

**PLAN DE NEGOCIO PARA ECOTICKET: UNA EMPRESA
DEDICADA AL RECICLAJE DE BOTELLAS PET POR
MEDIO DE VENDING MACHINES EN UN SISTEMA
MASIVO DE TRANSPORTE**

**LUIS FELIPE RESTREPO GÓMEZ.
MIGUEL URIBE CASTRO**



**UNIVERSIDAD EIA
INGENIERÍA ADMINISTRATIVA
ENVIGADO
2016**

**PLAN DE NEGOCIO PARA ECOTICKET: UNA EMPRESA
DEDICADA AL RECICLAJE DE BOTELLAS PET POR
MEDIO DE VENDING MACHINES EN UN SISTEMA
MASIVO DE TRANSPORTE**

**LUIS FELIPE RESTREPO GÓMEZ.
MIGUEL URIBE CASTRO.**

**Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero
Administrativo**

**Kathleen Salazar Serna
Directora Ingeniería Financiera**



**UNIVERSIDAD EIA
INGENIERIA ADMINISTRATIVA
ENVIGADO
2016**

AGRADECIMIENTOS

A Dios

A nuestras Familias

A nuestros compañeros y amigos

A nuestra directora de trabajo de grado Kathleen Salazar Serna y los profesores de la Universidad Escuela de Ingeniería de Antioquia

A la Universidad Escuela de Ingeniería de Antioquia

Al Metro de Medellín.

CONTENIDO

	pág.
GLOSARIO.....	1
1. PRELIMINARES.....	5
1.1 JUSTIFICACIÓN.....	5
1.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO	6
1.2.1 Objetivo General:.....	6
1.2.2 Objetivos Específicos:	6
1.3 ANTECEDENTES.....	6
1.4 MARCO DE REFERENCIA.....	8
1.4.1 Marco situacional:.....	8
1.4.2 Marco contextual – Análisis PESTEL.....	8
2 METODOLOGÍA DEL PROYECTO	12
2.1 ESTUDIO DE MERCADO	13
2.1.1 Problema de Mercadeo	14
2.1.2 Problema de investigación.....	14
2.1.3 Objetivo de Investigación.....	14
2.1.4 Objetivos específicos de investigación	14
2.1.5 Variables a medir.....	15
2.1.6 Público Objetivo.....	15
2.1.7 Proceso de investigación.....	16
2.1.8 Diseño de instrumentos	18
2.2 ESTUDIO TÉCNICO	20
2.3 ESTUDIO FINANCIERO	21
3 DESARROLLO DEL PROYECTO	23

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

3.1	INVESTIGACIÓN DE MERCADOS.....	23
3.1.1	Información y caracterización de los usuarios del Metro.....	23
3.1.2	Análisis de encuesta a usuarios del Metro de Medellín.....	27
3.1.3	Entrevistas a profundidad a Usuarios (Experimentos)	36
3.1.4	Información y caracterización de las empresas comercializadoras y transformadoras de PET.....	38
3.1.5	Información y caracterización de las empresas interesadas en publicidad.	42
3.1.6	Caracterización definitiva de los segmentos objetivos	44
3.1.7	Fuerzas competitivas.....	45
3.2	MODELO DE NEGOCIO.....	48
3.3	RESUMEN EJECUTIVO	49
3.3.1	Estrategia de Mercadeo.....	53
3.3.2	PROYECCIÓN DE VENTAS	56
3.4	ANALISIS TECNICO - OPERATIVO	57
3.4.1	¿Dónde?.....	57
3.4.1	¿Cómo?	59
3.4.2	¿Con qué?.....	63
3.4.3	¿Cuánto?.....	66
3.5	ESTRATEGIA ORGANIZACIONAL Y LEGAL.....	68
3.5.1	Misión	68
3.5.2	Visión	68
3.5.3	Valores	68
3.5.4	Organigrama	68
3.5.5	Descripción de cargos	69
3.5.6	Legal	70

3.6	ESTUDIO FINANCIERO	71
3.6.1	Principales Supuestos	71
3.6.1	Financiación	72
3.6.2	Estado de Resultados Proyectado.....	1
3.6.3	Flujos de Caja del Proyecto	3
3.6.4	Evaluación del Proyecto	1
3.6.5	Análisis de sensibilidad.....	4
4	CONCLUSIONES.....	7
5	RECOMENDACIONES.....	8
	BIBLIOGRAFÍA.....	9

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1: lista de precios de Efectimedios.....	43
Tabla 2: servicios de publicidad.....	44
Tabla 3: caracterización de segmentos.....	44
Tabla 4: proyección de ventas.....	56
Tabla 5: ubicación micro.....	58
Tabla 6: comparativo máquinas.....	65
Tabla 7: activos tangibles.....	66
Tabla 8: activos intangibles.....	66
Tabla 9: botellas por día y por semana.....	67
Tabla 10: usuarios que llevan botellas.....	67
Tabla 11: cargo de Gerente Comercial y Administrativo.....	69
Tabla 12: cargo Gerente de Operaciones.....	69
Tabla 13: cargo Operario.....	70
Tabla 14: capital suscrito y pagado.....	71
Tabla 15: Estructura financiera Ecoticket.....	72
Tabla 16 Cálculo CK (WACC).....	1

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1: tamaño de muestra.....	20
Figura 2: evolución medio de pago.....	24
Figura 3: usuarios por género.....	24
Figura 4: estrato socioeconómico.....	25
Figura 5: viajes generados.....	26
Figura 6: edad usuarios transportados.....	27
Figura 7: edades.....	28
Figura 8: estrato.....	28
Figura 9: género.....	29
Figura 10: consumo de bebidas envasada.....	29
Figura 11: tipo de material de envase.....	30
Figura 12: lugar de consumo.....	30
Figura 13: desecho de envase.....	31
Figura 14: respuesta a premio.....	31
Figura 15: medio de transporte más utilizado.....	32
Figura 16: periodicidad de viaje en Metro.....	32
Figura 17: horario de viaje en Metro.....	33
Figura 18: población con tarjeta cívica.....	33
Figura 19: lugar de recarga de cívica.....	34
Figura 20: monto de carga.....	34
Figura 21: inclinación por gusto a recibir beneficio.....	35
Figura 22: beneficios relacionados con el Metro.....	35

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

Figura 23: beneficios no relacionados con el Metro	35
Figura 24: negocios verdes.....	39
Figura 25: estudios económicos y financieros.....	40
Figura 26: PET recuperado.....	41
Figura 27: canvas	49
Figura 28: promedio de ingreso de usuarios por día	57
Figura 29: proceso 1	60
Figura 30: proceso 2.....	61
Figura 31: proceso 3.....	62
Figura 32: organigrama.....	68

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo 1: mapa de empatía	12
Anexo 2: preguntas a comercializadoras de PET	15
Anexo 3: entrevista recuperar	16
Anexo 4: entrevista Ekored	21
Anexo 5: entrevista Recimed	23
Anexo 6: ficha técnica RVMS INCOM	26
Anexo 7: ficha técnica RVMS TOMRA	29
Anexo 8: ficha técnica SACS	33

GLOSARIO

Reverse vending machine es el concepto para referirse a las máquinas innovadoras que interactúan con los usuarios y a través de las cuales este recibe un beneficio depositando botellas PET

PET (Polietileno Tereftalato) es un tipo de plástico muy usado en bebidas y textiles. Este material es un polímero que se obtiene mediante una reacción de policondensación entre el ácido tereftálico y etilenglicol. El PET tiene las propiedades de cristalinidad y transparencia lo que le permite ser usado para envases.

Sostenibilidad es la capacidad de permanecer o mantenerse, es decir, para cuestiones del proyecto, este concepto hace referencia al cuidado del medio ambiente y generar recursos a base de unos ya usados para garantizar que los recursos naturales se mantengan a lo largo del tiempo.

B2B (Business to Business) son las siglas que traducen al español negocio a negocio, siendo una forma de mercado que consiste en que una empresa venda su servicio o producto a otra empresa o negocio.

Sistema de transporte masivo, en el plan de negocio de Ecoticket hace referencia al Metro de Medellín, un sistema de transporte público que mueve a diario miles de personas de todos los barrios de la ciudad de Medellín.

RESUMEN

El modelo de negocio de Ecoticket está orientado a la formación de una empresa que busca cumplir una labor ambiental y social; recolectando envases de plástico PET por medio de máquinas Reverse Vending, que interactúan con los usuarios del Metro, quienes recibirán un beneficio, en este caso una recarga a la tarjeta cívica como recompensa por reciclar.

Esta empresa estará ubicada en la ciudad de Medellín y busca hacer presencia en todas las estaciones del Metro con sus innovadoras máquinas, promoviendo el reciclaje y el cuidado del medio ambiente; mientras aliviana un poco el gasto en transporte de los usuarios de este sistema masivo.

En el desarrollo de este documento, se muestran los resultados de los diferentes estudios que se hicieron con el fin de analizar tanto las necesidades de los clientes que deben ser atendidas, como la viabilidad técnica y financiera del proyecto.

Para analizar el mercado, es necesario identificar los dos actores que intervienen en el desarrollo del proyecto. En primer lugar, los usuarios, que son aquellas personas que viajan usualmente en el Metro de Medellín con su tarjeta cívica, y en segundo lugar los clientes, en donde se incluyen aquellas transformadoras y comercializadoras de PET, para quienes Ecoticket será un nuevo proveedor y las empresas que pauten en los espacios que brinda Ecoticket en sus máquinas, promocionando sus marcas como socialmente responsables.

El estudio técnico muestra el análisis de los espacios donde estará ubicada la primera máquina y aquellos donde sería propicio instalar otras máquinas. También se analizan los procedimientos que se deben llevar a cabo para que el proyecto inicie operaciones, los recursos con los que se debe contar para lograr recolectar y reutilizar las botellas y las condiciones bajo las cuales se garantiza que el usuario reciba el beneficio que espera.

La empresa debe estar debidamente orientada, por lo que también se deben desarrollar estudios desde el punto de vista organizacional, ambiental y legal, para determinar si se justifica la puesta en marcha del proyecto.

Bajo unos supuestos establecidos, se desarrolla un estudio financiero, a través del cual se evalúa la viabilidad del proyecto, analizando variables como el VPN (valor presente neto), TIR (tasa interna de retorno), flujo de caja del proyecto y del inversionista, entre otros indicadores.

Palabras clave: Reverse Vending Machine, PET, Tarjeta Cívica, social, ambiental, reciclaje.

ABSTRACT

The Ecoticket business model is oriented to the formation of a company with an environmental and social mission, accomplished by the recollection of PET containers through Reverse Vending machines that interact with Metro de Medellin users, who will receive a benefit, in this case, charging credit to the Cívica metro card, as a reward for recycling.

This company will be in Medellin and seeks to establish a presence in all Metro stations with its innovative machines, promoting recycling and environmental care; while lowering the transportation expenses for the Metro users.

In the development of this document, the results of different studies are shown to analyze the needs of customers who should be attacked, technical feasibility and financial viability.

To analyze the market, is necessary to identify the two actors involved in the project. In the first place the users, who are those people who usually travel in the Metro de Medellin with their Cívica card; and in second place the customers, that include the companies that process or commercialize PET, for whom Ecoticket will become a new supplier, and the companies that will advertise in the exterior of the machines, promoting their brands as socially responsible ones.

The technical study shows the analysis of the spaces where the first machine will be conveniently situated and those where it would be suitable to install other machines. Also, the procedures that must be done, to guarantee the start of operations of the project are analyzed, the resources that are needed to the recollection and reutilization of the bottles, and the conditions under which the user receives the benefit correctly.

The company must be properly oriented, therefore an organizational, environmental and legal studies have to be done to guarantee that the kick off of the project is justified.

Under some assumptions made, a financial study has been developed; through which the viability of the project is evaluated, analyzing variables such as NPV (net present value), IRR (internal rate of return), cash flow of the project and the investor, among other indicators.

Keywords: Reverse Vending Machine, PET, Cívica card, social, environmental, recycling.

INTRODUCCIÓN

La elaboración de un modelo de negocio es vital para analizar un proyecto, pues permite visualizarlo desde una perspectiva general pero también muestra algunos factores específicos como la necesidad de los clientes, los riesgos del mercado, oportunidades y debilidades que benefician el desarrollo del proyecto.

Como herramienta de direccionamiento para el desarrollo del proyecto se utiliza la metodología Lean startup que permite soportar el modelo de negocio y el retorno de una inversión inicial.

En el desarrollo de este plan de negocios se cuenta con la ejecución de diferentes estudios para identificar aquellos factores críticos que se debe atacar para garantizar el correcto funcionamiento del proyecto con el fin de retornar un buen rendimiento y generar un impacto social y ambiental. Con estas bases se garantiza un buen direccionamiento de plan de negocios de Ecoticket.

1. PRELIMINARES

1.1 JUSTIFICACIÓN

El plan de negocio que se realizará es pertinente e importante por tres razones principalmente. En primer lugar, este sistema de obtener una carga económica en la tarjeta cívica del metro como recompensa por la recolección y reciclaje de botellas PET a través de una máquina, es innovador y actualmente no hay un servicio con un modelo de negocio similar, en el mercado colombiano, que tenga una aplicación masiva y que sea sostenible.

La segunda razón que hace importante este proyecto, es la solución que este brinda al problema ambiental, no solo de la ciudad y el país, sino del mundo, ya que genera en los ciudadanos conciencia ambiental, condicionándolos mediante la obtención de un beneficio económico, a darle importancia al manejo de residuos y el cuidado del planeta. Esta motivación que se genera en los ciudadanos, hace que se logren reutilizar botellas PET, uno de los desechos más contaminantes y de consumo más masivo en la ciudad y en el mundo, impactando positivamente en el mejoramiento de la problemática ambiental., ya que por cada tonelada de PET que se logre reciclar, 1,8Ton de CO2 se dejan de emitir a la atmósfera (Martin, 2011).

Como tercer punto, el proyecto brinda una solución social para los usuarios del metro de Medellín, ya que es una forma de reducir para ellos el gasto de transporte. Esta solución es más relevante, si se tiene en cuenta que el 92,8% de los usuarios que tienen tarjeta Cívica son de estratos 1, 2 y 3, y utilizan este medio de transporte para ir a su lugar de trabajo o estudio casi diariamente (Metro de Medellín, 2016), incurriendo en un gasto que, de usarse solamente un viaje de ida y uno de regreso al día, representa aproximadamente un 10% (cálculo propio con base en en el SMMLV y la tarifa del metro) de los ingresos de un trabajador que gane el salario mínimo.

Además de estos tres puntos, brindándole un valor agregado al proyecto, está la posibilidad de impulsar y promover productos y servicios de otras compañías a través del servicio de publicidad que se brindará en el exterior de las maquinas, servicio que otorgará un ingreso adicional al generador por el servicio de recolección de botellas PET y servirá como respaldo al saldo que se carga en las tarjetas de los usuarios del metro.

Adicionalmente, este sistema es adaptable, a futuro, a muchos otros lugares donde exista un gran flujo de personas que potencialmente puedan convertirse en recicladores, tales como centros comerciales, hospitales o universidades otorgando un saldo para el pago de parqueaderos; supermercados o almacenes de cadena, recompensado con un sistema de puntos para la adquisición de productos o regalos; e inclusive empresas de telefonía celular que vendan paquetes de datos o minutos por un número determinado de botellas, entre muchos otros casos de aplicación en empresas o mercados que utilicen sistemas de tarjetas recargables.

Además de la importancia de este proyecto en particular, de manera general la idea de emprender es en sí uno de los aspectos que motivan la realización del mismo, es un paso para adquirir conocimientos valiosos para futuros proyectos, por lo que vale la pena tomar

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

una oportunidad y llevarla a través de todo un proceso buscando obtener un buen resultado. De esta manera el emprendimiento permite conocer y aprender algo novedoso en Medellín, por medio de un servicio que beneficia a la comunidad y a su vez al medio ambiente.

Con el proyecto ECOTICKET se busca dar solución a una necesidad existente en los usuarios del metro de Medellín, aprovechando la oportunidad de ayudar a la sociedad, pues el factor diferenciador de esta idea de negocio es la sostenibilidad económica que se ofrece de la mano de la sostenibilidad ambiental.

1.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.2.1 Objetivo General:

Elaborar un plan de negocio para una empresa encargada de la recolección y comercialización de botellas PET, recicladas a través de “reverse vending machines” que permitan el pago de tiquetes en un sistema masivo de transporte.

1.2.2 Objetivos Específicos:

- Realizar un estudio de mercado para identificar de las necesidades del público y los factores que puedan influir en la implementación del sistema.
- Definir la estructura técnica, tecnológica y operativa del proyecto por medio de la realización de un estudio técnico.
- Evaluar la viabilidad financiera del proyecto

1.3 ANTECEDENTES

Actualmente, en la ciudad de Medellín no se han registrado proyectos que apunten a la recolección de algún tipo de material reciclable a cambio de una carga económica para viajar en el metro de la ciudad, ni para obtener ningún otro tipo de recompensa.

El metro de Medellín ha tenido el sistema de tiquetes de papel, pero también ha incurrido en técnicas operativas que faciliten el control y la distribución de los tiquetes, específicamente la tarjeta cívica. Esta tarjeta se incorporó al sistema en el 2007 (Metro de Medellín, 2012), con el fin de obtener beneficios económicos y ambientales, pues se pasa de un sistema de tiquetes de papel a una tarjeta que guarda un saldo y permite el ingreso, sin embargo, hoy en día los tiquetes de papel se siguen empleando, para garantizar el funcionamiento del Sistema Integrado de Transporte, que comprende buses manejados por otras empresas. Ecoticket busca trabajar en conjunto con la tarjeta cívica, pues se quiere ofrecer una recarga al saldo de la tarjeta cívica a cambio de botellas PET, la cual será depositada en la tarjeta cívica.

En diferentes países como China, Corea y México, existen sistemas de Reverse Vending Machines en sus respectivos metros, lo que indica que este proyecto podría ser viable, pues se trata de incorporar máquinas de esta tecnología que brinden el servicio a los usuarios

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

del metro de la ciudad de Medellín. En China al introducirse una botella PET, la máquina recarga con 15 centavos de dólar a la tarjeta, lo que permite que los usuarios se transporten en las diferentes líneas del metro al depositar varias botellas en la máquina (Ecoosfera, 2013).

Sin embargo, hay que tener en cuenta que la fabricación, distribución y funcionamiento de las Reverse Vending Machines son procesos realizados en otros países, como en Estados Unidos, específicamente en Lake Grove, NY, donde una cadena de mercados originaria de este país ha implementado el uso de Reserve Vending Machines (RVM) para depositar las botellas vacías y recibir puntos, los cuales pueden ser acumulados o donados a otros usuarios (James, 2011). Cabe especificar que la máquina procesadora de botellas, registra el material y tamaño de la botella insertada con el fin de mostrar al usuario la cantidad recargada. Además, la máquina recibe botellas de lata, PET y vidrio, líneas de negocio que pueden ampliar el mercado del proyecto de Ecoticket, lo que le otorga además un mayor alcance. Las máquinas usadas por la cadena de supermercados “Whole Food Markets” son producidas por una marca reconocida a nivel mundial llamada Tomra, la cual es de origen noruego y se encarga, entre otras cosas, del diseño y la manufactura de Reverse Vending Machines destinadas al reciclaje. Tomra además de encargarse del mecanismo que recolecta las botellas, diseña diferentes tipos de máquinas dependiendo de las características del entorno dónde se quiera prestar este servicio, es decir, el flujo de personas, el tipo de mercado que se maneja en dicho espacio y características adicionales que requiera el cliente y que estén dentro del alcance de la empresa (Tomra, 2015).

Existe otra empresa de este sector que es líder en el mercado británico, la marca se reconoce con el nombre de “Reverse Vending” y tiene origen en Noruega, sin embargo, opera fuertemente en Inglaterra. Las máquinas diseñadas por esta compañía cumplen con características similares a la mencionada anteriormente, solo que en este caso se habla de un servicio ofrecido en establecimientos como Ikea, dónde la recarga obtenida por el depósito de las botellas es un monto descontable del monto de la cuenta final (Reverse Vending, 2015). Asimismo, Alemania, Austria y Grecia cuentan con diferentes proveedores de Vendign Machines, dentro de los cuales se distinguen Envipco y Windor Nixford, esta última con origen en Alemania (Wincor Nixford, 2015). Ambas empresas desarrollan el hardware (RVS) para prestar el servicio de reciclaje con las características que el cliente requiera, dependiendo del lugar y destino de recarga que se pretenda prestar al usuario por parte de las empresas que adquieren las máquinas.

Es evidente que el negocio de Reverse Vending Machines posee fuerza en algunos países desarrollados en el continente europeo y americano, por lo tanto, existen ejemplos que permiten guiar y fortalecer el proyecto en desarrollo. Pero es importante resaltar, que en estos países existen leyes que rigen la recolección de contenedores, obligando a los consumidores de bebidas envasadas a devolver los envases, pero garantizándoles la devolución de parte de su dinero. Entre estas legislaciones nacionales se destaca la alemana, la cual garantiza que, por cada envase devuelto, el usuario recibe 0.25€. Este sistema se llama Pfand y cuenta con máquinas Reverse Vending en la mayoría de supermercados del país.

Estos ejemplos evidencian la viabilidad de los sistemas de máquinas Reverse Vending alrededor del mundo y hacen que el proyecto cuente con la ventaja competitiva en el país, ya que no existe ningún sistema parecido, lo que permite imponer un nuevo producto y ofrecerlo a diferentes sectores, no únicamente al Metro de Medellín, otorgando variedad de

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

servicios como recarga de tarjetas, bonos, descuentos o saldos redimibles a clientes de diferentes mercados. Es importante recordar que además de las oportunidades mencionadas anteriormente, también se debe estar abierto a requerimientos y características que algún cliente requiera, posiblemente con el fin de ofrecer un servicio con dichos requerimientos.

1.4 MARCO DE REFERENCIA

1.4.1 Marco situacional:

El proyecto de emprendimiento Ecoticket está enfocado a brindar economía al usuario a través de un proceso amigable con el medio ambiente y que contribuye con el desarrollo sostenible de la región. De acuerdo a lo anterior, hay que tener en cuenta que el proyecto está directamente relacionado con el funcionamiento del metro de Medellín y depende de este el impacto masivo que se pretende tener. Por lo tanto, deben ser considerados todos los entes políticos que interfieren en la administración y en las decisiones que tome el Metro que puedan afectar directamente a la ciudadanía, ya que pueden existir intereses de empresas públicas o privadas sobre temas relacionados con este proyecto, como el reciclaje, la operación de máquinas de recarga de la Cívica o la publicidad al interior del sistema de transporte.

