definición de Design Thinking. <https://designthinking.ideo.com/>
- Fernández, Elena. (mayo 2024). La Empatía: concepto. Escuela Internacional de Gerencia. España
- Primicias, Quito tiene un año para resolver los problemas del tratamiento de basura. (15 de Junio de 2023). <https://www.primicias.ec/noticias/sociedad/relleno-sanitario-quito-problemas-basura/>
- El comercio, Tumultos en el cantón Rumiñahui aumentaron un 400%. (16 de Octubre de 2020). <https://www.elcomercio.com/actualidad/quito/tumultos-canton-ruminahui-contagio-covid.html>
- V. Prieto Sandoval, C. Jaca, y M. Ormazabal, «Economía circular: relación con la evolución del concepto de sostenibilidad y estrategias para su implementación», *Memoria investig. ing.* (Facultad Ing., Univ. Montev.), pp. 85, nov. 2017.
- Brundtland, G. H. (1987). *Nuestro Futuro Común (Informe Brundtland)*. Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Naciones Unidas.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2006). *Manual para la Operación de Rellenos Sanitarios*. México.
- Medina, M. (2010). *Recicladores: Cooperativas y su contribución a la gestión de residuos en países en desarrollo*. International Labour Organization.
- Rojas, J. L. (2015). *Innovación social: Una mirada desde la práctica*. Editorial Universitaria.
- Peter F. Drucker (1985). La innovación y el empresario innovador.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2011). *Generación de modelos de negocios*.

- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2021) *Población del Cantón Rumiñahui*. https://www.censoecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2023/10/2022_CPV_NACIONAL_DENSIDAD_POBLACIONAL.xlsx
- PRIMICIAS. (12 de enero de 2025). *Las familias numerosas quedan atrás, hoy mandan los hogares de tres personas*. <https://www.primicias.ec/noticias/sociedad/censo-ecuador/hogares-familias-poblacion-resultados/>
- *CONVENIO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS Y PAGO DE TARIFA POR DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS Y ASIMILABLES A DOMÉSTICOS GENERADOS EN EL CANTÓN RUMIÑAHUI*. (07 del mes de agosto del año 2023) Suscrito entre la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos RUMIÑAHUI-ASEO, EPM y la Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos EMGIRS-EP
- *REPORTE ESTADÍSTICO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL GAD MUNICIPAL DE RUMIÑAHUI*. (Diciembre de 2022). [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Municipios_2021/Residuo_solidos_2021/Presentaci%C3%B3n%20de_Residuos%20S%C3%B3lidos%20v07JA_CGTP%20\(Rov%20%20CGTPE\)%20\(Rov.%20Dicos\).pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Municipios_2021/Residuo_solidos_2021/Presentaci%C3%B3n%20de_Residuos%20S%C3%B3lidos%20v07JA_CGTP%20(Rov%20%20CGTPE)%20(Rov.%20Dicos).pdf)
- **Ministerio del Ambiente (Ecuador)**. (2020). *Guía Nacional de Implementación de la Responsabilidad Extendida del Productor*. www.ambiente.gob.ec