1.4.2 Marco contextual – Análisis PESTEL

Marco político:

La situación política colombiana en la actualidad gira en torno a los diálogos de paz que se están llevando a cabo en La Habana, los cuales hacen que en el país se genere un ambiente de incertidumbre sobre el futuro político, la seguridad y la justicia. Esta incertidumbre afecta directamente las principales ciudades del país, entre ellas Medellín, lugar donde se llevará a cabo el proyecto ECOTICKET.

Las consecuencias sociales, económicas y políticas que traerá el éxito o fracaso de los diálogos de paz a la ciudad de Medellín, como por ejemplo la reinserción de los guerrilleros en la ciudad, su participación en política, el crecimiento de la economía que supone el fin del conflicto, el decrecimiento de la inseguridad en la ciudad, y todas las decisiones que desde el gobierno local y nacional se tomen para tratar estos cambios, afectarán directamente el proyecto, ya que afectarán a sus usuarios, a las instituciones donde se desarrolla (Metro) y a los diferentes clientes y proveedores del mismo. Por lo tanto, se debe poner atención a los cambios que la política nacional genere en la ciudad y en sus habitantes, y en el efecto que estos cambios tengan en el proyecto.

Por otra parte, es importante tener en cuenta las posturas políticas ambientales, asociadas al reciclaje o al manejo de residuos en la ciudad. Estas políticas, dado el cambio de administración que tuvo lugar el 1 de enero del 2016, están plasmadas en el plan de gobierno del alcalde Federico Gutiérrez, en el cual afirma sobre el medio ambiente que:

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

Se trata de un bien común, es de todos, y de ninguna manera puede entenderse como cosa de nadie. A todos nos pertenece, y todos debemos protegerlo. De él dependemos. Cuidémoslo entonces, y hagámoslo desde ya. No dejemos que hablar de medio ambiente se convierta en un simple asunto o discurso de un sector de la población, convirtamos la protección del medio ambiente en un estilo de vida, en una extensión de la cultura metro. (Gutierrez, 2015)

Este plan de gobierno que se llevará a cabo de 2016 a 2019, relaciona la cultura del cuidado del medio ambiente con la cultura metro, y afirma que se deben realizar acciones concretas y cotidianas. El proyecto ECOTICKET es justamente una solución concreta al manejo de residuos en la ciudad y a la situación medioambiental que se vive, a través de la cultura metro, por lo tanto puede ser visto como un medio para cumplir con el plan de gobierno que tiene pensado desarrollar Federico Gutiérrez en la ciudad, cosa que le da una gran viabilidad dentro del contexto político local.

Marco económico:

El marco económico en el que se desarrolla el proyecto incluye tres puntos importantes que lo afectan directamente. En primer lugar, está la devaluación del peso colombiano con respecto al dólar y las consecuencias negativas que esta trae para el comercio internacional y la inversión extranjera, que afectan al proyecto por la necesidad de importación de las máquinas Reverse Vending Machines, que se ubicarán en las estaciones del metro.

En segundo lugar, está el sector económico en el que este se desarrollará, es decir, el sector industrial; el cual incluye todas las empresas de manufactura que utilizan PET como materia prima para producir envases, hilos, zunchos, láminas, entre otros productos. Esta actividad a nivel global está en crecimiento, por la oportunidad que brinda la gran cantidad de este material que se desecha diariamente, y la necesidad existente de productos fabricados con el mismo, impulsada además por la tendencia de consumo de productos que tengan características de sostenibilidad y cuidado del medio ambiente. Únicamente en Colombia se consumen 127.000 toneladas de PET por año, de las que solo se recicla el 28% (Arias, 2015) y empresas como enka, que producen a partir de PET reciclado, cuentan con una demanda alta y creciente, por lo que se espera que la industria a la que ECOTICKET ofrecerá sus productos siga creciendo, planteando un panorama prometedor para la entrada del proyecto al mercado.

Por último como tercer punto importante está el apoyo al emprendimiento en la ciudad y en el país, el cual, en los últimos años ha venido creciendo, con iniciativas como ruta n, que busca impulsar ideas de negocio en la ciudad, o programas de financiación por parte de la Alcaldía y de entidades nacionales como Colciencias a través de bancos o fondos de inversión nacionales o extranjeros que apoyan las nuevas empresas en su proceso de ingresar al mercado.

Todas estas iniciativas hacen énfasis en impulsar con mayor fuerza, ideas que, además de buscar generar beneficio para sus socios, logren impactar positivamente la sociedad y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. Ecoticket es un proyecto que entra en esta descripción, por lo que podría verse beneficiado por este movimiento de apoyo al emprendimiento en la ciudad.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

Marco social:

Aproximadamente un 79% de la población colombiana está ubicada en un estrato socio-económico menor a 3 (Raddar CKG, 2014), y en Medellín como en el resto del país este fenómeno también se observa. Lo anterior se conecta directamente con el proyecto Ecoticket, pues este se enfoca en brindarle economía a la población que usa el servicio del Metro de la ciudad, compuesta en promedio por 700.000 usuarios al día (Pareja, 2015), la mayoría de estratos bajos, los cuales necesitan llegar a sus lugares de trabajo o de algún otro interés, y buscan hacerlo de la manera más económica posible. Esta población usuaria del metro se puede ver incrementada por las obras públicas que actualmente están siendo construidas en la ciudad, las cuales disminuyen la movilidad para los que se transportan en otros medios como buses o carros.

Una Parte importante de la cultura y la sociedad de Medellín es la cultura Metro: un estilo de vida responsable y servicial que fomenta la convivencia en armonía, el buen comportamiento, el respeto de normas básicas de uso de los bienes públicos y el respeto propio y por el otro y que se genera alrededor del Metro de Medellín. Dentro de esta cultura, motivo de orgullo para todos los habitantes de la ciudad, el cuidado del medio ambiente también es algo esencial, y más en la actualidad, con la tendencia global que existe del cuidado del entorno, con movimientos que lo apoyan como la separación de residuos, el reciclaje y la creación de productos y servicios amigables con el medio ambiente. En el medio de estas dos tendencias sociales, la cultura metro y el cuidado del medio ambiente, se ubica el proyecto Ecoticket, lo que muestra su pertinencia y adaptabilidad con el mercado al que apunta y con la sociedad en la que se espera desarrollar.

Marco Tecnológico:

Actualmente han surgido muchas oportunidades para diseñadores de páginas web, proveedores de elementos para todo tipo de computadores y teléfonos inteligentes. Estas oportunidades hacen que la población se abastezca de diferentes dispositivos electrónicos y logre estar conectada constantemente (Botero, 2013). Además, avances como estos han hecho que se reemplacen procesos donde intervenían operarios, por otros donde la ejecución es realizada por un sistema tecnológico competente. Es este el caso de proyectos innovadores como Ecoticket, que busca brindar un servicio al usuario y generar un impacto ambiental y social positivo a través del aprovechamiento de la tecnología.

Puntualmente, en el caso de Medellín, para estudiar el marco tecnológico se debe tener en cuenta el plan de ciencia, tecnología e innovación de la ciudad, realizado con apoyo de RutaN por investigadores de la Universidad del Rosario y el Tecnológico de Monterrey, el cual se finalizó en el año 2011, e incluye la formulación del plan, con una definición de la situación actual en estos tres temas en la ciudad, el establecimiento de la visión y los objetivos que se esperan alcanzar con el plan y el proceso de implementación que se requiere para hacerlo. Dentro de este marco, el primero de los vectores estratégicos que se debe cubrir para a implementación del plan es la definición de estrategias y políticas para la creación de empresas y la identificación de nuevos negocios dentro de la industria tecnológica, ya que en la actualidad no se tiene ningún plan de desarrollo que incluya este tipo de iniciativas y que busque que estas aporten al crecimiento económico y el beneficio social de la ciudad (Pineda & Scheel, 2011). Ecoticket es un proyecto que encaja en este

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

vector y en general en todo el plan de ciencia, tecnología e innovación; por lo que podría obtener con mayor facilidad un apoyo estratégico y financiero de entidades con experiencia en innovación y emprendimiento como RutaN.

El marco tecnológico del proyecto como tal, gira en torno a las máquinas Reverse Vending Machines, las cuales fueron patentadas por primera vez en 1920 en Estados Unidos, y manufacturadas en la década de los 50 en Suecia por la compañía Wicanders. Desde este año han ido evolucionando en tecnología y uso, principalmente en Europa, donde se ubican en su mayoría en supermercados con el fin de fomentar el reciclaje de botellas y latas, otorgando monedas como recompensa. En la actualidad existen más de 100.000 máquinas RVM en el mundo, ubicadas en diferentes espacios públicos, pero todos con la finalidad de incentivar el reciclaje. (Reverse Vending, 2015). La compañía líder en la recolección de envases a través de este sistema es TOMRA, una empresa de Noruega que cuenta con un sistema capaz de recolectar 35 billones de envases al año, lo que equivale a reducir las emisiones de gases de 2 millones de carros, cada uno conduciendo 10.000 km por año (Tomra, 2015).

Marco ambiental:

Colombia es un país rico en biodiversidad animal y con grandes territorios ocupados por reservas forestales que le brindan una estabilidad ambiental. Sin embargo, cada día se incrementan los niveles de CO2 liberado por vehículos e industrias, pasando de una emisión de 57.7 millones de toneladas métricas en el 2000 a 71.1 millones en el 2011 (Dávila, 2013). Esta problemática ha tenido que ser controlada por una serie de requisitos y normas a cumplir en caso de generar contaminación atmosférica y de cualquier otro tipo, normas que exigen a las empresas certificar sus prácticas para trabajar de forma amigable con el ambiente.

Por parte de la ciudad de Medellín, es importante destacar la gestión ambiental que se está realizando con la construcción de "Parques Del Rio", obra que va ligada directamente con el desarrollo sostenible de la ciudad a través de arborización y zona verde en un lugar estratégico. Con el proyecto Ecoticket se busca ayudar e impulsar el desarrollo sostenible, no solo por medio de un servicio, sino también del proceso que dicho proyecto ayuda a completar, al encargarse de almacenar el material reciclable (botellas PET) para luego enviarlo a su respectivo proceso de reciclaje. Con este proyecto se evita la acumulación de desechos de PET, también se reduce el proceso industrial y la contaminación que este genera, y los niveles de consumo de petróleo, como principal insumo para la producción de plástico, se verán reducidos.

Marco legal:

En el artículo 80 de la constitución política, se establece que:

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas. (Asamblea Nacional Constituyente, 1991)

Para el cumplimiento de esta norma, establecida en la máxima ley colombiana, principalmente en cuanto a la prevención y el control de los factores de deterioro ambiental, entre los que se destacan los residuos y desechos; el gobierno ha emitido diferentes decretos aplicables a los diferentes departamentos, que buscan establecer programas de gestión de residuos, estrategias para el manejo de los mismos y sistemas de reciclaje organizados. Todos estos decretos se centran en establecer los parámetros para el aprovechamiento de los residuos sólidos de manera eficiente y eficaz, por medio de sistemas conformados por empresas prestadoras de servicios públicos y asociaciones de recicladores.

Igualmente, con la creación de estos programas, se incentiva la economía del sector, ya que se generan economías de escala en el proceso y se logra la reutilización de residuos como materias primas de procesos industriales. Este crecimiento de la economía del sector genera a su vez más regulación del mismo y más orden y asociación de personas y empresas, elementos que impulsan los resultados y ayudan a formalizar el manejo de residuos y el reciclaje, lo que ayuda a introducir nuevas tecnologías, que como Ecoticket, busquen ayudar al gobierno y a las instituciones públicas a cumplir la norma, por medio de soluciones que mejoren e incentiven la prevención y el control de los factores de deterioro ambiental, como lo son las botellas PET.

2 METODOLOGÍA DEL PROYECTO

Para desarrollar con éxito el plan de negocio de Ecoticket, es necesario realizar tres estudios. En primer lugar, un estudio de mercado, que incluye el mercado de usuarios del Metro de Medellín, a los que se les ofrecerá la experiencia Ecoticket y recibirán sus beneficios, siendo ellos los encargados de validarlo y darle un alcance real al mismo ya que son los “proveedores” del producto (Plástico PET) que ofreceremos al segundo segmento de clientes. Y el mercado de clientes reales que incluye las empresas comercializadoras de

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

PET y las empresas que transforman PET en insumos o productos, así como otras empresas que ofrezcan bienes o servicios y puedan estar interesadas en dar una imagen de responsabilidad social y ambiental a través de publicidad en las máquinas de Ecoticket.

En segundo lugar se debe realizar un estudio técnico, el cual permitirá evaluar las características de las máquinas Reverse Vending Machine de diferentes proveedores a nivel mundial, de manera que se cuente con información suficiente para decidir el modelo a utilizar. Además, este estudio técnico brindará información sobre la ubicación ideal de las máquinas, el proceso de importación de las mismas, el proceso de monitoreo y recolección del PET para su posterior venta y demás características técnicas necesarias para la correcta instalación y operación de las máquinas RVM.

Por último, se realizará un estudio financiero, el cual se debe iniciar con unos supuestos, que se plantean según los dos estudios anteriores, con base a los cuales se calcularán el costo de capital del proyecto y su valor presente neto.

2.1 ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado comienza sobre la hipótesis que se planteó en el anteproyecto al definir los segmentos de clientes a los que les apunta Ecoticket, que son:

- Usuarios del Metro de Medellín
- Compañías comercializadoras y transformadoras de PET
- Empresas de bienes y servicios que requieran publicidad en las máquinas.

Lo que se busca es probar que estos segmentos realmente están interesados en el proyecto, que comprarían el producto y que usarían las máquinas para recibir sus beneficios, además de definir las razones por las cuales lo harían y separar demográficamente a los que verdaderamente ven a Ecoticket como una necesidad. Para hacerlo, en primer lugar, se llevará a cabo un mapeo general de los segmentos que nos competen identificando los principales agentes que interfieren en cada uno (proveedores, distribuidores, clientes, competidores) y su importancia para la dinámica y la operación del sector. Este mapeo será complementado por el análisis de las 5 fuerzas de Porter.

Luego, para continuar poniendo a prueba la hipótesis, se realizarán encuestas a usuarios del Metro de Medellín en algunas estaciones, más específicamente en las plataformas de espera de los trenes, centrándose en conseguir datos de una muestra que incluya personas de todos los estratos y niveles sociales, es decir, yendo a la mayoría de las estaciones; para encuestar personas de todo Medellín y el Valle de Aburrá. Además, se realizarán algunas entrevistas a profundidad, por medio de mapas de empatía a usuarios del metro, para conocer más a fondo sus comportamientos, creencias, actitudes, problemas y posibles soluciones a estos, para posteriormente saber la mejor forma de ofrecer el producto.

En cuanto a las empresas comercializadoras, transformadoras y empresas de bienes y servicios que puedan requerir servicios de publicidad, se realizarán, de acuerdo a lo encontrado en el mapeo general, entrevistas a profundidad a las empresas líderes del

[La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA](#)

mercado, para identificar sus posiciones sobre el proyecto y el aporte que este les generaría a sus empresas. Además, estas entrevistas servirían para recopilar información importante sobre el funcionamiento del sector en general, especialmente del sector del reciclaje.

2.1.1 Problema de Mercadeo

El proyecto Ecoticket busca influenciar a todos los ciudadanos de Medellín, para que, a través de máquinas Reverse Vending, ayuden al medio ambiente y disminuyan el impacto negativo de los residuos sólidos, a través del reciclaje de botellas PET, pero para comenzar el proyecto es necesario definir qué tipo de personas o empresas van a ser las primeras en estar dispuestas a apoyar esta causa, es decir, las que verdaderamente se beneficiarían de ella ya que ven en las máquinas una forma de suplir una necesidad.

Si bien, se han planteado unos posibles segmentos de clientes a los que se espera llegar; no existe una caracterización definida de cada uno de ellos, por lo que no se conoce con claridad cuáles son los clientes potenciales, los primeros adoptantes del proyecto, encargados de respaldar el ingreso del mismo al mercado, por eso no es posible plantear las estrategias de mercadeo adecuadas para apuntar a asegurar una adopción masiva y mejores resultados para la empresa.

2.1.2 Problema de investigación

¿Cuáles son los segmentos de clientes que realmente están dispuestos a adoptar el proyecto y cuál es la manera más adecuada de llegar a ellos a través de estrategias de mercadeo?

2.1.3 Objetivo de Investigación

Determinar los segmentos de clientes implicados en el mercado B2B y B2C del proyecto, así como las estrategias de mercadeo adecuadas para llegar a cada uno de ellos, favoreciendo así la adopción del proyecto.

2.1.4 Objetivos específicos de investigación

- Identificar las variables demográficas de cada uno de los segmentos planteados
- Identificar los hábitos de consumo de bebidas envasadas en los usuarios del Metro.
- Identificar los hábitos de uso del Metro y de la tarjeta Cívica.
- Determinar los beneficios que esperan todos los segmentos de clientes.
- Identificar el funcionamiento de la operación de las empresas comercializadoras y transformadoras de PET y sus iniciativas de innovación.
- Identificar necesidades o iniciativas de publicidad o patrocinio de empresas comercializadoras de bienes y servicios relacionados con el proyecto.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

- Identificar nuevas oportunidades de generación de ingresos.

2.1.5 Variables a medir

- Demanda de PET en empresas
- Cantidad de PET que comercializan, comparado con otros materiales.
- Expectativas u opiniones de las empresas sobre el proyecto.
- Principales variables demográficas de los usuarios: estrato, edad y sexo.
- Consumo de PET comparado con otros materiales.
- Frecuencia y lugares de consumo de bebidas envasadas
- Frecuencia, lugares, montos y horarios de recarga de la Cívica.
- Frecuencia y lugares de uso del Metro para transportarse.
- Motivación de reciclar con o sin necesidad recibir un beneficio.

2.1.6 Público Objetivo

El público objetivo de la investigación de mercados, como base para identificar el público objetivo real del proyecto, se divide en tres segmentos principalmente. En primer lugar, están los usuarios del Metro que tienen tarjeta Cívica, es decir aproximadamente un 75% del total de usuarios (Metro, 2016), los cuales son en su mayoría personas de estratos bajos, que utilizan este medio de transporte para ir a su lugar de estudio o trabajo. Aun así, no se limitará la investigación a ninguna variable demográfica, sino que se estudiarán los diferentes perfiles a través de una encuesta y de entrevistas a profundidad, para ver como es el usuario ideal que ve en el proyecto una solución real y está dispuesto a usarlo.

En segundo lugar están los clientes potenciales del plástico PET que se va a recolectar, los cuales pueden ser empresas que transforman PET en fibras textiles, madera sintética, insumos para construcción o incluso otros envases nuevos; o empresas comercializadoras de reciclaje, es decir, empresas que recogen o compran PET a recicladores y lo tratan para dejarlo listo para vendérselo a las otras empresas que lo utilizan como materia prima.

Por último, las marcas cada vez más buscan comunicarse con los consumidores con mensajes que indiquen que se preocupan por el cuidado del medio ambiente, por el bienestar social o por la ciudad y sus habitantes, por lo tanto es importante tener en cuenta este segmento, incluyendo en él todo tipo de empresas que busquen espacios para entregar estos mensajes a sus clientes, haciendo énfasis en empresas que venden productos envasados en PET, como Postobón y Coca Cola, y empresas que van de la mano con el medio ambiente.

2.1.7 Proceso de investigación

Para cumplir los objetivos de la investigación de mercado a realizar, se debe, en primer lugar, llevar a cabo una investigación exploratoria en medios secundarios, con el fin de hacer un mapeo general de cada uno de los sectores y segmentos de clientes implicados en el proyecto. Este mapeo busca definir de manera general el tamaño y potencial del mercado, tanto para los usuarios del metro como para las empresas que comprarían el PET.

Esta recopilación de datos secundarios para el segmento de usuarios del Metro, se realizará a través de internet, buscando principalmente datos estadísticos que ayuden a definir de manera general las variables a estudiar, como por ejemplo el número de usuarios por día, las horas de mayores ingresos de personas, la tasa de adopción de la tarjeta Cívica o la caracterización de los usuarios de esta tarjeta. En este caso, esta recopilación de datos, incluirá también la información que el Metro de Medellín nos proporcione sobre su operación. Además de esta información estadística, se buscará información sobre el plan de desarrollo del Metro, su relación con el reciclaje, el cuidado del medio ambiente, la innovación y la sostenibilidad, para así dar una idea general de la viabilidad del proyecto en este sistema de transporte.

En el caso de los segmentos de clientes empresariales, el mapeo general buscará identificar las principales empresas, líderes de cada uno de los sectores. En el caso de la comercialización de PET, se buscará definir, además de las empresas líderes, la empresa o las entidades públicas, que brindan el servicio de manejo de residuos para el Metro, identificando también si es posible el tamaño de estas y su propuesta de valor.

En cuanto a las empresas que transforman PET, se espera conocer a través de estos medios secundarios el proceso de transformación y la participación de cada una de ellas en este, para definir desde que paso del proceso toman el PET y en qué estado lo hacen, de manera que se aclare como Ecoticket va a entrar a hacer parte de dicho proceso.

Para el servicio de publicidad que se ofrecerá en el exterior de las máquinas, también se realizará un mapeo general en el que se identifiquen tanto agencias que puedan ofrecer este espacio a sus clientes, como directamente empresas que requieran pautar en estos espacios para ofrecer sus bienes y servicios, de manera que se relacionen con el cuidado del medio ambiente y el reciclaje. Se debe hacer énfasis en las empresas de bebidas envasadas y en las embotelladoras, porque son estas las que tienen la oportunidad de comunicar un mensaje más claro y relacionado con el proyecto.

Habiendo definido de manera general cuales son los usuarios que se cree usarán más las máquinas y las empresas líderes de cada sector que comprarán más PET, se procederá a realizar una investigación descriptiva, cualitativa para los segmentos que incluyen empresas y cuantitativa y cualitativa para el segmento de usuarios del metro.

Con respecto a los usuarios del Metro, para obtener como resultado una descripción detallada de las necesidades, el uso que se le daría a las máquinas y la motivación para pagar su tiquete por medio del sistema de vending machines, se realizará una investigación de dos tipos. En primer lugar se llevara a cabo una investigación cuantitativa, a través de

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

encuestas a usuarios del sistema de transporte, buscando estudiar variables como el gasto en tiquetes, la frecuencia de viaje, el nivel de ingresos, el uso de la tarjeta cívica, el consumo de bebidas en envases PET, la inclinación positiva hacia iniciativas que ayuden al medio ambiente, y opiniones hipotéticas sobre este nuevo servicio. En esta investigación cuantitativa se identificarán y medirán las tendencias por medio de preguntas proyectivas. Esta encuesta se realizará a través de Google Forms y se aplicará a los usuarios de dos formas, en primer lugar enviándola a través de redes sociales, chats y correos electrónicos a personas cercanas que viajen en Metro constantemente para que la distribuyan a sus conocidos por estos medios y, en segundo lugar encuestando personalmente a usuarios que se encuentren en las plataformas de espera del Metro, Metrocable o Metroplus; para así abarcar una muestra más representativa de la población de usuarios. Para esta segunda parte se necesita autorización y dotación de camisetas y escarapelas por parte del Metro.

Todas estas variables apuntarán a definir de una manera general, cual es el nivel de aceptación que se percibe a partir únicamente de una explicación verbal del sistema y cuál es el alcance que se espera que tenga el proyecto en el mercado. La muestra para la realización de estas encuestas, por la gran variedad de características socioeconómicas que se encuentran en el sistema Metro, debe ser una muestra heterogénea con diferentes edades, ocupaciones y niveles de ingreso, para así encontrar resultados más fidedignos y que realmente generalicen la opinión de toda la población usuaria del metro.

A partir de los resultados obtenidos en la investigación cuantitativa, y con el fin de ahondar más en opiniones, ideas y comentarios de las personas de la muestra seleccionada, se realizará una investigación cualitativa por medio de entrevistas a profundidad a usuarios reales, para evidenciar con más claridad el problema planteado y su posible solución, además de identificar los beneficios medibles y cuantificables del proyecto. Para estas entrevistas se utilizará el mapa de empatía, una herramienta que permite comprender realmente al cliente, ya que busca conocer, no solo las necesidades que expresa, sino las que están implícitas en su forma de ver el mundo (Ver Anexo 1 Mapa de Empatía). Miguel Macías, fundador de Advenio, una compañía gestora de startups en España, afirma sobre el mapa de empatía que:

Esta herramienta sirve para ampliar la información demográfica con un conocimiento profundo del entorno, el comportamiento, las inquietudes y las aspiraciones de los clientes. De esta manera el perfil de un cliente te orientará en el diseño de propuestas de valor, canales de contacto y relaciones con los clientes más adecuados. (Macías, 2011)

En estas entrevistas, además se buscará aclarar temas más específicos relacionados con el monto que esperan recibir por cada botella, el cambio en la imagen que tienen del Metro si acepta esta iniciativa, otros usos que le darían a este tipo de vendign machines, entre otros. Estos mapas de empatía se desarrollarán de acuerdo a los datos estadísticos encontrados sobre los usuarios del Metro de Medellín y se ajustaran según los primeros resultados de la encuesta, de manera que a las personas que se entreviste sean en verdad personas para las que Ecoticket sea una solución, es decir, sean los primeros adoptantes del proyecto.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

En cuanto a las empresas, posibles clientes de Ecoticket, a pesar de estar divididas en segmentos diferentes, la metodología de investigación será igual. Tanto para las comercializadoras de PET, como para las empresas que lo transforman, se aplicarán entrevistas en profundidad con preguntas similares, que ayuden a definir con claridad como es el funcionamiento de cada una de ellas, desde el momento en el que reciben o recogen el PET hasta que lo venden o transforman en otro producto, definiendo temas como el precio de compra y de venta, la logística de recolección, las especificaciones que debe tener el PET para poder ser usado como materia prima y la opinión de cada una de las empresas sobre el proyecto, de manera que se evalúe su disposición a comprar PET recolectado por Ecoticket y se identifique si existe una percepción de valor agregado en el producto recolectado por las máquinas. En esta investigación, se deben tener en cuenta las empresas líderes del sector, de acuerdo al mapeo realizado, así como la empresa que le presta el servicio de manejo de residuos al Metro de Medellín, ya que son estas las empresas más abiertas a apoyar proyectos de innovación, dada su posición en el mercado y su etapa del ciclo de vida.

Se escogen entrevistas a profundidad para estos segmentos, ya que durante una conversación pueden surgir nuevas preguntas y solicitudes de información que no estén planeadas y se enriquezca más, de esta manera, la información recolectada. Además, las personas encargadas de escuchar la idea pueden dar retroalimentación al proyecto con más tranquilidad, en comparación con un focus group en el que asista la competencia o una encuesta, método mucho más impersonal.

Por último, para las empresas que requieren publicidad y para las empresas de publicidad que ofrecen espacios para pautar, se realizará también investigación cualitativa, por medio de entrevistas a profundidad, en las cuales se aclaren temas sobre tarifas, precios, gastos de publicidad, responsabilidad social empresarial y responsabilidad ambiental; además de indagar sobre opiniones y disposición a participar y comprar el servicio que está ofreciendo Ecoticket.

2.1.8 Diseño de instrumentos

- **Entrevistas a profundidad empresas que trabajan con PET:** Para estas entrevistas se pedirá una cita a las empresas, bien sea a través del Metro o contactándola personalmente, para en máximo dos horas, realizar las preguntas y, si es posible, visitar la planta donde se adecúa o procesa el PET. Estas entrevistas serán grabadas y posteriormente digitalizadas para poder analizar con más facilidad la información. Además, esta información será respaldada por fotos de la planta y videos que muestren partes importantes del proceso. Al comenzar cada reunión, se realizará un resumen del proyecto, comunicando la propuesta de valor, y comentando el papel de cada empresa en el funcionamiento del mismo, para que el empleado que nos atienda pueda dar retroalimentación. Se espera poder realizar mínimo 3 entrevistas de este tipo, pero se buscará contactar a las 6 empresas líderes, 3 comercializadoras y 3 transformadoras. Ver ANEXO 2. Preguntas entrevistas a empresas que trabajan con PET.
- **Entrevistas a profundidad empresas interesadas en publicidad:** Al igual que para las entrevistas a empresas que se relacionen con PET, para estas entrevistas

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

también se solicitará una cita, idealmente con el área de mercadeo o comunicaciones externas de la empresa. Esta cita será de una hora, en la que se realizarán las preguntas propuestas y se plantearán otras nuevas, según la discusión que se genere y las dudas que surjan durante la reunión. Toda la conversación será grabada y posteriormente digitalizada para su análisis. Al comenzar cada reunión, se realizará un resumen del proyecto, comunicando la propuesta de valor, y comentando el papel de las empresas entrevistadas en el funcionamiento del mismo, para que el empleado que nos atiende pueda dar retroalimentación con más facilidad y haya más oportunidad de discusión. Ver ANEXO 3 Preguntas entrevistas a empresas interesadas en publicidad.

- **Entrevistas a profundidad usuarios Metro:** Como se mencionó anteriormente, las entrevistas a los usuarios del Metro se realizarán con mapas de empatía, por medio de los cuales se espera conocer al entrevistado. Estas entrevistas tienen una duración indeterminada, que depende de la conexión con el usuario y la posibilidad de discusión y conversación que se genere, a partir de una guía de preguntas establecida. Dichas conversaciones también serán grabadas, pero no serán transcritas textualmente, sino que se ubicarán las respuestas de los entrevistados dentro de los mapas de empatía para así facilitar su análisis. Se realizarán 3 entrevistas a profundidad a usuarios del Metro.
- **Encuestas a usuarios:** Se elaboró la encuesta de acuerdo a los objetivos de la investigación y las variables que se esperan medir, por medio de Google Forms, la aplicación de google que permite construir formularios que se tabulen a medida que son respondidos. Esta encuesta será enviada, en primer lugar, a través de redes sociales, chats y correos electrónicos, a personas y grupos que utilicen constantemente el Metro para transportarse por la ciudad, esta divulgación por estos medios se espera que llegue principalmente a personas de estratos altos de la ciudad, jóvenes principalmente, que tienen un Smartphone como canal de envío y respuesta de la encuesta.

Para lograr que la muestra sea totalmente heterogénea y si se cubra en su totalidad la población de usuarios del Metro, sin sesgarse a las personas que posean un smartphone, se realizarán la mayoría de las encuestas de forma presencial, abordando a los pasajeros que se encuentren en las plataformas de espera de los trenes, buscando que respondan usuarios de todas las edades, estratos, sexos y en diferentes horarios y estaciones, para así acercarse más a la realidad de la población. Las estaciones donde se realizará serán Exposiciones, Universidad, Santo Domingo y Poblado.

De acuerdo a lo anterior, y sabiendo que las muestras grandes, es decir las muestras mayores a 30, se acercan a una distribución normal por el teorema del límite central, se puede determinar el tamaño de la muestra por medio de la fórmula (Ramos, 2012):

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{e^2}$$

Figura 1: tamaño de muestra

Dónde: n = Tamaño de la muestra

Z = Nivel de confianza (En este caso será 95%)

p = Probabilidad de éxito (En este caso se desconoce, por lo que será 50%)

e = Error máximo admisible. (En este caso 0,05)

Por lo tanto, en este caso, el tamaño de la muestra que representa a la población de usuarios del Metro de Medellín es de 196, por lo que se realizarán 196 encuestas.

2.2 ESTUDIO TÉCNICO

La finalidad de la realización del estudio técnico del proyecto es identificar el proceso que será utilizado para la prestación del servicio y la recolección y venta del bien que este proyecto espera llevar al mercado, es decir las botellas PET recicladas. Este estudio técnico consta de 4 preguntas que al ser respondidas permitirán identificar con claridad cómo va a funcionar el proyecto.

En primer lugar, se debe definir ¿Dónde? Se realizará el proyecto, es decir, en que estaciones del metro se ubicaran las máquinas y en qué parte de las estaciones, así como la ubicación óptima para el o los centros de acopio necesarios. Esta pregunta se responderá con ayuda del estudio de mercado realizado, y mediante una ponderación de atributos como accesibilidad y cercanía a las principales estaciones, cantidad de usuarios que ingresan a cada estación, utilización de la tarjeta cívica, entre otras variables que identificarán los lugares óptimos para ubicar el proyecto.

En segundo lugar se busca definir ¿Cómo? Se realizará el proyecto, concretando por medio de un diagrama de flujo los pasos necesarios para llevar a cabo el reciclaje de las botellas, desde su obtención hasta convertirse en un nuevo producto, haciendo énfasis en los que afectan directamente a ECOTICKET.

Luego se identificará ¿Con qué? Se realizará el proyecto. Se definirán las necesidades de recursos humanos, de activos fijos, de maquinaria y de tecnología, por medio de las cuales se logrará poner en marcha el proyecto y continuar con su funcionamiento y operación. En esta parte se estudiarán principalmente las máquinas Reverse Vending, sus características, proveedores, su adaptabilidad al mercado colombiano y a la Cívica y sus necesidades de

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

mantenimiento, monitoreo y reparación. Este punto es de suma importancia, ya que de la calidad de las máquinas depende el éxito del proyecto.

Se debe tener en cuenta también, el proceso de importación de dichas máquinas, su precio (el cual depende de una tasa de cambio) y la logística de dicho proceso. Toda esta información sobre las máquinas será buscada en fuentes secundarias como primer paso, pero se buscará también comunicación con las empresas proveedoras a través de correos electrónicos solicitando información o reuniones vía Skype con algún agente comercial de la compañía que manufactura las máquinas.

Además de la información sobre las máquinas, es muy importante definir los recursos necesarios para el transporte de las botellas recolectadas hasta los centros de acopio y hasta las empresas/clientes, aclarando la estrategia financiera que se utilizará para adquirir o alquilar estos recursos, tanto los camiones como los centros de acopio.

Por último, se debe determinar ¿Cuánto? se espera o se busca que se recolecte con las máquinas, tanto en volumen de botellas, como en dinero obtenido con su venta e ingresos por publicidad en las máquinas, es decir, en este paso se define cuál va a ser el alcance del proyecto. Este alcance puede ser fortalecido con el análisis financiero que se llevará a cabo en el objetivo número 3.

Es importante resaltar la importancia del apoyo del Metro de Medellín durante todo el estudio técnico, ya que con su ayuda se lograrán identificar las oportunidades logísticas y operativas del proyecto y la verdadera viabilidad técnica del mismo, ya que se contará con la experiencia y la información necesarias para responder a cada una de las cuatro preguntas anteriormente planteadas de manera fidedigna y con un alcance real de acuerdo al comportamiento del mercado al que se apunta. Es por esto, que previamente se deben adelantar conversaciones y negociaciones con esta entidad, buscando establecer una alianza con un fin común: el cuidado del medio ambiente a través de la cultura metro.

2.3 ESTUDIO FINANCIERO

La evaluación de la viabilidad financiera comienza con la determinación de la inversión requerida, tanto de capital de trabajo como de activos fijos y gastos preoperativos. En cuanto al capital de trabajo se debe definir el efectivo inicial, según el precio de venta, y las ventas esperadas, buscando tener suficiente capital para operar, generar utilidades e invertir nuevamente en la operación. La inversión en activos fijos en este caso cuenta con la compra de las máquinas vending machine, el alquiler de los camiones o carros necesarios para recolectar y transportar las botellas, y de las bodegas o centros de acopio necesarios para el almacenamiento de las botellas previo a la venta, se espera que estos activos fijos tengan un alto valor, principalmente por la importación de las máquinas; por lo que se buscarán diferentes alternativas para conseguir el menor costo posible, tales como renting, leasing, créditos con bancos, o aportes de las entidades públicas que se verán beneficiadas con el servicio. Por último, en cuanto a los gastos preoperativos, se incluirán las capacitaciones a los empleados, al personal del Metro y al personal de la Policía y la realización de una posible campaña de expectativa.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

Esta inversión requerida, por el alto valor esperado en la parte de activos fijos, debe ser especificada previamente, definiendo si se realizará por medio de un crédito, si se comienza con aportes de los socios, si se combinan el capital y el crédito o si existe alguna otra estrategia que se pueda utilizar, determinando además el porcentaje aportado por cada uno de los involucrados en la iniciativa y el total necesario.

En segundo lugar, luego de tener determinada la inversión requerida, se debe estimar el flujo de caja por periodo tanto del inversionista como del proyecto, el cual, en este caso se realiza por medio de proyecciones, considerando variables conocidas como las ventas, el costo de mercancía vendida esperado, los gastos pronosticados en cuanto a depreciación, impuestos y capital de trabajo y otras variables tales como gastos financieros o costos fijos que se espera que tenga la empresa.

Luego de este análisis de los flujos de caja se obtienen la TIR y el VPN, tanto del inversionista como del proyecto. Donde la TIR del inversionista debe ser mayor que la del proyecto y el VPN tanto del proyecto como del inversionista debe ser positivo, para garantizar un retorno a la inversión que justifique financieramente el proyecto.

Por último, se debe calcular el plazo de recuperación de la inversión o payback, para fortalecer la decisión de respaldar el proyecto por parte de los inversionistas.

3 DESARROLLO DEL PROYECTO

3.1 INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

3.1.1 Información y caracterización de los usuarios del Metro

La información utilizada para arrojar ciertos datos que nos permiten evidenciar el potencial de mercado que tiene el proyecto, fue establecida a partir de 20.000 usuarios que usaron el sistema Metro entre el 25 de enero y el 7 de febrero de 2016. La información de cada usuario se buscó en los datos de personalización de su tarjeta Cívica y se encontraron registros de 5.700 personas sobre los 20.000 inicialmente identificados. A partir de los datos obtenidos se caracterizarán los usuarios del Metro.

El sistema Cívica, aparte de reducir operatividad y ayudar a identificar mejor a los usuarios, genera eficiencia en el proceso, y también, como aspecto muy importante, reduce el uso de tiquetes y el impacto ambiental de los mismos. Ecoticket se relaciona directamente con lo anterior, pues el beneficio que se ofrece a los usuarios va de la mano con esta amabilidad con el medio ambiente, la cual se logra haciendo ver a los usuarios que están reciclando y otorgándoles un beneficio, percibido directamente en la tarjeta Cívica y no de manera física en algún tipo de papel.

El metro empezó un relanzamiento de la cívica en 2014, año en el que casi el 60% de los usuarios adquirieron su tarjeta. Para finales del año 2014 y principios del 2015 esta tarjeta empezó a tener una acogida ascendente, pues paso a estar posicionada en casi el 70% de los pagos, frente a un 30% con tiquetes (Ver Gráfica 1). Para enero de 2016 se observa que los ingresos registrados en el Metro, alrededor del 80% han sido con tarjeta cívica, mientras que los tiquetes siguen disminuyendo su presencia. Con la gran acogida que ha tenido la tarjeta Cívica, Ecoticket se espera potencializar, pues es una manera de evitar el uso de papel y además se les está dando a la mayoría de los usuarios del Metro, la posibilidad de obtener recargas en esta tarjeta al depositar botellas. Se puede agregar también que Ecoticket puede motivar a aquellas personas que aún no tiene la tarjeta para que la obtengan y así poder interactuar con la máquina y cuidar el medio ambiente. En la siguiente gráfica se observa el aumento de usuarios Cívica a partir del 2014.

Evolución medio de pago- Cívica vs Tiquete



Figura 2: evolución medio de pago (Metro de Medellín, 2016)

Con la información recolectada se obtuvo que la mayor parte de los usuarios que se transportan diariamente en el metro de Medellín son de género masculino, representando aproximadamente el 53% del total de usuarios, mientras que el género femenino representa un 47% aproximadamente del total de usuarios. Con estas cifras se identifica claramente que son cifras muy equilibradas, es decir, una gran cantidad de mujeres y hombres usan el sistema metro, por lo que la segmentación del beneficio que brinda Ecoticket abarca ambos géneros.

Usuarios del Sistema por Género



Figura 3: usuarios por género (Metro de Medellín, 2016)

Gracias a la información recolectada, también se obtuvieron cifras de los estratos a los cuales pertenecen los usuarios bajo estudio. Con un porcentaje del 44.5% de participación

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

están los usuarios pertenecientes al estrato 2. Luego se ubican, con un porcentaje del 33.5%, los usuarios que viven en lugares estrato 3, a su vez las personas ubicadas en lugares estrato 1 representan un 14.8%. Según lo anterior se tiene que las personas que pertenecen a los estratos 1,2 y 3 representan la mayor participación. Para los estratos 4,5 y 6 hay participación, pero en un porcentaje reducido, ya que los usuarios del metro de estos estratos representan el 4.9%, 2.1% y 0.2% respectivamente de los usuarios que viajan en el metro en el período de estudio. Se interpreta entonces que los usuarios más representativos para Ecoticket serían las personas que frecuentan con mayor regularidad el sistema de transporte y que pertenecen a los estratos 1,2 y 3, los cuales estarían beneficiados por la propuesta de valor del negocio. Además, hay que tener en cuenta que muchas de las personas que viven en estos estratos, son personas con ingresos bajos y que también deben usar un porcentaje alto del mismo para cubrir el gasto de transporte diario hacia su lugar de destino, bien sea trabajo, estudio o cualquier otro. Con la propuesta que brinda Ecoticket las personas de todos los estratos, especialmente de los 1,2 y 3 se verían beneficiadas, pues la idea es apoyar a la sociedad de una manera amigable con el medio ambiente que permita una relación donde todos ganen. (Ver Gráfica 3)

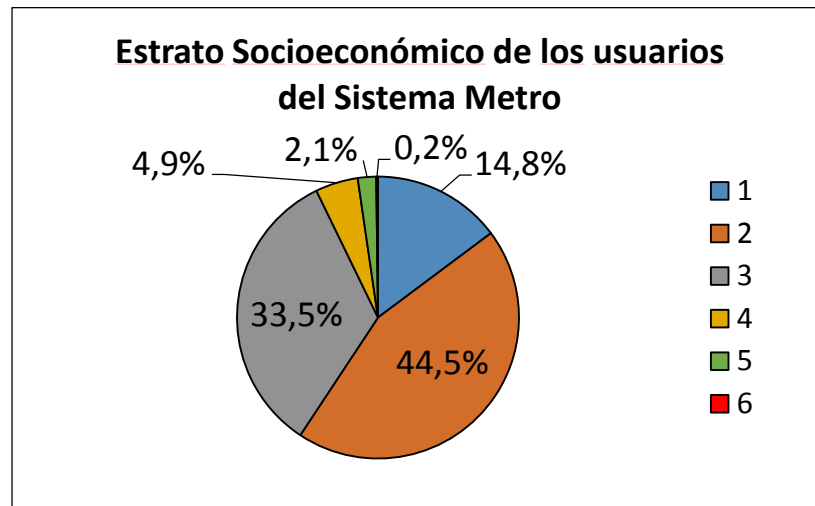


Figura 4: estrato socioeconómico (Metro de Medellín, 2016)

Gracias a la información recolectada, fue posible conocer la cantidad de personas que viajan en el metro de acuerdo al día de la semana. De la totalidad de usuarios en estudio (20.000), un 33%, es decir, alrededor de 6.600 personas viajaron el día lunes, ocupando un 10% de los viajes generado por el sistema de transporte este día. Para el día martes, un 17% (3.400 usuarios) de los usuarios utilizaron el sistema de transporte, ocupando así un 10% del total de viajes generado por el metro dicho día. El miércoles, se sigue reduciendo el porcentaje de los usuarios que usan el metro, representando un 11% de la totalidad de usuarios y de igual manera un 10% de todos los viajes generados. Para el día jueves, el segundo día con menos participación (9% de los usuarios), los usuarios representan un porcentaje mayor en cuanto a los viajes generados por el sistema de transporte. El viernes es un día que los usuarios empiezan a ocupar mayor porcentaje de los viajes generados por el metro, donde el 12% de los usuarios bajo estudio ocupan el 22% de los viajes generados. Llega el día sábado y se encuentra un pico en cuanto a los viajes generados, pues el 14% de los usuarios bajo estudio, representan un 30% de la totalidad de viajes

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

generados por el metro, es decir, este día la gente utiliza el metro 2 o más veces para llegar todos los lugares que planea visitar en el día. Con el domingo ocurre algo diferente, ya que es un día de descanso donde la gente procura estar en casa o realizar otro tipo de planes más familiares que evitan tener que desplazarse. Lo anterior se ve reflejado en que el 3%(600 usuarios) ocupan un 7% de los viajes generados por el sistema de transporte masivo, día en el cual ambas participaciones se reducen. Con la información recolectada de estas personas que usan frecuentemente el sistema de transporte metro, se puede generar unos flujos que ayudan a pronosticar la cantidad de PET recolectado cada día de la semana, proporcionando patrones que indiquen qué días se debe gestionar una mayor operación para la recolección del material y también qué días puede haber un ahorro en cuanto a la operación innecesaria para aquellos días que se observe no haya un flujo alto de usuarios, por lo tanto no habrá un alto ingreso de PET.

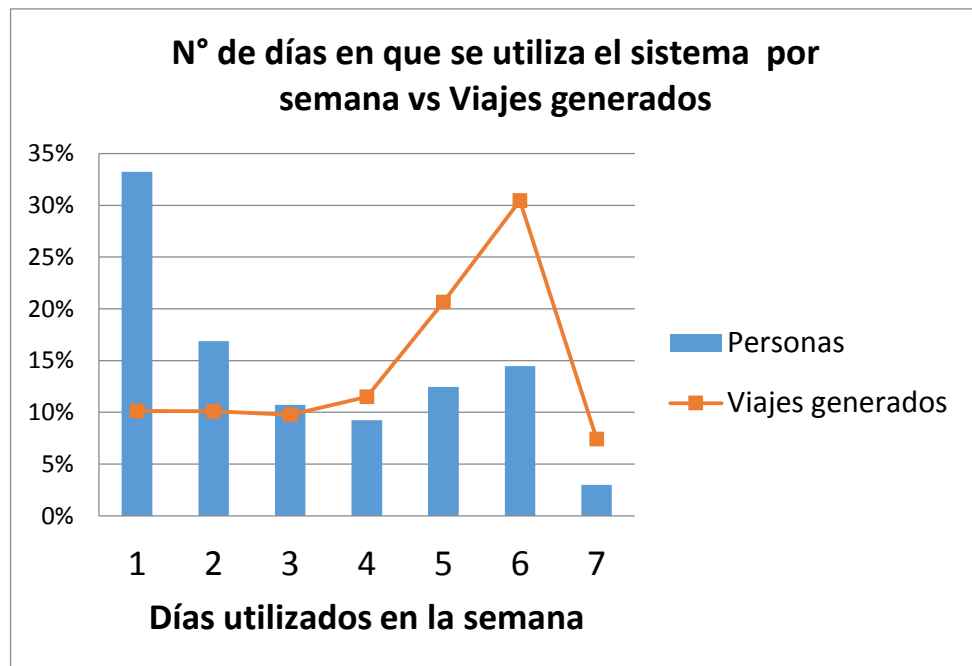


Figura 5: viajes generados (Metro de Medellín, 2016)

Sin embargo, las máquinas no podrán ser ubicadas solamente en las estaciones, sino que deben ser ubicadas en lugares de alto flujo de usuarios para evitar que en las horas donde haya un alto flujo de personas en las estaciones, no se acumule mucha gente para obtener el beneficio, sino que pueda obtenerlo en otros lugares antes de llegar a las estaciones del sistema Metro.

En cuanto a las edades de los usuarios bajo estudio, se identificó lo siguiente:

Rango de Edad - Usuarios Transportados



Figura 6: edad usuarios transportados (Metro de Medellín, 2016)

Ecoticket genera un beneficio ambiental y social que lo puede obtener un usuario del metro de cualquier edad, sin embargo, teniendo en cuenta la gráfica, los usuarios bajo estudio muestran que las personas con edades entre los 15 y 40 años usan de manera frecuente el metro. Específicamente el pico se encuentra en las personas con edades que van desde los 20 años hasta los 29. Es importante abarcar todos los rangos de edades, pero más aún enfocarse en este pico, ya que representan aproximadamente un 26% de los usuarios. Este enfoque se refiere a la manera de culturizar a los clientes y los canales que se deben usar para llegar a los mismos, de tal manera que todos los usuarios tengan conocimiento del beneficio ambiental y social que trae Ecoticket.

3.1.2 Análisis de encuesta a usuarios del Metro de Medellín

Se realizó una encuesta a 196 (muestra) usuarios del Metro de Medellín con el fin de validar el mercado objetivo y la finalidad del modelo de negocio, la cual lleva un contenido demográfico, ambiental y social. Los resultados de dicha encuesta se presentarán a continuación.

¿Cuál es tu edad?

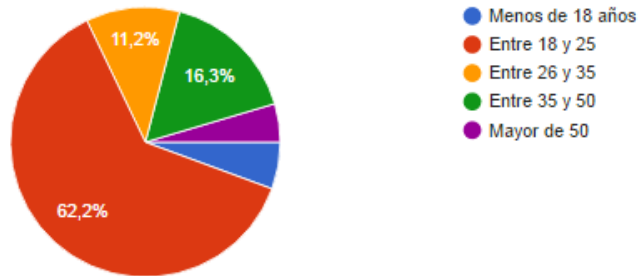


Figura 7: edades

Ratificando el mercado objetivo al cual se está apuntando, se observa que dentro de la muestra de encuestados el mayor porcentaje representa a los jóvenes entre 18 y 25 años, los cuales, es más probable que interactúen con dispositivos tecnológicos (Rubí, 2014) y redes sociales. En cambio, la población mayor de 50 años representa un porcentaje mínimo dentro de la muestra, y son a estas personas a las que de pronto se les dificulta interactuar con las redes sociales y dispositivos como lo pueden ser las RVM's (reverse vending machines).

¿Cuál es tu estrato?

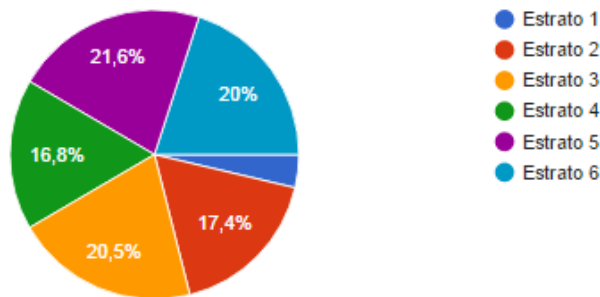


Figura 8: estrato

En cuanto a los estratos socioeconómicos, hay porciones similares, es decir, todos los estratos tienen participación semejante dentro de la muestra, pero el estrato que no es tan fuerte es el número 1. De acuerdo a información suministrada por el Metro de Medellín, alrededor del 93% de los usuarios que montan en el metro pertenecen a los estratos 1,2 y 3, cosa que no se evidencia en los resultados de la encuesta. Sin embargo, es normal obtener este tipo de resultados, pues la información que posee el Metro es más rigurosa y completa, ya que tienen un mapeo de todos los usuarios, mientras que en la realización de las encuestas se pueden presentar sesgos debido a la muestra, ya que esta solo se realizó

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

en 4 estaciones (Exposiciones, Universidad, Santo Domingo y Poblado) y fue lo que se obtuvo.

¿Género?

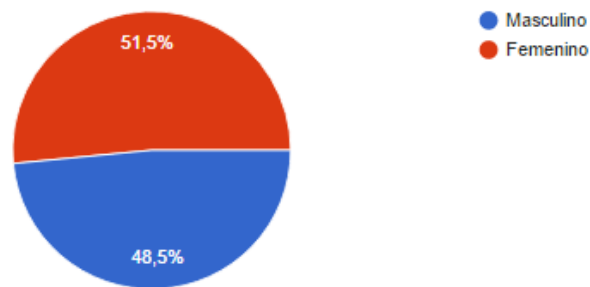


Figura 9: género

En cuanto al género, con un porcentaje mayor de participación, está el género femenino, el cual, según la información del Metro, representa un porcentaje menor respecto al masculino en la base de datos de los usuarios del Metro. En este caso ocurre lo mismo que con los estratos.

¿Consumes bebidas envasadas? (botellas de plástico, vidrio, latas, tetrapack...)

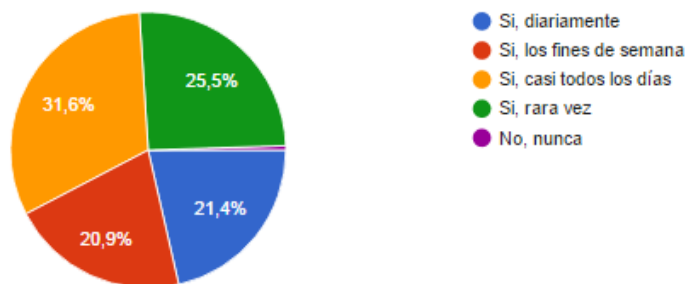


Figura 10: consumo de bebidas envasada

Los usuarios del Metro muestran un comportamiento, en su mayoría, orientado a consumir bebidas envasadas, lo que demuestra que Ecoticket está apuntando a una necesidad clave, pues la mayoría de los usuarios necesitan un lugar dónde depositar las botellas vacías.

¿Qué tipo de envases consumes con más frecuencia?

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

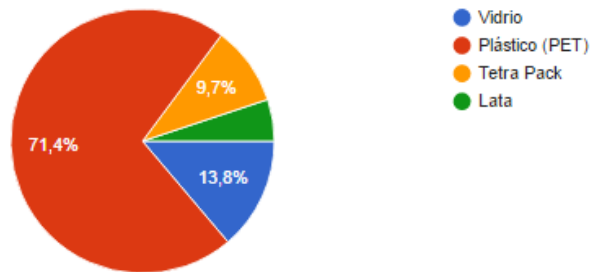


Figura 11: tipo de material de envase

Respecto al material de estas botellas, nuevamente se observa un respaldo del mercado al que apuntamos, pues en su mayoría consumen bebidas emvasadas en botellas de Plástico (PET), seguido de botellas de vidrio, ambos materiales están dentro del modelo de negocio como insumo, pero principalmente se le apunta a la recolección del PET. Esta validación es de vital importancia para el modelo de negocio, pues el esfuerzo que se ha hecho apunta a este tipo de material y a su comercialización como una fuente de ingreso.

¿Dónde consumes la bebida?

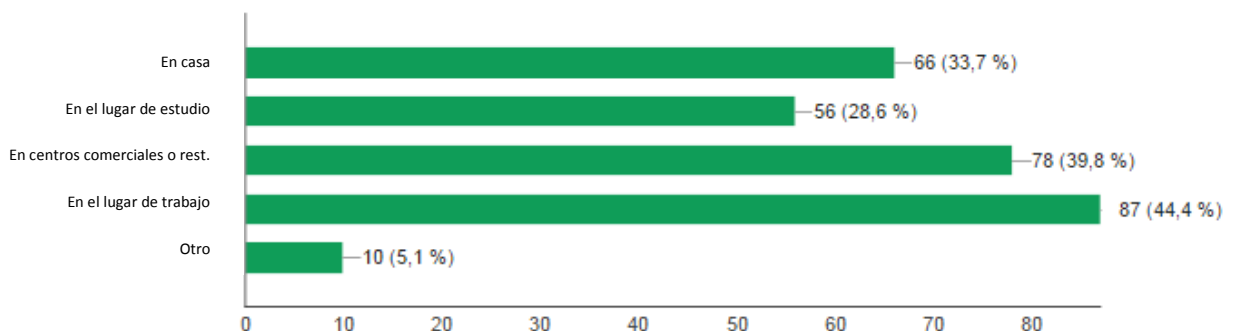


Figura 12: lugar de consumo

Los usuarios consumen sus bebidas embotelladas en diferentes lugares, bien sea en casa, lugar de estudio o trabajo, centros comerciales entre otros y luego lo desechan en su respectivo lugar para material reciclable o en cualquier otro lugar. Ecoticket entonces aparece para dar manejo a estos materiales, haciendo que las personas que consuman sus bebidas guarden su botella hasta la estación donde accederán al transporte público y así poder obtener un beneficio económico.

Cuando desechas el envase...



Figura 13: desecho de envase

Estamos en una época en la cual las personas son más conscientes de cuidar el medio ambiente, por lo que hay una preocupación por reciclar. Lo anterior es evidente en los resultados de la encuesta, pero hay un porcentaje que a veces se preocupa por reciclar y a veces no, lo que se muestra como problema a resolver y es en ese punto donde Ecoticket llega para educar a la gente y promover el reciclaje. Una vez tengan esta alternativa, los usuarios siempre depositarán este material en el lugar adecuado.

¿Si fueras premiado por reciclar...?



Figura 14: respuesta a premio

Gracias a la actitud positiva de los usuarios frente al tema del reciclaje y manejo de residuos, la gran mayoría demostró que no hay necesidad de ser premiado para hacer las cosas bien, sin embargo, hay una porción que aún piensa que debe haber un incentivo para reciclar. Con este modelo de negocio se busca llegar a todo tipo de usuario, desde el que recicla sin

esperar nada a cambio, hasta aquel que debe ser motivado a reciclar, donde todos saldrán beneficiados.

¿Qué medio de transporte utilizas con más frecuencia?

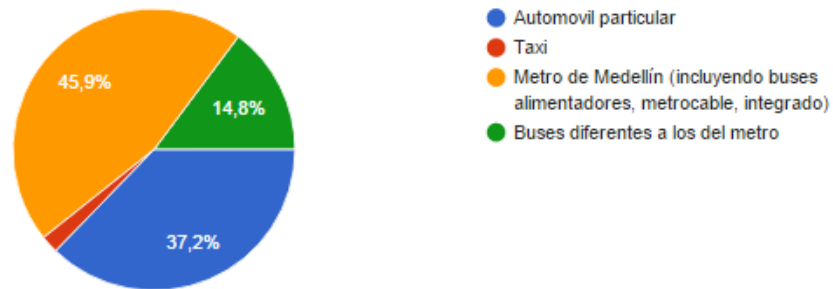


Figura 15: medio de transporte más utilizado

El transporte más utilizado fue el Metro de Medellín, pues las encuestas se realizaron en diferentes estaciones. También se observa como el automóvil particular, donde también se incluye la moto como medio de transporte, aparece con una alta participación, debido a que también se realizaron encuestas a personas cercanas como familiares y amigos, los cuales usan el Metro de Medellín, pero con menor frecuencia y su medio transporte es principalmente el particular.

¿Cada cuánto viaja en Metro?

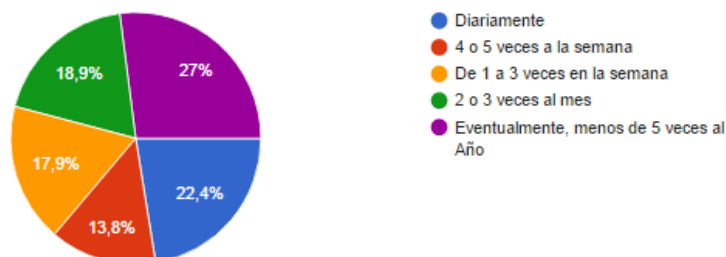


Figura 16: periodicidad de viaje en Metro

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

Por otro lado, se presentó que alrededor del 80% de los entrevistados usan el metro de forma constante, bien sea diariamente o algunas veces en el mes. Son pocos los que respondieron que usan el sistema eventualmente.

Cuando viajas en Metro ¿en qué horario lo haces?

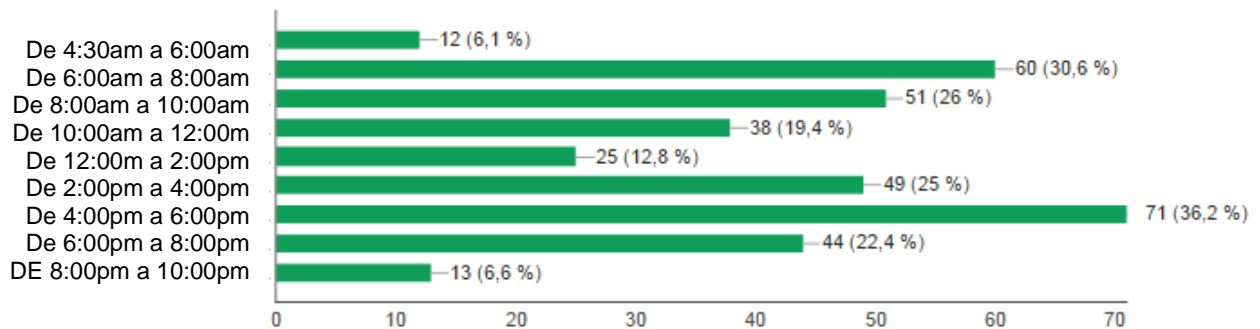


Figura 17: horario de viaje en Metro

Hay horarios del día en los que el flujo de usuarios del Metro aumenta, tal como muestran los resultados. A las 6 de la mañana y a las 4 de la tarde son horas en las cuales el flujo va aumentando indicando que en estas horas posiblemente haya acumulación de material en las máquinas con una mayor rapidez, haciendo que Ecoticket esté preparado para una correcta logística y operación de las máquinas, pues se debe asegurar que la máquina se limpie a tiempo y se cambie el compartimiento de almacenaje. Es en estos horarios de alto flujo donde se debe poner a prueba el modelo, es uno de los principales retos para Ecoticket y para los usuarios.

¿Tienes tarjeta Cívica? Y ¿Dónde recargas la tarjeta Cívica?

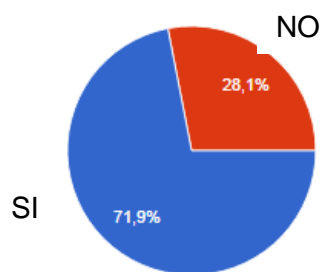


Figura 18: población con tarjeta cívica



Figura 19: lugar de recarga de cívica

Uno de los objetivos más importantes al que apunta el proyecto es al cuidado del medio ambiente, y una de las maneras de demostrar esto es a través de uso de recargas virtuales y no mediante facturas físicas o uso de algún tipo de papel. Es por esto que la mayoría de los usuarios que viajan en metro deben tener tarjeta cívica para poder acceder al servicio y beneficio que se pretende brindar. Esta tarjeta es cargada mayormente en las estaciones de origen o destino del usuario, permitiendo identificar la ubicación clave para las RVM's cerca de los torniquetes de las diferentes estaciones. Insertando una botella los usuarios reciben una recarga económica en su tarjeta cívica que les permitirá incrementar su saldo, ahorrar y al mismo tiempo contribuir con el medio ambiente.

¿Con qué monto cargas tu Cívica normalmente?

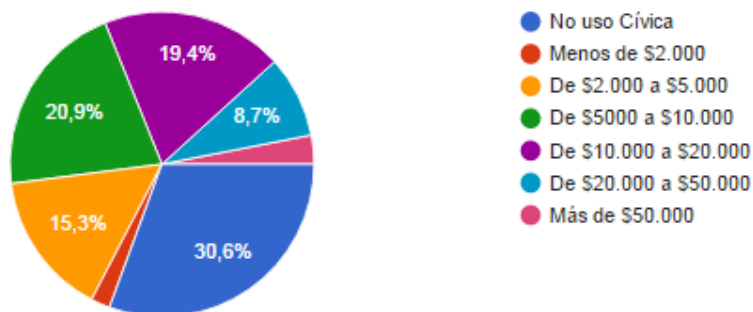


Figura 20: monto de carga

Se preguntó a los usuarios el monto con el que cargan la Cívica normalmente para evidenciar la proporción entre el beneficio económico que se va a entregar, el cual por ser determinado por el precio del PET en el mercado, es un monto pequeño por botella, y la cantidad de dinero que un usuario promedio almacena en su tarjeta. Se evidencia que la respuesta más común entre los usuarios de Cívica fue entre 2.000 y 5.000 pesos; es decir uno o dos pasajes; por lo que con una botella o unas pocas al día si se evidenciaría con claridad el ahorro y el usuario se sentiría recompensado.

¿Te gustaría recibir algún beneficio en el Metro por reciclar? ¿Qué tipo de beneficios relacionados con el METRO preferirías recibir por reciclar?

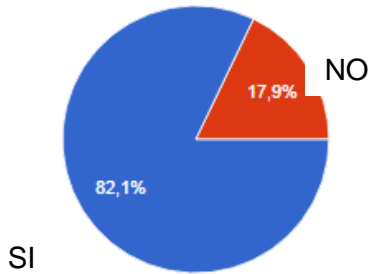


Figura 21: inclinación por gusto a recibir beneficio

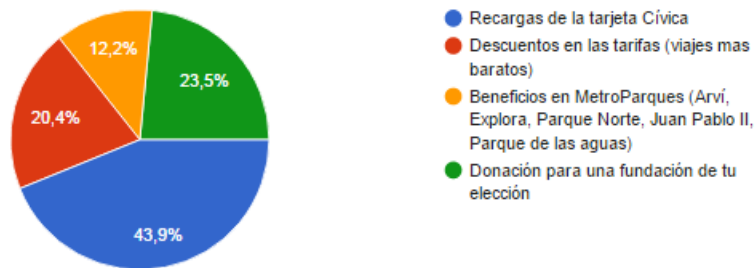


Figura 22: beneficios relacionados con el Metro

Con la encuesta se ha identificado que este beneficio: recarga en la tarjeta Cívica; sería el que la gente preferiría por encima de los otros, es decir, hay una solución que apunta directamente a la necesidad del usuario.

¿Que OTRO tipo de beneficios te gustaría recibir por reciclar? (No relacionados con el METRO)

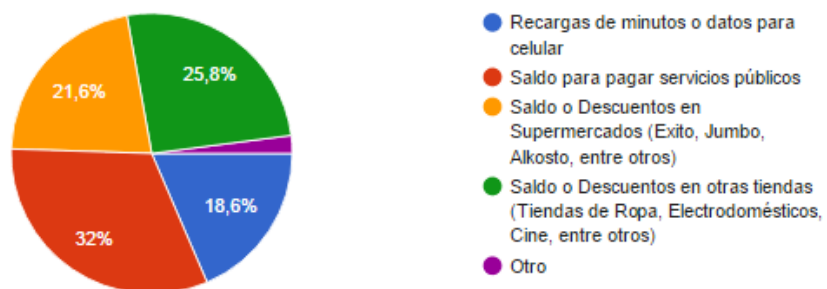


Figura 23: beneficios no relacionados con el Metro

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

Ecoticket planea iniciar su operación en convenio con el Metro de Medellín con el fin de potenciar la marca y tener acceso a un canal masivo, sin embargo, hay alternativas interesantes para un futuro cercano, las cuales pueden ser otorgando otro tipo de beneficios a personas en diferentes lugares de la ciudad, donde no solo los usuarios del metro podrán tener beneficios de Ecoticket, sino que la población en general pueda obtener algún tipo de beneficio por contribuir con el medio ambiente. Según lo anterior, beneficios como saldo para celulares, para recargar minutos a celulares, descuentos en supermercados y tiendas, entradas a obras de teatro y cine son posibles extensiones que generarían una mayor cobertura y un posicionamiento como tal. Al final de la encuesta se abrió la posibilidad al usuario de proponer ideas sobre materiales, incentivos que les gustaría obtener y cualquier aporte que quisieran hacer. Las respuestas a esta pregunta fueron en su mayoría alternativas que a diferencia de la variedad de beneficios que se pretende otorgar, tratan es de los materiales que podrían ser premiados como pilas, los pitillos, el metal, papel recibo, entre otros.

La encuesta fue una herramienta útil para obtener la opinión de los usuarios del Metro y validar directamente con ellos su necesidad y la forma de solucionarlo, arrojando resultados positivos y acertados con los beneficios y la propuesta de valor que trae este modelo de negocio.

3.1.3 Entrevistas a profundidad a Usuarios (Experimentos)

El Método que se emplea para realizar las entrevistas a profundidad son los mapas de empatía, los cuales son una herramienta para entender y analizar la necesidad del cliente, llegarlo a conocer con tal nivel de detalle que sea fácil identificar todo lo que afecta su manera de percibir lo que se le está ofertando. El objetivo de la herramienta es definir el entorno en el cual se encuentra el cliente, sus gustos, sus deseos y sus miedos, para establecer mejores estrategias de acercamiento.

Este método está directamente relacionado con el modelo “lean canvas”, ya que fue propuesto también por Alex Osterwalder y se usa para probar hipótesis de cualquiera de los bloques que componen dicho modelo.

Cada mapa de empatía que se practicó con un usuario constituye un experimento, los cuales, al agruparse, permiten obtener información que valide el modelo planteado. Los experimentos se comienzan con la hipótesis formulada, relacionada con cualquier zona del lean canvas, luego se inicia el experimento con la persona elegida, en la cual se analizan varios aspectos:

- Qué piensa y qué siente el cliente: Permite identificar qué mueve a esa persona, por qué se preocupa y qué es lo que le interesa realmente, es decir, identificar cuáles son sus expectativas.
- Qué ve y que oye: Cuál es el entorno que lo rodea, a qué está expuesto ese usuario en su vida diaria, con qué le toca enfrentarse en su vida. Dentro de ese comportamiento también se pueden identificar a quién escucha el cliente, qué comparte con sus personas cercanas, qué o quién lo influencia y cómo lo hacen,

para poder establecer canales adecuados al segmento establecido a través de los cuales influenciarlos.

- El comportamiento habitual del cliente es clave para identificar que habla y comunica el cliente en su entorno, si tiene comportamientos en los cuales se contradice con lo que dice y piensa, como también a quienes influye. Su forma de expresarse define lo que quiere, lo que le gusta e incluso es una guía para descubrir sueños o deseos.
- Que lo frustra o lo motiva: Es clave comprender, como la agrupación de los aspectos anteriores conforma que es lo que frustra al cliente, es decir, qué cosas son las que le generan preocupación, las cuales a su vez obstaculizan su camino para cumplir sus objetivos. Al comprender lo anterior, se visualiza entonces qué es lo realmente motivador para el cliente y que hace para alcanzar su éxito (javiermegias, 2012). Ver ANEXO 1: Mapa de Empatía

En este caso, después de haber definido con datos estadísticos y encuestas el segmento general de usuarios del Metro de Medellín, se planteó una única hipótesis sobre los adoptantes tempranos de la idea de negocio. Se definió que la mayor cantidad de usuarios potenciales de Ecoticket son jóvenes, de estratos socioeconómicos bajos, que tienen conciencia ambiental y consumen bebidas envasadas. Son estos jóvenes los que ven esta idea como una necesidad en sus vidas, no solo por el ahorro que les proporcionaría, sino también porque mediante las máquinas podrán sentir que están ayudando a mejorar la situación ambiental del planeta, aportando a construir una ciudad más limpia, esto los haría los primeros adoptantes de Ecoticket.

Con el fin de descubrir si la hipótesis planteada si es cierta, tres de estas potenciales adoptantes tempranas fueron entrevistadas. Todas están entre los 20 y 30 años, estudian, trabajan o ambas, viajan en Metro todos los días y son de estrato socioeconómico bajo o medio-bajo. Al practicar con ellas la metodología de mapas de empatía, además de lograr conocer su entorno, su forma de pensar, sus deseos y sus miedos; se logró identificar su postura frente a la idea y sus observaciones sobre la misma. Se evidenció también que a pesar de ser personas totalmente diferentes, tienen muchas ideas en común y comparten posturas, experiencias, frustraciones y sueños. Los resultados más importantes recopilados en las entrevistas fueron los siguientes:

- Las redes sociales son el principal medio al que están expuestas. No solo ven la información que allí aparece, sino que buscan y demandan información constantemente a través de estos medios.
- El tiempo libre es muy poco para ellas, ya que sus jornadas laborales son muy largas y realizan otras actividades adicionales, como ir al gimnasio o estudiar.
- Para desplazarse entre estas actividades utilizan el Metro, por lo tanto tienen Cívica y conocen muy bien el sistema de transporte.
- Sus familias son sus principales influenciadores. De ellos reciben mensajes de apoyo, recomendaciones y a veces instrucciones. Son su guía para tomar decisiones, no solo porque son a los que piden consejo; sino también porque miran sus experiencias pasadas para identificar posibles consecuencias.
- Su forma de ser, de vestir y de actuar también está influenciada por sus amigos. Ellos son los que las ponen al día en tendencias y noticias.

- Todas las entrevistadas manifestaron el dinero como una de sus mayores preocupaciones. Hablaron de ahorrar, de conseguir un mejor empleo, de salir adelante, de gastar su dinero y temas similares; tanto en sus aspiraciones como en lo que les duele. Este es un tema importante para ellas y solo lo mencionaron cuando ya la entrevista estaba avanzada y se había generado un ambiente de más confianza.
- La cantidad de personas en el Metro, la congestión y demoras que esta causa son un problema que ellas viven diariamente, el cuál en algunas ocasiones les ha sacado lágrimas. Ante este problema ellas tienen algunas estrategias como ir hasta el último vagón, salir más tarde de sus casas, recargar la Cívica solo una vez a la semana o montarse en una estación más lejana pero más vacía.
- Al preguntarles sobre el medio ambiente todas presentaron una postura de preocupación, no solo con la situación mundial, sino también con la situación de Medellín. Les encantó que el proyecto Ecoticket buscara mejorar esta situación, ya que ellas hacen esfuerzos en sus casas como reciclar o no malgastar agua; pero sienten que estos esfuerzos no son suficientes.

3.1.4 Información y caracterización de las empresas comercializadoras y transformadoras de PET

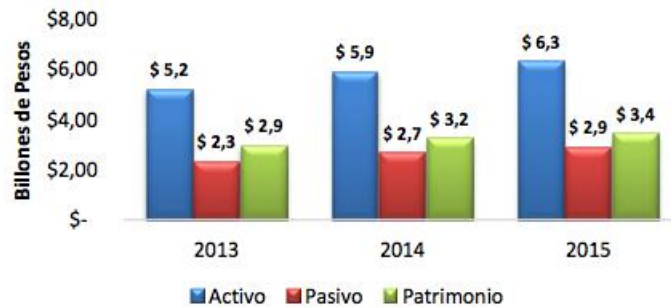
El Ministerio de Ambiente y Desarrollo de Colombia elaboró en el año 2014 un Programa Nacional de Negocios Verdes, con el fin de “definir los lineamientos y herramientas que permitan el desarrollo de los negocios verdes y sostenibles” (Minambiente, 2014). Estos negocios comprenden todos aquellos que por medio de un bien o un servicio impactan positivamente el medio ambiente, contribuyen a su conservación y ayudan a completar el ciclo de vida con buenas prácticas. Dentro de este programa nacional se realizó una división de estos negocios en categorías, las cuales a su vez se dividen en sectores y subsectores como lo muestra la figura **.



Figura 24: negocios verdes

Dentro de esta clasificación, Ecoticket se encuentra en el sector de aprovechamiento y valoración de residuos, sector en el que se ubican “los negocios que obtienen subproductos o productos que se reincorporan en el ciclo económico y productivo, a través del procesamiento de los residuos para su reutilización, reciclaje, compostaje, valorización energética o cualquier otra modalidad” (DAASU – ONVS, 2014).

Dentro del negocio de aprovechamiento de residuos, Ecoticket se enfoca únicamente en el plástico; más específicamente, en el PET. La industria de plástico y otros productos minerales no metálicos en Colombia, a la cual pertenece el PET, está en crecimiento, de acuerdo a los datos de la superintendencia de sociedades. Los ingresos operacionales de esta industria en el 2015 aumentaron un 14,6% con respecto al 2014, llegando a los \$5,7 billones de pesos. En cuanto a las cuentas del balance general de esta industria, los activos aumentaron unos \$400 millones, es decir un 6,9%, traducido en un aumento de 7,9% de los pasivos y de 6,1% del patrimonio, como se evidencia en la gráfica ** (Superintendencia de Sociedades, 2016). Esto muestra que el crecimiento de la industria del plástico se dio por un apalancamiento en obligaciones financieras y una reinversión importante en capital por parte de las empresas que la conforman, lo que indica una disposición a impulsar aún más y potencializar la industria, buscando recursos de otras fuentes e inversiones de capital.



Fuente: Supersociedades - Cálculos Grupo de Estudios Económicos y Financieros.

Figura 25: estudios económicos y financieros

Este panorama financiero, a pesar de ser positivo, tiene dos inconvenientes importantes, que a largo plazo van a determinar la capacidad de esta industria de alcanzar su verdadero potencial. El primero es su dependencia del petróleo, materia prima principal con la que se elaboran los plásticos en general y combustible fósil no renovable que tiende a desaparecer, cuyo precio, además, por su naturaleza de commodity, está dado por el mercado. A pesar de esta realidad existe la posibilidad y la oportunidad de utilizar plástico reciclado como materia prima, pero las empresas colombianas del sector no aprovechan esta oportunidad como deberían, principalmente por desconocimiento o falta de incentivos por parte del gobierno. Este es el segundo inconveniente que tienen las empresas, que a su vez es un reto muy grande que deben asumir, tanto por el crecimiento que pueden obtener como por los beneficios que trae esta alternativa para el planeta, únicamente deben cambiar su materia prima de resinas vírgenes a resinas recicladas. Actualmente en Colombia solo el 25% del PET se recicla, mientras que en Europa esta cifra asciende a 48,3% y para no ir tan lejos, en Brasil se recicla el 55,6%, lo que demuestra que es un reto alcanzable para las empresas del sector (Ortega, 2011).

Para hacer un análisis más específico de las empresas que se dedican al reciclaje de PET en Medellín e identificar sus estrategias y sus modelos de negocio, se realizaron entrevistas a algunas de las principales empresas de la ciudad, en las que se preguntaron, entre otras cosas, cómo funcionan los diferentes procesos que siguen, como es el proceso que ellos hacen al PET, como requiere el cliente que se le entregue y cuáles son sus precios (Ver Anexo 2: preguntas a comercializadoras de PET). Todo esto buscando definir más claramente el segmento de clientes que atendería Ecoticket en un futuro.

Entre las empresas a las que se les hizo la entrevista están dos de las más importantes del sector de reciclaje en Medellín. La primera es Recuperar, empresa que le presta el servicio directamente al Metro y a otros lugares públicos que producen gran cantidad de residuos como aeropuertos, terminales de transporte, entre otros. (Ver Anexo 4: Entrevista Recuperar). La segunda es Ekored, una empresa que hace parte de la cooperativa de ENKA y se especializa en el reciclaje de PET, siendo el principal proveedor de esta materia prima para ENKA, la empresa transformadora más grande e importante del mercado colombiano (Ver ANEXO 5: Entrevista EKORED).

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

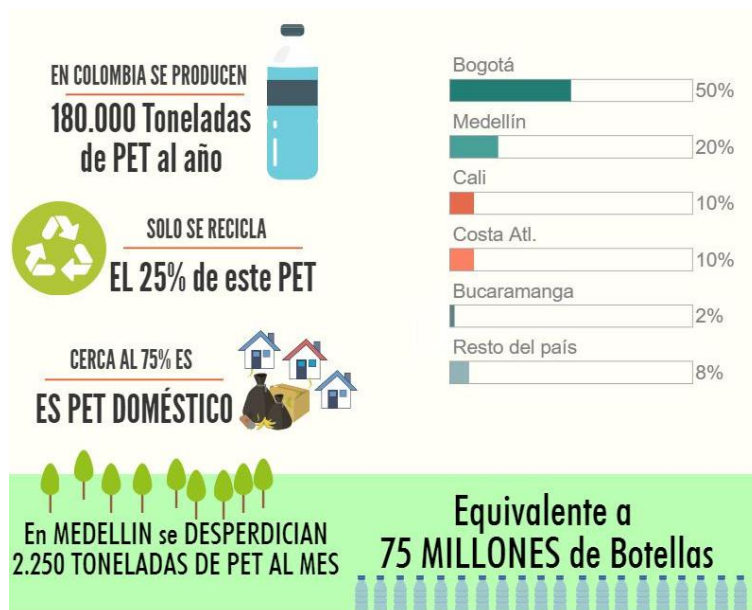


Figura 26: PET recuperado (Germán, 2016)

La tercera empresa entrevistada fue Recimed: Cooperativa Multiactiva de Recicladores de Medellín. Una empresa que surgió como iniciativa de la Secretaría del Medio Ambiente con el fin de formalizar el trabajo de los recicladores de la ciudad y que hoy en día cuenta con más de 700 recicladores asociados. (Ver ANEXO 6: Entrevista Recimed).

Las ideas más importantes recopiladas en las entrevistas realizadas fueron las siguientes:

- Tanto Recimed como ekored buscan aumentar su captación a través de beneficios para los recicladores, ayudándoles con becas de estudio para sus hijos, formalizando su trabajo por medio de contratos e inclusive aumentando el precio al que comprar los materiales reciclados para darles un sustento mayor.
- Existe en este momento en la ciudad una demanda alta de reciclaje y más específicamente de PET. Las empresas entrevistadas manifestaron que están dispuestas a adquirir material a cualquier persona que llegue a ofrecérselo a sus centros de acopio.
- El precio del PET está definido por el mercado en Medellín. Las empresas comercializadoras entrevistadas compran el kilo de PET transparente entre 900 y 1.000 pesos y lo venden entre 1.000 y 1.100 cuando ya está separado y compactado.
- Para los recicladores, el espacio que ocupa el PET por su volumen representa un factor importante de decisión. Muchas veces prefieren recolectar cartón, vidrio o metales y chatarra, ya que ocupan menos espacio y pueden conseguir una ganancia mayor con más comodidad. Esto ha ido cambiando gracias a los esfuerzos de las empresas como ekored y Recimed, las cuales capacitan a los recicladores; pero se evidencia en Recuperar que únicamente el 5% del material que reciclan es PET.

- Todas las empresas entrevistadas y las comercializadoras en general recogen el material y lo compactan y separan, el proceso por el que pasa el PET es sencillo, pero se valora por ser todavía manual.
- El precio del PET varía de acuerdo a su color y constitución. Existe PET verde, celeste, ámbar, transparente y Gatorade (otro tipo de transparente más difícil de reciclar).
- El PET y el reciclaje en general se compra y se vende de contado.
- Todos los entrevistados mostraron una opinión favorable sobre el proyecto y manifestaron que como empresa y como usuarios del Metro, están a la expectativa de que se haga realidad.

3.1.5 Información y caracterización de las empresas interesadas en publicidad.

De acuerdo a la participación que tiene el Metro de Medellín con Ecoticket y a la oportunidad que están brindando al proyecto, se debe tener en cuenta que todo el tema de publicidad que se tiene en el Metro, desde publicidades al interior del tren, hasta vallas y anuncios en las estaciones son manejadas y administradas por una empresa conocida como Efectimedios. Esta empresa cuenta con un contrato de exclusividad con el Metro de Medellín, por lo que el mercado de agencias y empresas de publicidad se reduce únicamente a esta.

Esta compañía cuenta actualmente con un amplio portafolio en el cual se pueden encontrar servicios de publicidad como:

- Transporte: en este cabe todo el tema de publicidad del metro de Medellín, junto con aeropuertos y terminales de transporte, el transporte masivo es un mercado importante para efectimedios.
- Entretenimiento: Prestan el servicio de publicidad a diferentes centros comerciales del país.
- Publicidad exterior: como servicio importante, cuentan con vallas publicitarias en puntos estratégicos.
- Mobiliario Urbano: muchos paraderos de buses y publicidad en señalizaciones son prestadas por esta empresa.
- Digital: prestan el servicio de promover las vallas digitales. (Efectimedios, 2016)

Caracterizando un poco más los servicios de publicidad que presta Efectimedios para el Metro de Medellín, se tiene:

- Publicidad exterior presente en las cabinas del Metro-Cable
- Publicidad a través de vallas en el interior de las diferentes estaciones del Metro de Medellín, desde tamaños pequeños hasta los más grandes ubicados en amplias superficies y que tienen mayor contacto visual por parte de los usuarios.
- Publicidad al interior de los vagones del Metro, desde los asientos hasta paredes del mismo que presentan unas condiciones adecuadas para ser

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

- visualizadas por los usuarios
- Publicidad en los buses alimentadores del Metro y en el Metro-Plus
- Publicidad a través de vallas digitales en algunas estaciones.

Para cuestiones de este proyecto, Efectimedios entraría a jugar un papel importante, ya que sería la empresa encargada del área publicitaria en las paredes laterales y pantalla de la máquina. Su misión en el proyecto es atraer empresas que deseen pautar en las máquinas y que cumplan con las condiciones que se establecerán por parte de Ecoticket. Dichas condiciones son:

- Publicidad Verde: En las paredes y pantalla de la máquina se le dará prioridad a empresas con campañas que busquen mostrar su responsabilidad ambiental o estén directamente relacionadas con el medio ambiente.
- Diseño adecuado: La comunicación visual no debe ir en contra del diseño de la máquina.

Como las máquinas estarán ubicadas cerca de los torniquetes de las estaciones, se debe analizar una posición estratégica de la publicidad, de tal manera que los usuarios perciban rápidamente la presencia de la misma, ya que este aspecto representa una fuente de ingreso importante para Ecoticket.

Los precios de lista que Efectimedios ofrece a sus clientes es la siguiente:

Tabla 1: lista de precios de Efectimedios

Servicio	Tamaño	Valor Aproximado (Mensual)	Observaciones
Panel Plataforma	4m x 1,8m	4.500.000	Ofrecemos producción de material publicitario
Publicidad en Vagones	21 avisos	5.580.000	Diferentes tamaños, ubicaciones y posible exclusividad en vagones
Cabina en plataforma	3m x 1,5 x 0,8	3.200.000	Ofrecemos producción de material publicitario
Vallas vía y estación San Antonio	4,8m x 2,8m	8.000.000	Posibilidad de paquete de 4 vallas en vía o 1 en estación

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

Dintel zona escaleras	3,5 x 2,5 m	6.000.000	Ofrecemos producción de material publicitario
Murales en zona torniquetes	7,6m x 4,3m	9.500.000	Posibilidad de paquete de 4 vallas en vía o 1 en estación
Mupi en plataforma	1,14m x 1,7m	2.500.000	Tamaño similar al de una máquina
Cabinas Metrocable	Cabina Línea K o J	4.800.000	Publicidad exterior de cabinas
E-mupi (Video) zona torniquete	20 segundos x 2 Minutos	1.200.000	4 pautas por minuto + 1 corporativa Metro
	Exclusivo 1 Mes	4.500.000	Publicidad constante

De acuerdo a estos precios y teniendo en cuenta el valor agregado del servicio de publicidad en la máquina por su posible tamaño, su ubicación, la asociación inmediata que tendrían las empresas pautantes con el cuidado del medio ambiente y las métricas exactas que les podríamos entregar a dichas empresas de la interacción con la máquina, el tiempo de contacto e incluso datos demográficos de los usuarios por medio de información de la Cívica personal, hemos decidido establecer los siguientes precios para los espacios que ofrecemos:

Tabla 2: servicios de publicidad

Servicio	Precio Mensual	Observaciones
Publicidad Lateral	7.000.000	Cara lateral de la máquina
Publicidad en Pantalla	2.500.000	Publicidad de 20 segundos. 4 Publicidades x 1 Información Ecoticket
Mes Exclusivo Pantalla	8.500.000	El contenido que quiera generar durante un mes. 1 Información Ecoticket cada dos minutos

3.1.6 Caracterización definitiva de los segmentos objetivos

Según en el estudio de mercado realizado se puede identificar dos segmentos de clientes, uno de cara a los usuarios del Metro de Medellín y otro orientada a otras empresas. En la siguiente tabla se describen sus características:

Tabla 3: caracterización de segmentos

B2C	B2B
En este segmento objetivo están aquellos habitantes de la ciudad de Medellín que sean usuarios del Metro y que además usen su	Dentro del segmento B2B caben aquellas empresas comercializadoras y transformadoras del material reciclable PET y aquellas empresas

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

<p>tarjeta cívica como medio de pago de los tiquetes que le permiten desplazarse en el tren. Sin embargo, se apunta a aquel sub-segmento en el cual las personas entre los 18 y 35 años se interesan por cuidar el medio ambiente mediante diferentes alternativas, además son personas que interactúan constantemente con dispositivos móviles que les permiten estar conectado constantemente y entrar en contacto con un ambiente digital alrededor del reciclaje inteligente que brinda Ecoticket</p>	<p>que estén interesadas en pautar en las paredes de las máquinas. Sin embargo, todo el proceso de publicidad se hace a través de Efectimedios, por lo que aquellas empresas interesadas en pautar deben hacer su trámite a través de esta empresa, proceso del cual se obtiene un porcentaje de beneficio. Aquellas empresas que hagan un proceso de negociación con Efectimedios, deben mostrar su propuesta con el fin de que sea probado su lineamiento con el Metro y Ecoticket con el fin de mostrar algo acorde a la identidad del proyecto.</p>
---	---

3.1.7 Fuerzas competitivas

Poder Negociador de los Proveedores

Para analizar el poder de los proveedores, en este caso, se debe tener en cuenta que para que el negocio funcione, es de vital importancia que los usuarios del metro depositen las botellas en las máquinas. Estas botellas son la materia prima para que el modelo de negocio se ejecute de manera correcta. En este caso nuestros usuarios son al mismo tiempo los proveedores, con los cuales se mantiene una estrecha relación donde debe haber un ganancia, donde no hay presente un poder como tal de ninguna de las dos partes, sino que hay una alianza, con la que se busca potenciar el modelo de negocio.

En cuanto a las máquinas RVM y su instalación, se cuenta con un proveedor local que cuenta con los estándares de calidad para poner en marcha el proyecto. En este campo hay más proveedores, pero no son locales, es decir, hay proveedores americanos, noruegos y de otros países Europeos que cuentan con un amplio portafolio. Sin embargo, estos proveedores extranjeros tienen unos precios altos que ponen en riesgo la estabilidad financiera del proyecto, por lo que se decidió acudir a un proveedor local, el cual cuenta con unos precios favorables y acordes a la capacidad de inversión que se tiene. De acuerdo a esto, se pensaría que el proveedor tiene un alto poder de negociación, pero hay que tener en cuenta que proponer una integración hacia adelante sería difícil, pues se cuenta con una alianza con el Metro de Medellín para llevar a cabo el proyecto. Con lo anterior, se evidencia que el proveedor tiene un alto poder de negociación, pero que Ecoticket representa un aliado estratégico en su cadena.

Hay una total dependencia con el Metro de Medellín, pues de acuerdo a sus criterios, Ecoticket se debe acomodar a las condiciones que estos propongan, todo esto en cuanto a espacios disponibles, tanto para ubicar las máquinas, como para almacenar el material recolectado durante la operación, además de proveer la energía que necesitan las máquinas.

El material que se almacena luego de la operación, es recogido en las estaciones por un proveedor de transporte, quien es el encargado de recoger el material para llevarlo a las comercializadoras y distribuidoras de PET. En este punto el proveedor cuenta con un bajo poder negociador, pues no representa un riesgo cambiar de proveedor y además no tiene que ser muy diferenciado para poder realizar esta función.

Poder negociador de los clientes

Ecoticket presenta diferentes tipos de clientes, en los cuales se puede observar a las comercializadoras y transformadoras de PET como a las empresas interesadas en Pautar en las caras de las máquinas.

En cuanto a las empresas interesadas en pautar, hay bajo poder negociador, ya que no hay otro medio similar que ofrezca la posibilidad de pautar mediante un medio amigable con el medio ambiente y con la sociedad. Además, se cuenta con un público de gran tamaño, lo que permite que las publicidades sean vistas por miles de personas diariamente, pues se trata de un medio masivo como lo es el Metro de Medellín. Es por esto Ecoticket tiene el poder negociador a la hora de elegir las empresas adecuadas para utilizar los exteriores de sus máquinas como elemento de publicidad.

Por otro lado, están las comercializadoras y transformadoras de PET, de las cuales se pueden encontrar una gran cantidad en Medellín, sin embargo hay pocas que son de gran tamaño y abarcan una porción de gran tamaño del mercado. De acuerdo a la amplitud de este sector, el material puede ser vendido a diferentes empresas, sin embargo, son las de gran tamaño las que ofrecen un precio ajustable a Ecoticket, ya que con el dinero que ofrecen por kilogramo de material las proyecciones financieras se ajustan correctamente con los gastos del proyecto. De acuerdo a la posición que tienen estos comercializadores y transformadores de PET, se ubican con un alto poder negociador como clientes, pues hay otras fuentes diversas de la cuales pueden obtener el material y seguir con su negocio adecuadamente. Pero no se puede dejar a un lado, la cantidad de material que puede brindar Ecoticket a estas empresas para satisfacer la demanda de material reciclado que hay en estos momentos, pues según una entrevista realizada (ver ANEXO 5: entrevista a Ekored) hay un déficit de material en el momento, lo que puede establecerse como una posibilidad de igualar los poderes de negociación frente a los clientes del material.

Rivalidad Interna

En diferentes ciudades de Colombia como Cali y Bogotá, hay personas trabajando en modelos de negocio similares, pero con diferentes propósitos y modalidades, desde ofrecer boletos de cine hasta descuentos en almacenes. Este sector económico se encuentra en la etapa inicial, ya que no se encuentran empresas de gran tamaño cuya línea de negocio principal sea el de las Reverse Vending Machines. Por encontrarse en esta etapa, cada grupo de interesados en el desarrollo del modelo busca orientarse de maneras diferentes, con el fin de generar un valor diferente para su mercado objetivo. En Medellín hay una empresa que desde hace varios años ha tratado de incursionar en el tema, ya que cuenta

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

con varias máquinas provenientes de Europa, pero ha tenido dificultades en encontrar un canal que le permita desarrollar su modelo.

Ecoticket cuenta con un canal apropiado para desarrollar el modelo, pues hay una fuerte relación con el Metro de Medellín, lo que permite un acceso a este medio masivo de transporte, creando una ventaja competitiva y tomando un poco la delantera y generando un gran valor para los usuarios que usan este medio de transporte en la ciudad de Medellín. En conclusión, en este momento hay poca rivalidad interna, ya que este nuevo sector de las Reverse Vending se encuentra es una etapa inicial o temprana.

Es muy importante tener en cuenta a los recicladores de Medellín, pues se puede generar un ambiente de competencia indirecta debido a que ambas partes manejan unos residuos con el fin de venderlos como materia prima a comercializadoras y transformadoras del material. Debido esto, se ha estructurado una estrategia que pretende amparar a estos recicladores con el fin de generar un ambiente de convivencia y apoyo con estas personas. Esta consiste en comprar el PET a los recicladores y venderlo, vinculando a este grupo de personas como proveedores de material, donde ellos también se verán favorecidos.

Amenaza de Nuevos Competidores

Para analizar la amenaza de nuevos competidores es necesario identificar que hay altas barreras de entrada para lograr entrar como un nuevo competidor, de las cuales se tiene:

- Diferenciación del producto: se debe ofrecer un producto atractivo para el mercado y que ofrezca un alto valor agregado al cliente o usuario. Por parte de Ecoticket se cuenta con un producto bien diferenciado pues no existe otro en el mercado que ofrezca el beneficio de recargar la tarjeta cívica de los usuarios del Metro
- Requerimientos de capital: contar con un capital disponible para invertir en la formulación y ejecución de un modelo de negocio propuesto. Ecoticket cuenta con recursos propios, el apoyo del metro y un apoyo brindado por el concurso Capital Semilla de la alcaldía de Medellín.
- Acceso a canales de distribución: Este factor representa una alta barrera de entrada a nuevos competidores, pues un factor clave para el éxito del negocio es contar con un medio masivo que permita generar grandes flujos para poder obtener una buena rentabilidad, por lo tanto Ecoticket puede sentir un poco de seguridad, ya que cuenta con el canal del Metro.
- Acceso a tecnologías especializadas: se debe tener un proveedor adecuado que proporcione unas máquinas con tecnología avanzada para brindar una agradable experiencia al cliente y que el procesamiento de las botellas sea efectivo. Es por esto que Ecoticket cuenta con un proveedor local que ofrece unas máquinas con una tecnología debidamente especializada a un costo favorable.

Se trata de un sector de difícil acceso, pues posee diversas barreras que impiden que nuevos competidores entren al sector. Es evidente que hoy en día no hay muchas propuestas de este tipo, lo que reafirma el difícil acceso a un sector donde hay que tener en cuenta muchos factores y contar con unos aliados estratégicos que permitan potenciar el proyecto y generar cada vez más un valor agregado a través de la cadena sectorial. Es casi un requisito contar con un aliado estratégico que permita el acceso a medios masivos donde el flujo de personas sea tal que genere ingresos que permitan alcanzar un equilibrio en un mediano plazo. Sin embargo, el modelo puede funcionar con diferentes estrategias que permitan un acercamiento masivo de personas sin necesidad de un aliado, es decir, una estrategia que logre potenciar el proyecto a través de un canal público mediante recursos propios.

Amenaza de Productos Sustitutos

Ecoticket es una alternativa amigable con la sociedad y con el medio ambiente, de tal manera que las personas que viajan en el sistema de transporte Metro de Medellín tengan la oportunidad de ahorrar y cuidar el medio ambiente al mismo tiempo. Esta es la razón fundamental para decir que en el mercado actual no hay otro producto que ofrezca los mismos beneficios. El modelo puede ser modificado con el fin de ofrecer un beneficio económico y social mediante un sistema básico de recolección de PET, pero ofrecerlo a través de una máquina amigable con los usuarios, que almacene el material, lo compacte y otorgue un beneficio económico a los viajeros del metro, es un modelo ofrece unas ventajas únicas que ningún otro producto o servicio lo haría.

Una amenaza que se podría tener en cuenta es el material que se usa para embotellar botellas, pues en este sector podrían surgir nuevos materiales más económicos y con mejores características que revolucionen la industria del embotellamiento plástico de bebidas. Sin embargo, la demanda de PET a nivel nacional es de gran tamaño, lo que dificulta la entrada de nuevos materiales aparte de los ya existentes como el vidrio y lata.

Otra alternativa que puede ser tomada como amenaza, es la de brindar un beneficio económico a los usuarios del Metro a cambio de que estos realicen alguna actividad (diferente al reciclaje) que merece ser premiada, aunque no traería el mismo beneficio que ofrece Ecoticket al momento de poner a disposición de los usuarios el reciclaje y el cuidado ambiental.

3.2 MODELO DE NEGOCIO

El modelo de negocio de Ecoticket, se planteó de acuerdo al modelo de Alex Osterwalder, quien en su libro “Business Model Generation” define un modelo de negocio como “La descripción racional de cómo una organización crea, entrega y captura valor” (Osterwalder & Yves, 2008). Osterwalder plantea que el modelo de negocio debe ser simple, relevante, fácil de entender, discutir y corregir, sin simplificar demasiado la complejidad de los negocios e ideas. Para esto él planteó un esquema de nueve bloques en los que se

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

resumen las características esenciales de las cuatro áreas que tienen en común todos los negocios: clientes, oferta, infraestructura y finanzas.

El Modelos de negocio de Ecoticket, planteado según esta metodología es el siguiente:

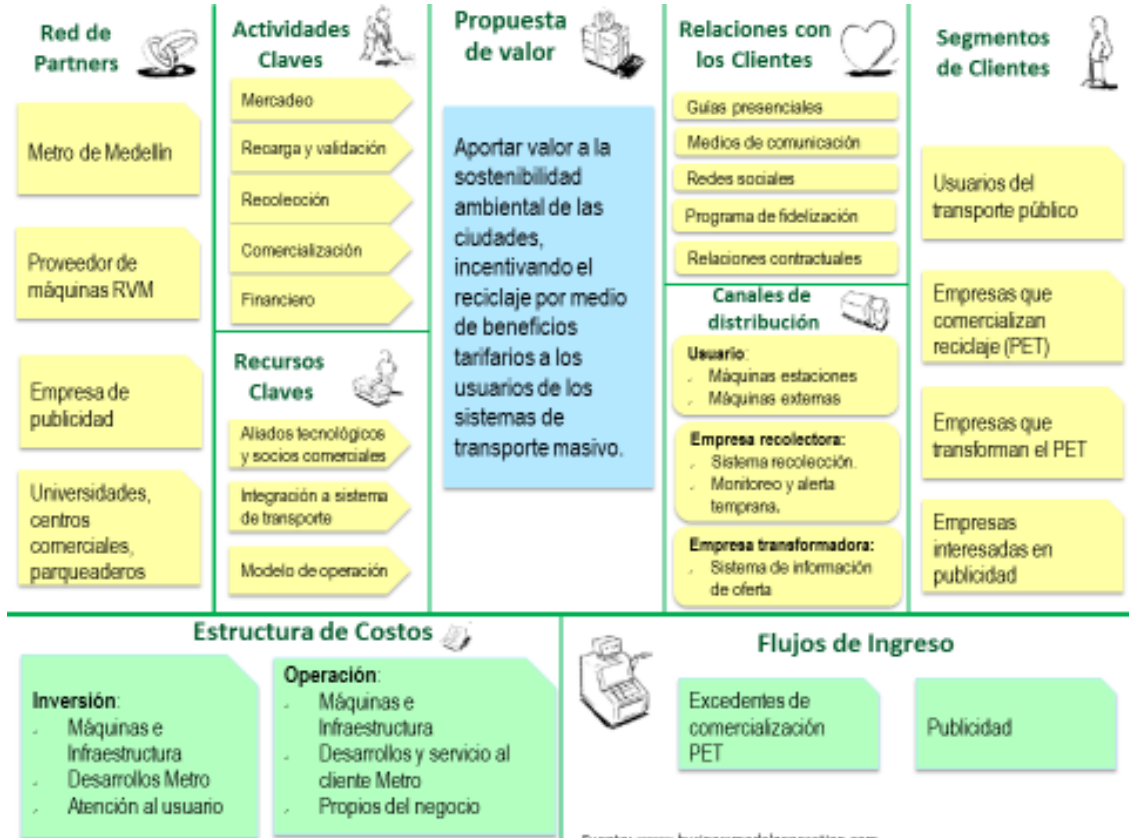


Figura 27: canvas

3.3 RESUMEN EJECUTIVO

El problema que resolvemos y la solución.

El Metro de Medellín es un medio de transporte masivo que día a día mueve una cifra muy alta de ciudadanos que necesitan llegar a su destino, bien sea su lugar de trabajo, estudio o cualquier lugar en general. Para que los usuarios del Metro puedan cumplir sus deberes o necesidades deben dedicar un porcentaje de sus ingresos al transporte público que necesitan. Según lo anterior se observa claramente que los ciudadanos tienen la necesidad de usar su dinero para desplazarse a través de la ciudad, usando el Metro de Medellín, para llegar a su destino, el cuál en la mayoría de los casos está, no solo a un viaje en Metro de distancia, sino a un viaje en bus alimentador-Metro-bus alimentador o Metrocable-Metro-Bus, o demás combinaciones posibles, que hacen que el gasto se incremente

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

notablemente. Con Ecoticket se pretende brindar una ayuda a los ciudadanos usuarios del Metro, la cual consiste en aceptar Botellas de PET vacías a cambio de un beneficio económico que les permita reducir el gasto para desplazarse en el Metro de Medellín. El ciudadano se debe acercar a las RVM (Reverse Vending Machines) para depositar su botella y recibir su beneficio económico, en forma de recarga para su tarjeta Cívica.

Además de resolver un problema económico de los usuarios del Metro, Ecoticket busca ayudar a un problema mayor: el manejo de residuos sólidos en la ciudad, más específicamente del plástico PET, uno de los de mayor consumo y más difícil manejo. Apelando a la conciencia ambiental de los ciudadanos, junto con este beneficio económico que se otorga, se busca reducir el impacto ambiental del PET en Medellín, por medio de estas innovadoras máquinas.

Este proceso de recolección tiene otro beneficio, ya que existe una necesidad por parte de algunas empresas que comercializan reciclaje, de recolectar el material PET para suplir la demanda de las empresas que lo utilizan como materia prima. Estas empresas reciben actualmente el reciclaje de otras pequeñas agremiaciones de recicladores, los cuales recorren la ciudad buscando todo tipo de materiales que puedan ser reciclados, pero esta cantidad recibida no es suficiente para suplir a sus clientes, los cuales tienen una demanda de PET muy alta. Pero este déficit de PET no es causado por falta de envases desechados, sino porque existen gran cantidad de envases que se desperdician por terminar en los basureros por mala separación, en las calles o en lugares difícil de acceder, como lo son aquellos altos barrios donde no llegan los recolectores. Con Ecoticket se brinda una solución a esta necesidad de recoger el PET que se queda en lugares inaccesibles, el cual también es conocido como PET doméstico, y consiste en fomentar la conciencia ambiental a través del beneficio que ofrecen las RVM's a los usuarios que depositen sus botellas PET. Cuando un usuario que habita en estos lugares o que vea una botella tirada en la calle y tenga el conocimiento del beneficio que brinda Ecoticket, empezará a guardar sus botellas en vez de botarlas, y además de cuidar el medio ambiente, está colaborando con la recolección del PET doméstico de la ciudad, el cual posteriormente será utilizado por empresas comercializadoras o transformadoras para suplir su demanda y lograr un mayor aprovechamiento de residuos.

Existen otras empresas que usan el PET como insumo (materia prima) para realizar los diferentes productos que tienen en su portafolio. Con el PET reciclado se pueden elaborar una variedad de productos que son muy útiles y de buena calidad. Como ejemplo de lo anterior se tiene las fibras textiles, madera sintética, nuevos envases de PET entre otros. Con Ecoticket lo que se busca es abastecer a estas empresas con su insumo principal para que mejoren su productividad e incluso desarrollen nuevos productos.

Por otro lado, las RVMs que empleará Ecoticket son máquinas con grandes superficies laterales, que se prestan para ubicar algún tipo de publicidad. Estos espacios representan una oportunidad para empresas que busquen posicionar su marca en un lugar visible de gran circulación, que a su vez les permite causar en el consumidor una asociación entre la misión ambiental y social de Ecoticket y su producto o servicio.

Una solución adicional, para una necesidad que se observa en el medio, es ofrecer a las empresas que venden bebidas envasadas en PET, el dato de la cantidad de botellas

[La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA](#)

recicladas de cierta marca o sabor, del horario de recolección, o incluso de perfiles demográficos generales de los usuarios de Cívica que los depositaron en la máquina; porque este tipo de información específica les indicaría cuales son los productos de mayor consumo por parte de los usuarios del Metro, o cuales son los productos de mayor consumo por parte de los clientes que se preocupan por el medio ambiente; lo que les ayudaría a plantear estrategias de promoción dentro de este mismo sistema de transporte, llegando hasta los usuarios con un mensaje personalizado que podría ayudar a mejorar sus resultados en ventas. Este análisis se lleva a cabo con la ayuda del sistema que poseen las RVMs, el cual permite tabular la cantidad de envases que se insertan y clasificarlos de acuerdo a su silueta, la cual es original para cada marca de bebida.

Todas estas necesidades que se pueden resolver con la implementación del proyecto Ecoticket, tienen una necesidad común, y es la de cuidar el medio ambiente, evitando el desperdicio de este material. Cuando se desperdicia un envase, se genera una contaminación, pues es un material que se demora muchos años para degradarse. Ecoticket ayuda a mitigar este efecto que genera el PET en el medio ambiente, dándole un adecuado uso a través de un proyecto social que brinda un beneficio económico y ambiental.

Oportunidad del mercado.

Como se mencionó anteriormente, la oportunidad del proyecto en el mercado se da por la sinergia de dos necesidades que se observan en la ciudad: la demanda de PET por parte de las empresas para las que este es su principal insumo o producto, y la necesidad de ahorro en transporte por parte de los usuarios del Metro de Medellín. Para unir estas dos necesidades llega Ecoticket, planteando una solución innovadora de recolección de botellas plásticas a través de Reverse Vending Machines.

Esta oportunidad de mercado que busca aprovechar el proyecto, se impulsa en la tendencia actual del cuidado del medio ambiente, evidenciada específicamente en la ciudad de Medellín con campañas de ahorro de energía, de ahorro de agua, de no utilización de bolsas plásticas ni pitillos, y muchos otros movimientos ambientales; todos con una acogida muy significativa por parte de los ciudadanos. Esta tendencia ha logrado movilizar a la ciudad frente a la preocupante realidad ambiental que vive el país y el mundo sin necesidad de ofrecer ningún beneficio a cambio, solo por cuestiones de cultura, educación e incluso sentido común. Esta tendencia global es la que quiere incentivar el proyecto, darle más peso y volverla más masiva, solo por medio de un beneficio que se otorga a los ciudadanos que, con la misma conciencia ambiental, aumentada un poco con la idea de ahorrar, van a impactar positivamente en el mundo, solo con una botella depositada van a reducir la producción de PET virgen, reduciendo el consumo de energía que esta implica y el impacto en la atmosfera que producen los gases de efecto invernadero que emite.

Esta tendencia de cuidado del medio ambiente se traduce para las empresas en sostenibilidad. Si una empresa logra ser sostenible, es decir, asegurar un buen rendimiento hoy sin afectar los recursos que necesitan las generaciones venideras, puede causar un mayor impacto en la mente de los consumidores, quienes, como se mencionó anteriormente, se preocupan por su entorno y el futuro de sus recursos; logrando a su vez sostenerse por un periodo de tiempo más largo. Esta búsqueda de la sostenibilidad por

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

parte de las empresas es una oportunidad para Ecoticket, ya que es un proyecto que a largo plazo busca cerrar el ciclo de vida de los envases de PET, de manera que las empresas que ofrecen bebidas envasadas en este material puedan garantizarle al cliente que, si deposita el envase en una de las máquinas, además del beneficio que obtiene; esta misma botella será utilizada para la producción de una nueva, sin necesidad de explotar recursos tan valiosos como el petróleo, cuidando el medio ambiente y reciclando completamente todo el plástico que se consume.

Nuestra ventaja competitiva.

Ecoticket es un proyecto que aporta un beneficio social y ambiental a la ciudad de Medellín. En la actualidad, en la ciudad de Medellín, no se ha registrado ningún modelo de negocio que aporte este tipo de beneficios a la sociedad y al medio ambiente, pues el metro no cuenta con algún sistema de remuneración que le permita al usuario insertar una botella PET y recibir un beneficio económico.

Inicialmente el proyecto está dirigido específicamente al Metro de la ciudad de Medellín, por lo que no se encuentra competencia alguna, sin embargo, en otros países (Estados Unidos, México, Japón, entre otros) ya se cuenta con este modelo de negocio que permite a los usuarios del transporte público insertar su botella PET y recibir el beneficio. Pero en estos países, el sistema que se emplea es el de impresión en papel del beneficio que le permitirá al cliente viajar, mientras que con Ecoticket, la recarga (beneficio) será de forma digital y quedará registrada en la tarjeta Cívica. Además, la presencia de estas RVM's en los diferentes países, no solo se trata de brindar un beneficio para utilizar el transporte público, sino que también es utilizado para ofrecer otro tipo de beneficios como el pago de los servicios públicos, la factura de telefonía móvil y tiquetes con un monto específico que puede ser utilizado al momento de pagar prendas de vestir en almacenes de ropa, alimentos en supermercados, entre otros.

En Colombia, específicamente en la ciudad de Bogotá, ya existen las RVM pero brindan un beneficio diferente, basado principalmente en descuentables para supermercados y almacenes de ropa. Es por eso que actualmente no existe ningún modelo de negocio similar al que pretende mostrar Ecoticket, que está basado en el beneficio social de los usuarios del metro y un aporte al medio ambiente.

Por otra parte, Ecoticket también brindará el servicio de las pautas publicitarias en las superficies de las RVM's, lo que si puede tener más de competencia, pues existe una gran cantidad de agencias publicitarias que permiten pautar un producto o servicio que el cliente desee. Sin embargo, al ser Ecoticket un proyecto que promueve las sostenibilidad ambiental y social, las empresas que deseen pautar obtendrán un plus por las características que presenta este negocio.

Productos y servicios que ofrecemos.

Ecoticket brinda un servicio a los usuarios del Metro de Medellín, el cual funciona de la siguiente manera: el usuario del Metro ingresa una botella PET de contenido específico en las RVM's ubicadas en diferentes puntos y estaciones de la ciudad, luego la máquina reconoce la silueta de la botella y determinar el monto a recargar en la cívica y finalmente

[La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA](#)

procede a otorgar el beneficio económico. Este es a grandes rasgos el servicio que se va “vender” a los usuarios del Metro.

Hasta este punto solo se ha hablado del servicio a ofrecer, pero, ¿Cómo se va a generar ingreso de tal manera que se pueda otorgar beneficio a los usuarios y a su vez generar utilidad?

En esta parte se tienen varias fuentes de ingresos. La primera y la más importante, es la comercialización del PET recolectado en las RVMs, que al mismo tiempo es compactado, de tal manera que ocupe un volumen óptimo para ser transportado hacia los diferentes compradores del material. El PET se vende por kilos a diferentes empresas, dentro de las cuales se tienen recolectoras de PET y empresas que usan el material como insumo para transformarlo y producir una variedad de productos. Los productos en los que más se utiliza el PET son fibras textiles, maderas sintéticas y nuevos envases, que demandan gran cantidad de PET, por lo que esta fuente representaría un alto porcentaje de los ingresos totales. Según una reunión que tuvo lugar anteriormente con Germán Vanegas (Gerente Comercial) de Ekored, en este momento hay déficit de PET para dar abasto a toda la demanda del material que hay actualmente en el país, lo que motiva a Ecoticket.

Por otra parte, el servicio de publicidad que ofrece Ecoticket a las diferentes empresas que deseen pautar sus productos y servicios tendrá un precio, es decir, en este punto se puede generar una segunda fuente de ingresos para el negocio.

Por último, y no por esto menos importante, se tienen los informes de consumo que arroja las RVMs desde su computadora, que permitirán a diferentes empresas productoras llevar unas estadísticas e implementar iniciativas y medidas para posicionarse en el mercado correspondiente.

Se tienen entonces varias fuentes de ingresos que hacen posible generar negocio a partir de las RVMs que reciben botellas PET a cambio de un beneficio económico que se le brinda al usuario del Metro de la ciudad de Medellín.

3.3.1 Estrategia de Mercadeo

3.3.1.1 Estrategia de producto

Ecoticket cuenta con unas innovadoras máquinas capaces de recibir, compactar y almacenar botellas de PET, a cambio de brindar un beneficio económico a los usuarios del Metro de Medellín. Las máquinas cuentan con un diseño atractivo e impactante, pues su función es el reciclaje inteligente, algo nunca antes visto en la ciudad. La estructura exterior de la máquina, enfocada a la relación con el usuario, consta de una pantalla, un espacio para depositar las botellas y un lector en el cual la tarjeta cívica será recargada. De acuerdo al diseño de la máquina, el usuario puede interactuar de manera sencilla con esta, pues la pantalla permite que la persona identifique las acciones que debe realizar para obtener su beneficio económico, es decir, la máquina se comunicará a través de la pantalla con el usuario para indicarle todo el recorrido a través de la máquina.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

Con el fin de manipular con facilidad las máquinas, se obtendrán de un proveedor local, con el fin de hacer una buena gestión de calidad y mantenimiento de estas. Además, se pueden establecer condiciones y parámetros que se desee que tenga el dispositivo para poder tener mejores interacciones con los usuarios a medida que se va analizando este proceso.

Otro atributo que posee la máquina es la disponibilidad de espacios para pautar, pues al integrar un contenedor y presentar unas dimensiones amplias al exterior de su estructura, facilita la presentación de varias pautas publicitarias de empresas relacionadas con el cuidado y responsabilidad ambiental. Estos espacios permiten que empresas de los diferentes sectores, pero con un propósito ambiental busquen la oportunidad de estar en las paredes de las máquinas y generar un impacto positivo en la mente de los usuarios que entren en contacto con estas. A diferencia de otros puntos y medios para pautar, la ubicación de las máquinas permite que un alto flujo de personas interactúe con las máquinas, pues se sabe que el Metro de Medellín mueve cientos de miles de personas a diario.

3.3.1.2 Estrategia de precio

La principal materia prima para producir el PET virgen es el petróleo, por lo tanto, sus precios en el mercado dependen del comportamiento de los precios del crudo. Además de esto, existen en Colombia muy pocas empresas que utilizan el PET reciclado como materia prima, lo que les da la posibilidad de bajar o subir los precios de compra de acuerdo a su demanda y a las necesidades de producción que tengan.

Estas dos restricciones hacen que los precios del PET reciclado en el mercado sean estandarizados y se muevan dentro de un rango establecido. Sin embargo, existen diferentes agentes en el mercado de este material, empezando por los recicladores, quienes se encargan de recolectar la mayor cantidad de material que puedan, sin restricciones de colores, tamaños o fuentes de obtención. Estos recicladores venden el PET a las comercializadoras, las cuales compran un kilo en un rango entre 500 y 700 pesos. Estas recicladoras, dependiendo de su tamaño, son capaces de soportar el proceso de clasificación del PET e incluso en algunos casos de compactación del mismo, para venderlo posteriormente a otras comercializadoras más grandes o directamente a las transformadoras, a un precio entre 800 y 1200 pesos. Las transformadoras, tienen dos formas de recolectar todo el PET, la primera es a través de empresas aliadas que contratan para el proceso logístico de captación y transporte y la segunda es directa, cuando la comercializadora se encarga del proceso de transporte del material ya compactado hasta la planta.

Ecoticket va a ser capaz de clasificar y compactar el PET en la fuente, botella a botella y va a ofrecer un producto muy similar al que venden las comercializadoras a las transformadoras; por lo tanto, el precio del kilo de PET que venderá esta empresa tendrá un precio de 1.000 pesos, exactamente el punto medio del rango de precios al que normalmente compran el material las transformadoras.

Los precios de la publicidad que se ofrecerán a través de la empresa Efectimedios son definidos de acuerdo a los precios que esta empresa normalmente maneja para los

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

espacios exteriores en el Metro, tanto para las caras laterales como para la pantalla, estos precios son:

Servicio	Precio Mensual	Observaciones
Publicidad Lateral	7.000.000	Cara lateral de la máquina
Publicidad en Pantalla	2.500.000	Publicidad de 20 segundos. 4 Publicidades x 1 Información Ecoticket
Mes Exclusivo Pantalla	8.500.000	El contenido que quiera generar durante un mes. 1 Información Ecoticket cada dos minutos

3.3.1.3 Estrategia de promoción

Las estrategias de promoción serán principalmente dos:

- La implementación de una campaña de expectativa, principalmente en redes sociales, en la que se dé a conocer que va a llegar a la ciudad una nueva forma de cuidar el medio ambiente, que Ecoticket está cambiando la forma de cuidar al planeta y que va a ser fácil, porque van a recibir un premio por hacerlo. Esta campaña contará con el apoyo de líderes de opinión de la ciudad: artistas, bloggers, empresarios y políticos; los cuales apoyarán y ayudarán a divulgar el proyecto.
- Un programa de fidelización en el que se incentive que los usuarios Jueguen, Rediman y Compartan. Jueguen porque se hará todo a través de una app en la cual los usuarios van a sentir que reciclar es un juego, que cada botella que depositan les da puntos y pueden ir alcanzando nuevos niveles. Redimir porque con estos puntos y estas botellas van a poder Redimir premios diferentes a las recargas en la Cívica, como artículos de ropa, accesorios o electrodomésticos; cada cierto número de botellas y niveles que alcancen. Por último, Compartir, porque todo el contenido de esta app va a estar conectado con sus redes sociales personales, es decir, con sus amigos; con los cuales competirá por ser el que más recicla y el que más puntos tenga en el juego.

3.3.1.4 Estrategia de plaza

El proyecto está dirigido a beneficiar a aquellas personas de estratos bajos que necesitan un apoyo económico para cubrir sus necesidades. Es por esto que se estableció una relación de alianza con el Metro de Medellín con el fin de acceder a este medio masivo, el cual es utilizado mayormente por personas de estratos 1,2 y 3 (representan el 93%). Además, este sistema de transporte mueve miles de personas diariamente, haciendo que estas tengan un gasto fijo de transporte que puede ser mitigado con el servicio que ofrece Ecoticket a los usuarios del Metro a cambio de una colaboración con el medio ambiente a través de botellas PET. Estar presentes en el Metro también representa una ventaja

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

competitiva y genera barrera de entrada para nuevos competidores. A pesar de las múltiples variaciones que puede tener este modelo de negocio, es difícil encontrar un canal masivo, en el cual sea fácil generar volúmenes de material reciclable para proceder a su comercialización. Este sistema de reciclaje inteligente también permite dar un adecuado manejo de residuos (PET) en las estaciones donde se encuentren ubicadas las máquinas y a sus alrededores, evitando la presencia del material en lugares inadecuados como las calles, los pasillos y corredores, entre otros. Alrededor del 71% de los usuarios consumen bebidas envasada en PET, generando una mayor posibilidad de éxito en cuanto a la recolección del material. El Metro es un canal muy fuerte que permite ver el proyecto como un modelo rentable y con gran potencial.

Inicialmente las máquinas estarán ubicadas en las diferentes estaciones del Metro, pues hay un contacto directo con los usuarios, sin embargo, en el mediano y largo plazo se establecerán en diferentes centros comerciales y puntos de afluencia de usuarios del Metro, como puntos de encuentro y zonas industriales, en las cuales la gente usa el Metro como medio transporte frecuente. Esto permite que las estaciones no se congestionen y esté la posibilidad de recargar las tarjetas en diferentes puntos, en los cuales la gente deposita sus botellas de una forma ágil sin tener que desplazarse hasta la estación.

Con la máquina se obtiene un material compactado y listo para comercializar, lo que implica un transporte del mismo hasta los establecimientos de los clientes, quienes le dan un proceso de comercialización o transformación para obtener una variedad de productos hechos a base de PET. Es por esto que el negocio está directamente ligado con el sector del reciclaje y sus beneficios ambientales y sociales.

3.3.2 PROYECCIÓN DE VENTAS

De acuerdo a la demanda del material proyectada y a las condiciones del mercado evaluadas en el estudio realizado y teniendo en cuenta los precios del mercado, se plantea que Ecoticket generará los siguientes ingresos en los próximos 5 años:

Tabla 4: proyección de ventas

		5	5	15	15	20
		1.089	3.267	5.444	7.622	9.800
		2017	2018	2019	2020	2021
VENTA		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cantidad	Kilos de PET	58.798	176.394	881.969	1.234.756	2.116.724
	Publicidad lateral	120	120	360	360	480
	Publicidad Pantalla	300	300	900	900	1200
Precio Venta	\$ Kilo de PET	1100	1137	1183	1225	1271
	Publicidad lateral	7.000.000	7.245.000	7.505.820	7.761.018	7.993.848
	Publicidad pantalla	2.500.000	2.587.500	2.680.650	2.771.792	2.854.946
INGRESOS BRUTOS		1.654.677.690	1.846.280.194	6.157.957.211	6.801.748.303	9.952.964.382

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

3.4 ANALISIS TECNICO - OPERATIVO

3.4.1 ¿Dónde?

La ubicación de las máquinas durante el proyecto se basa en el estudio realizado para la decisión de ubicación de la primera máquina. Esta primera evaluación de opciones es el modelo estándar bajo el cual se tomarán las decisiones de ubicación de las siguientes máquinas, tanto dentro como fuera del metro.

Ubicación macro: Se debe decidir en primer lugar la ubicación macro de la máquina, en este caso, la máquina obligatoriamente estará en una estación del metro, por lo que se reducen las opciones solo a las estaciones.

Para tomar esta decisión se estudió la cantidad de personas que ingresan diariamente a cada una de las 34 estaciones de Metro y Metrocable, obteniendo los siguientes datos:

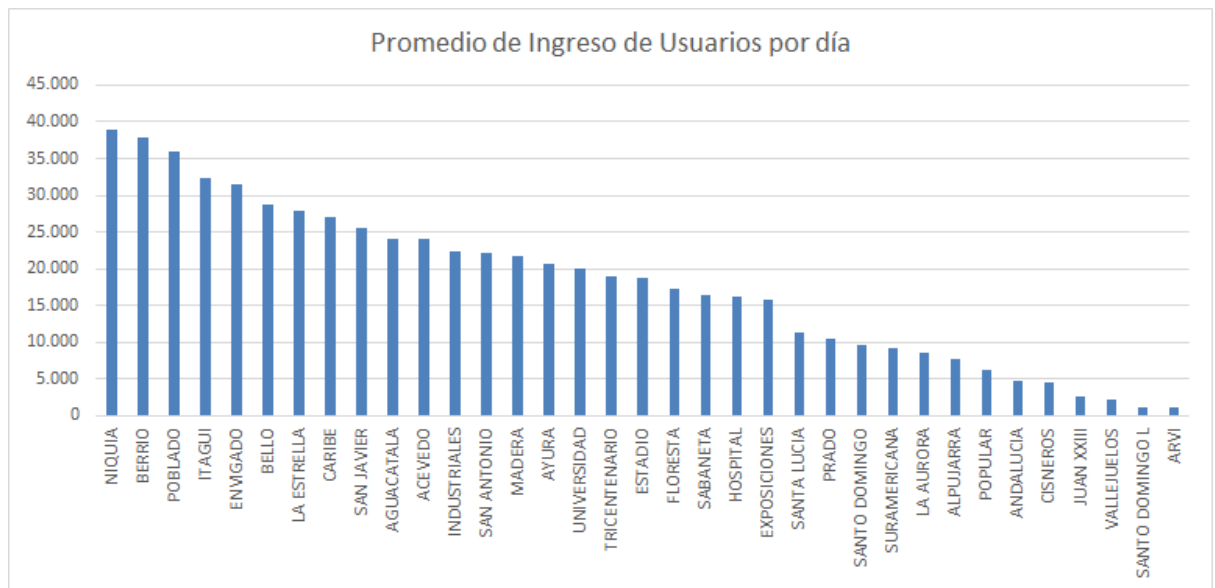


Figura 28: promedio de ingreso de usuarios por día

De acuerdo a los resultados del estudio de mercado realizado, el flujo de personas en las estaciones a las horas pico es una de los principales problemas que viven los usuarios del Metro, por lo tanto, uno de los criterios más importantes para la selección del lugar macro es la cantidad de usuarios que ingresan al día a la estación. Se seleccionarán por lo tanto tres estaciones, una de flujo alto, una de medio y una de bajo; como referencia para la selección final.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

Además de esto, se debe tener en cuenta la cercanía de la estación a lugares estratégicos donde además se concentre el público objetivo, como colegios, universidades o centros comerciales; lugares donde se consume gran cantidad de botellas PET al día.

Ubicación micro: Para definir más específicamente el lugar exacto dentro de la estación seleccionada donde se ubicará la máquina, se consideraron tres criterios:

- Espacio para hacer fila
- Visibilidad de la máquina y la publicidad
- Acceso a Acometidas

Estos criterios se agruparon y se denominaron “Condiciones”, con el fin de comparar las condiciones de diferentes lugares dentro de la estación.

El estudio de ubicación macro y micro se resume en la siguiente tabla:

Tabla 5: ubicación micro

		Poblado		Universidad		Santo Domingo	
Criterio	Peso %	Nota	Peso	Nota	Peso	Nota	Peso
Flujo de usuarios	20%	3	0,6	8	1,6	5	1
Condiciones antes del torniquete	15%	3	0,45	7	1,05	7	1,05
Condiciones después del torniquete	15%	4	0,6	8	1,2	8	1,2
Condiciones en plataforma	15%	2	0,3	3	0,45	8	1,2
Cercanía a lugares estratégicos	20%	8	1,6	9	1,8	5	1
Cercanía a público objetivo	15%	8	1,2	8	1,2	8	1,2

TOTAL		Poblado	4,75	Univers.	7,3	Sto. Dom	6,65
-------	--	---------	------	----------	-----	----------	------

El lugar seleccionado, de acuerdo a las opciones planteadas y a las ponderaciones definidas de acuerdo a la importancia para la empresa, será la estación Universidad y la máquina se ubicará después del torniquete, es decir, los usuarios comprarán sus tiquetes al lado de donde se ubicará la máquina, por lo que ya están acostumbrados a este lugar como un lugar para transacciones, lo que facilitará la adaptación del modelo y la interiorización del mismo por parte de los usuarios.

3.4.1 ¿Cómo?

Ecoticket contará con dos procesos principales: la obtención de PET por medio de las máquinas y la venta del material a las comercializadoras y transformadoras. La negociación con las empresas que pautarán en las máquinas es un proceso que corre por cuenta de Efectimedios y la negociación con dicha empresa es un proceso que solo sucede una vez, por lo que no requiere documentación como los otros dos mencionados anteriormente.

Existe un tercer proceso: la compra de las máquinas. Este proceso debe incluir la negociación tanto de la máquina escogida, como del mantenimiento de la misma, el proceso de importación de ser necesario y el pago; además de tener en cuenta una posible recompra.

Proceso 1: Obtención de PET - Recarga de Cívica

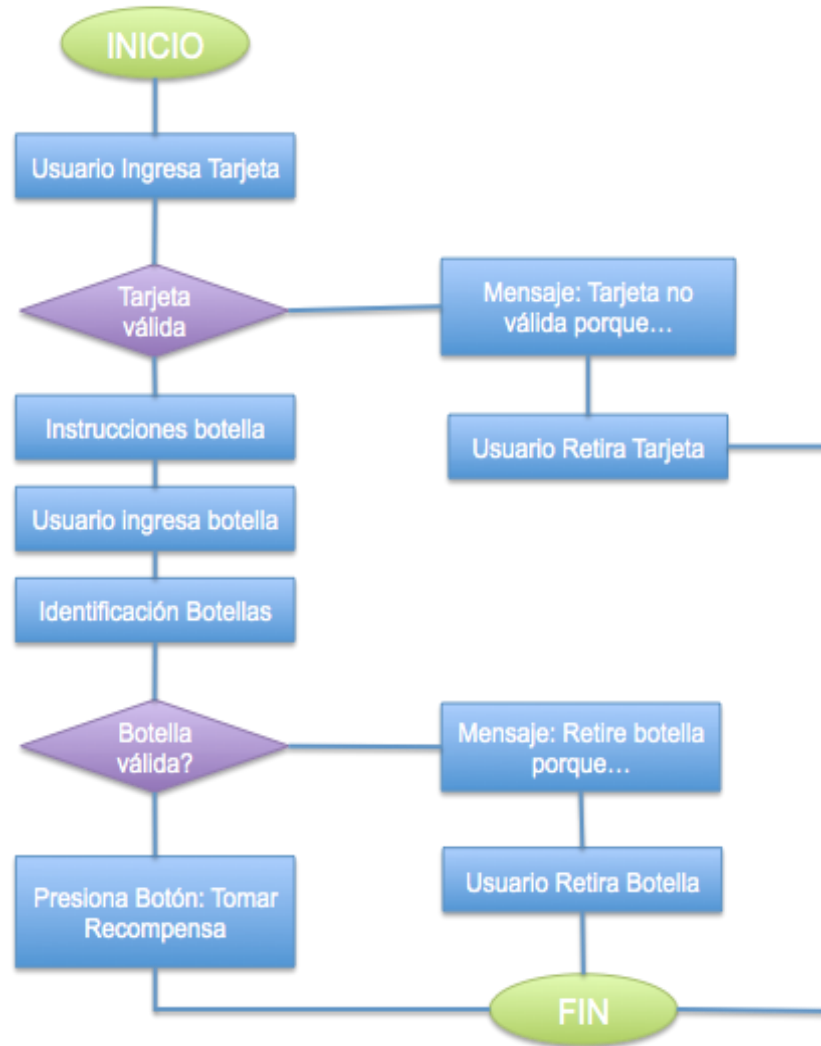


Figura 29: proceso 1

Proceso 2: Venta de PET a comercializadoras y transformadoras

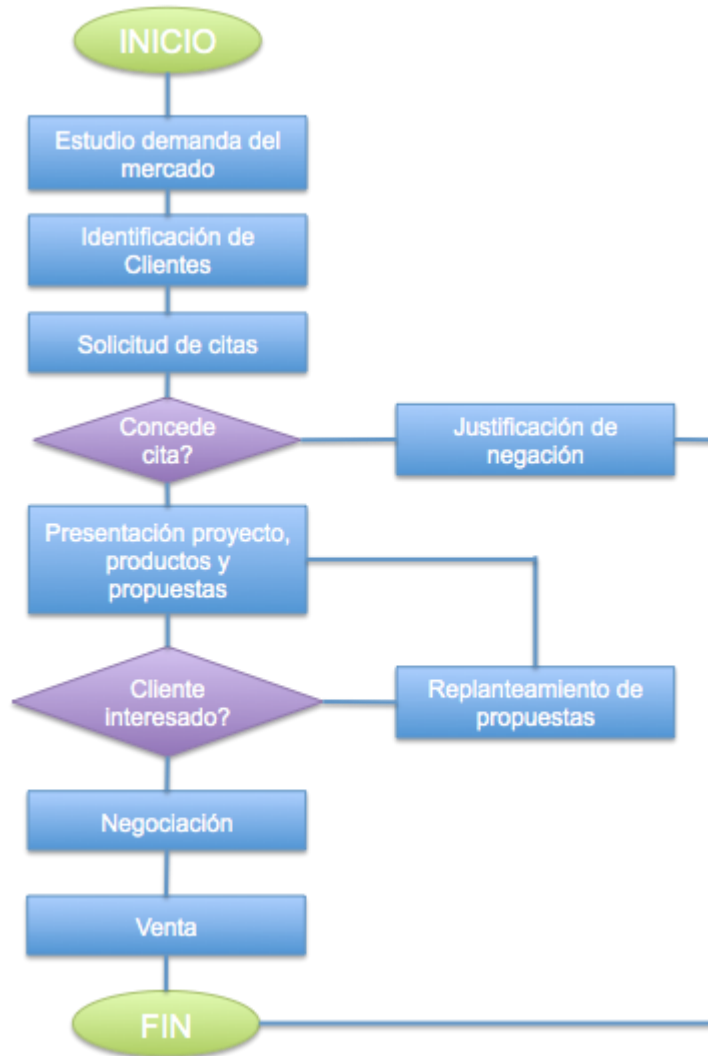


Figura 30: proceso 2

Proceso 3: Compra de máquinas

El proceso de compra de las máquinas debe partir de un proceso de vigilancia tecnológica y estudio en fuentes secundarias de los proveedores, de manera que solo se contacten los que verdaderamente ofrecen productos de calidad y que se adapten al proyecto. Luego de contactar a los proveedores, a estos se les evaluará su capacidad de cumplir los siguientes requisitos:

- Adaptabilidad de la máquina al mercado colombiano: La máquina debe ser capaz de reconocer todos los tipos de botellas existentes en Colombia.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

- Tamaño y capacidad: Las dimensiones deben ser acordes al espacio reducido con el que se cuenta en las estaciones, pero a su vez deben usar este espacio de manera óptima para almacenar entre 700 y 1.000 botellas.
- Adaptabilidad a un sistema de recaudo a través de tarjetas RFID (Tarjeta Cívica).
- Capacidad de la empresa de prestar servicios de mantenimiento y garantía de sus máquinas. Mantenimiento cada tres meses y monitoreo diario.

Todo el proceso de negociación de estos requisitos, las cotizaciones, envío de documentos, facturas y pagos deben quedar archivados y ser contabilizados. Además de tener respaldo por medio de e-mails (medio principal por el que se realizarán los contactos con clientes). El diagrama de flujo que explica todo este proceso es el siguiente:

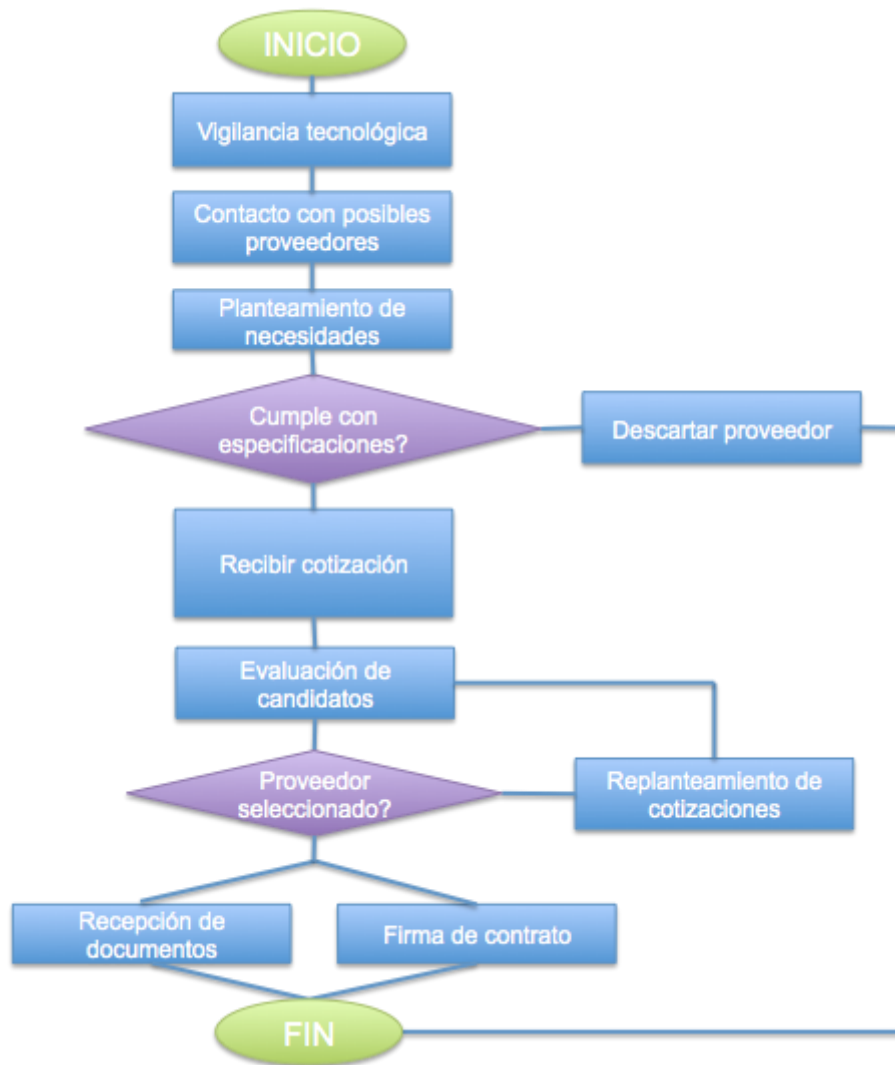


Figura 31: proceso 3

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

En general, para estos tres procesos que lleva a cabo Ecoticket en su operación normal y de acuerdo a las condiciones observadas del mercado de reciclaje en el país, el pago por parte de los clientes por la venta del material debe hacerse de contado; mientras que el pago a proveedores, es decir, el pago que se realiza al Metro por los tiquetes otorgados los usuarios se hará a 30 días, se realizará una conciliación al final del mes y se pagará de acuerdo al valor entregado.

3.4.2 ¿Con qué?

Para iniciar la operación del proyecto se necesitan dos activos: En primer lugar, las máquinas Reverse Vending y, en segundo lugar, dos computadores desde donde se manejarán la contabilidad, las ventas, las estrategias digitales de mercadeo y demás estrategias.

Se debe por lo tanto decidir el proveedor a quién se le comprarán las máquinas para el proyecto, de acuerdo a las especificaciones mencionadas anteriormente. Para hacerlo se contactaron tres empresas globales. En primer lugar, se realizó un estudio del mercado de proveedores de este tipo de productos a nivel mundial, con el fin de identificar los candidatos más opcionados para, no solo adquirir sus máquinas, sino crear una relación comercial con ellos, que sirva para el proyecto a largo plazo. De este estudio de mercado se decidió seleccionar tres empresas finalistas y ahondar mucho más en cada una de ellas, para posteriormente escoger el proveedor definitivo. Las empresas seleccionadas fueron:

1. TOMRA: Esta es la empresa líder en Reverse Vending en el mundo, pionera en este modelo de recolección y principal empresa exportadora a nivel mundial, con distribuidores autorizados en diferentes países, incluyendo una sucursal en Argentina, desde donde operan para toda Latinoamérica llamada SOCSE. Esta última empresa se contactó con el fin de cotizar los diferentes modelos de máquinas e identificar si los productos de este proveedor si cumplían las restricciones y condiciones necesarias para operar bajo el modelo planteado. Se llevó a cabo con SOCSE una reunión informativa en la cual se identificaron los diferentes tipos de máquinas, su adaptabilidad al mercado colombiano, su precio, sus características y especificaciones e incluso se definieron las condiciones de importación y de mantenimiento y reparación de las máquinas. Los modelos estudiados fueron la TOMRA UNO y la TOMRA T-53. (Ver ANEXOS 6, 7 y 8: Fichas Técnicas), pero la máquina que cumplió con todas las condiciones y que se adaptaría mejor a Ecoticket fue la T-53.
2. INCOM: El uso de Reverse Vending Machines para cambiar botellas por dinero para viajar en un sistema de transporte público lo popularizó INCOM a nivel mundial, al desarrollar y ubicar sus máquinas en el Metro de Beijing en el año 2008 (Incom

Recycle, 2016). Desde este año, esta empresa china ofrece desarrollos ambientales y tecnológicos y se especializa en la recolección de envases en la fuente a través de máquinas RVM, las cuales manufactura y exporta a otros países. Por cuestiones de horarios y disponibilidad de los funcionarios de INCOM no se pudo realizar una entrevista completa a este proveedor, pero se logró un contacto a través de correo electrónico y se obtuvieron las fichas técnicas de tres de sus máquinas: la YC103, y las YC301-t y YC301-V. Al evaluar estas tres opciones con respecto a las restricciones definidas se seleccionó la YC301-T como la más ocionada a ser comprada y operada por Ecoticket.

3. SACS: Dos jóvenes ingenieros mecatrónicos de la Universidad EIA, en su último año como estudiantes desarrollaron un prototipo de máquina reverse vending, 100% colombiana y con tecnología comparable con las empresas internacionales estudiadas anteriormente. Con este desarrollo como su principal producto y motivados por la situación ambiental del país deciden empezar una empresa con el fin de desarrollar y comercializar estas máquinas, para que operen bajo un modelo de negocio de reciclaje por beneficios, como el que plantea Ecoticket. SACS ofrece a sus clientes flexibilidad y adaptabilidad, ya que desarrolla sus productos de acuerdo a sus necesidades, modificando la capacidad, las dimensiones, los tipos y tamaños de botellas y envases que recibe, la existencia o no de un compactador e incluso los tamaños de pantalla. Para evaluar el proyecto se tomó como base el prototipo desarrollado por ellos llamado SACS 2.0

Luego de este primer contacto, cotización y evaluación de cada uno de los proveedores individualmente se realizó una comparación entre las tres referencias de máquina seleccionadas para definir la que se comprará. Esta comparación se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 6: comparativo máquinas

Comparativo máquinas			
Modelo	Tomra T-53	Incom YC301-T	SACS 2.0
Foto			Máquina flexible, fabricada por demanda. No tiene foto
Precio (COP)	97.500.000	39.000.000	20.000.000
Materiales que recibe	PET, Vidrio y Latas	PET y Latas	PET, Vidrio y Latas
Dimensiones (LxWxH en cm)	75x103,7x189,2	80x104x180	Flexible (según necesidades)
Pantalla	LCD 11"	LED 42"	LED 15"
Sistema de recompensa	Tiquetes o Recibo electrónico	Tiquetes, App o Donación	RFID, Tiquetes o App
Sistema de Reconocimiento	Optico y por código de barras	Código de Barras	Infrarrojo y código de barras
Métricas y Monitoreo	Plataforma Web, Conexión Wifi	Plataforma Web, Conexión Wifi	Plataforma Web, Conexión Wifi
¿Comprime los envases?	Si, con opción de triturar	Si	Si
Costo de Mantenimiento mensual	24.375.000	9.750.000	5.000.000

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

Disponibilidad de Asistencia técnica	Baja	Baja	Alta
---	------	------	------

Habiendo definido el modelo de máquina a comprar se tienen claros todos los requerimientos de activos tangibles e intangibles y la inversión necesaria para iniciar con la operación de Ecoticket

Tabla 7: activos tangibles

	Nombre	Proveedor	Cantidad	Valor unitario	Total
Activos Tangibles	Máquina Reverse Vendign	SACS	5	20.000.000	100.000.000
	Computador Personal ASUS UX303UA-FN110T	Falabella	2	2.499.900	4.999.800
	TOTAL				104.999.800

Tabla 8: activos intangibles

	Nombre	Proveedor	Cantidad	Valor unitario	Total
Activos Intangibles	Licencia Microsoft Office	Microsoft	2	599.999	1.199.998
	Branding	SB Diseño	1	100.000	100.000
	Registro de Marca	SIC	1	773.000	773.000
	Dominio Web	GoDaddy	1	200.000	200.000
	TOTAL				2.072.998

3.4.3 ¿Cuánto?

Habiendo establecido que la primera máquina se ubicará en la estación Universidad y las demás en estaciones con características similares siguiendo el mismo proceso de

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

selección; teniendo también claros los procesos a seguir para la obtención del material, la compra de las máquinas y la venta de PET y habiendo definido el proveedor de las máquinas y la inversión inicial del proyecto, se puede definir la demanda esperada.

De acuerdo a las encuestas realizadas, los usuarios del Metro son conscientes de la situación ambiental y manifiestan una intención de ayudar a mejorarla, además de mostrarse propensos a realizar esfuerzos en pro de esto. Sin embargo, por la necesidad que tendrán los usuarios de adaptarse a él e incluir en su rutina la recolección de envases, se espera que estos empiecen poco a poco a volverse usuarios de Ecoticket.

Se espera entonces una demanda creciente, con un 5% de los usuarios promedio por estación llevando una botella al día cada uno durante el primer año, un 15% para el segundo año, 25% para el tercero, 35% para el cuarto y 45% para el quinto año. En la siguiente tabla se ilustra un poco el ejercicio de cálculo de la demanda realizado para el año 1 y los años siguientes:

Tabla 9: botellas por día y por semana

Rubro	Estación promedio	Estación Universidad
Ingresos promedio por día	21.777	20.000
Ingresos promedio por semana	130.662	120.000
Botellas por persona por semana	2	2
Total Botellas/Semana	261.324	240.000
% Usuarios que llevan Bot.	5,00%	5,00%
Número de Botellas al día	1.089	1.003
Número de Botellas a la semana	58.798	54.000

Tabla 10: usuarios que llevan botellas

Usuarios que llevan botellas por día					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Porcentaje Usuarios	5%	15%	25%	35%	45%
Número Usuarios	1.089	3.267	5.444	7.622	9.800

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

3.5 ESTRATEGIA ORGANIZACIONAL Y LEGAL

3.5.1 Misión

Ecoticket es un negocio que beneficia a los usuarios del Metro de Medellín con una recarga en la tarjeta cívica, generando conciencia ambiental y social a través de un medio innovador.

3.5.2 Visión

Para el 2021 Ecoticket se posicionará como la mejor alternativa para reciclar y obtener un beneficio por hacerlo.

3.5.3 Valores

- Sostenibilidad
- Trabajo en equipo
- Espíritu emprendedor
- Calidad
- Comunicación
- Honestidad
- Seguridad

3.5.4 Organigrama

Para el desarrollo de Ecoticket, al ser un emprendimiento realizado por dos estudiantes de la universidad EIA, se ha propuesto un organigrama conformado por ellos mismos, en el cual se deben encargar de las principales funciones y además contar con un operario encargado de vigilar la máquina. A continuación, se muestra la estructura organizacional:

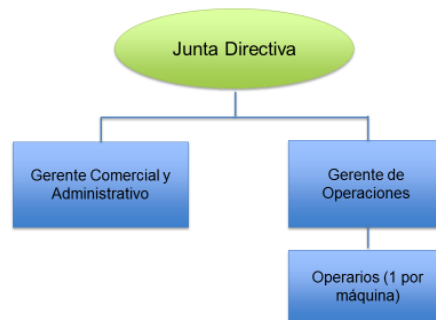


Figura 32: organigrama

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

3.5.5 Descripción de cargos

Ecoticket cuenta una junta directiva conformada por los socios fundadores, en la cual se toman las principales decisiones. La junta directiva es un espacio para que los socios discutan los temas importantes y analicen los informes de resultados para definir unas estrategias y unos objetivos. También se analiza el trabajo del operario y se definen unos parámetros y una bitácora en la cual el operario debe presentar las principales observaciones de la interacción del usuario con la máquina y del comportamiento de la máquina en sí.

En las siguientes tablas se definen los cargos y sus funciones:

Tabla 11: cargo de Gerente Comercial y Administrativo

Miguel Uribe Castro			
Nombre del cargo	Gerente Comercial y Administrativo	Jefe directo	N/A
Funciones y responsabilidades del cargo	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar los resultados de ventas y financieros ante la junta directiva • Establecer las relaciones comerciales con todos los grupos de interés • Intervenir en la toma de decisiones de la junta directiva y contribuir en la definición de la estrategia • Gestionar cobranza • Fijar precios • Definir el plan de mercadeo y publicidad 		
Requisitos del cargo	<ul style="list-style-type: none"> • Egresado con un título relacionado con finanzas y administración, bien sea administración de empresas, Ingeniería administrativa o financiera entre otras 		
Salario	\$ 5.000.000		

Tabla 12: cargo Gerente de Operaciones

Luis Felipe Restrepo Gómez			
Nombre del cargo	Gerente de Operaciones	Jefe directo	N/A
Funciones y responsabilidades del cargo	<ul style="list-style-type: none"> • Velar por el correcto funcionamiento de la máquina • Planear los mantenimientos preventivos y correctivos • Vigilar las actividades del operario • Intervenir en la toma de decisiones de la junta directiva y contribuir en la definición de la estrategia • Generar reportes diarios del funcionamiento de la máquina • Negociar con transportador del material 		

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

	<ul style="list-style-type: none"> • Encargar repuestos de maquinaria y de todo el sistema operativo.
Requisitos del puesto	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero administrador
Salario	\$ 5.000.000

Tabla 13: cargo Operario

Descripción del cargo			
Nombre del cargo	Operario (1 por máquina, Dos turnos al día)	Jefe directo	Luis Felipe Restrepo
Funciones del cargo	<ul style="list-style-type: none"> • Vigilar la máquina durante su funcionamiento • Llenar una bitácora con las principales observaciones de las interacciones de los usuarios con las máquinas • Presentar reportes al gerente de operaciones • Vaciar el contenedor cuando la máquina reporte que se ha llenado • Atender dudas de los usuarios y direccionarlos • Atender los requerimientos y novedades que presente la máquina 		
Requisitos del puesto	<ul style="list-style-type: none"> • Bachiller • Mayor de Edad • Tener libreta Militar 		
Salario	\$ 700.000		

3.5.6 Legal

Ecoticket se constituye con una sociedad anónima simplificada con el fin de conservar el patrimonio, así mismo se constituye como una empresa que tendrá como objeto principal el comercio al por mayor de desperdicios, desechos y chatarra, seguido de la realización de actividades complementarias al transporte como almacenamiento y depósito. Así mismo, la sociedad podrá realizar cualquier otra actividad económica lícita, de naturaleza comercial o civil, tanto en Colombia como en el extranjero. La sociedad podrá llevar a cabo, en general, todas las operaciones de cualquier naturaleza que ellas fueren, relacionadas con el objeto mencionado, así como cualquier otra actividad similar, conexas, complementaria o que permita facilitar o desarrollar el comercio o la industria de la sociedad, entre las que se encuentran, sin limitarse a estas actividades, la comercialización de espacios publicitarios, promoción y publicidad de la sociedad, sus productos, marcas y/o servicios.

El capital suscrito y pagado de Ecoticket estará distribuido de la siguiente manera:

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

Tabla 14: capital suscrito y pagado

ACCIONISTA	CAPITAL SUSCRITO Y PAGADO	PORCENTAJE DE ACCIONES SUSCRITAS
Miguel Uribe Castro	DOS MILLONES DE PESOS (\$2.000.000)	50%
Luis Felipe Restrepo	DOS MILLONES DE PESOS (\$2.000.000)	50%
TOTAL	CUATRO MILLONES DE PESOS (\$4.000.000)	100%

La sociedad se constituye a través de un contrato en un documento privado entre los dos socios fundadores. En este contrato se contemplan una serie de estatutos que definen la formación y el correcto funcionamiento de la sociedad, sin embargo, esto estatutos pueden ser modificado en cualquier momento que los socios consideren pertinente.

3.6 ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero que se realizó se encuentra sustentado en el cálculo y la proyección del estado de resultados, el flujo de caja libre y del inversionista y de indicadores como el costo de capital, el VPN y la TIR.

3.6.1 Principales Supuestos

- La primera máquina se ubicará en la estación Universidad, esta estación tiene un ingreso promedio al día de 20.063 personas. Suponemos, de acuerdo a los datos de la encuesta que el 5% de los usuarios que ingresan a esta estación llevarían mínimo una botella al día. En este supuesto no se tendrán en cuenta las personas que llevarían más de una botella. Para cuestiones del estudio financiero, se tomará como base el ingreso de usuarios de una estación férrea promedio, con el fin de pronosticar la demanda que se tendrá cuando se ubiquen más máquinas en las estaciones.
- Las botellas se generalizan y estandarizan para cuestiones del proyecto a botellas personales de 500ml o 600ml, de cualquier tipo de bebida. Cada una de estas botellas tiene un peso de 30 gramos aproximadamente.
- La tasa de crecimiento anual para los próximos 10 años es del 3,4% a nivel mundial, según un estudio de la firma estadounidense Smiters Pira (Dinero, 2015). Consumidores disparan industria del empaque. Colombia, a nivel mundial, es uno de los países en el que este sector viene creciendo rápidamente, duplicando la tasa de crecimiento a nivel mundial. Por lo tanto, el número de botellas depositadas en las máquinas crecería a un ritmo del 6% aproximadamente, cada año; pero, teniendo en cuenta la novedad de Ecoticket y el crecimiento que toda empresa que ingresa al mercado con una idea innovadora supone; esperamos que este

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

crecimiento sea del 10% cada año, alcanzando en el año 5 que casi un 50% de los usuarios del Metro sean a su vez usuarios de Ecoticket.

- Los precios del kilo de PET y de la publicidad crecerán al ritmo de la inflación (IPC/IPP) con base al cálculo de Bancolombia (Bancolombia, 2016)
- El precio de la publicidad es el monto total que Efectimedios cobra a la empresa pautante. De este valor total, solamente le queda a Ecoticket un 50%, suponiendo que la negociación con Ecoticket se hace bajo los mismo términos que esta empresa tiene con el Metro de Medellín.
- El costo del Kilo de PET, es decir, el valor otorgado por kilo a un usuario como recompensa, aumenta también de acuerdo al IPC.
- Se supone que el valor de liquidación, tanto de las máquinas como de los computadores es de un 20% del valor comercial.
- Para el costo de transporte, se contratará un camión que realice un viaje diario, recogiendo el material de las máquinas y llevándolo al centro de acopio del cliente. Este servicio tendrá un valor de dos millones mensuales, el cual aumentará a cinco millones cuando se incremente el número de máquinas, bien sea a 15 o a 20.
- Para las primeras 5 máquinas, el costo de mantenimiento, repuestos y todo lo relacionado con la operación normal de las mismas, tendrá un costo de 500 mil pesos por máquina al mes. A partir del año 3, el costo de mantenimiento será fijo por 4 millones de pesos al mes.
- Para los gastos variables se tiene la publicidad, tanto web como alrededor de la máquina. En el año 1 se hará una inversión superior por ser el año de lanzamiento y posteriormente se mantendrá una inversión constante que aumenta con el IPC.

3.6.1 Financiación

- Se comprarán 5 máquinas como inversión inicial financiadas en un 70% por los socios de Ecoticket y el 30% restante a través de un crédito financiero del Banco Bancamía, con tasa efectiva anual de 32,00% (Superintendencia Financiera de Colombia, 2016)
- Se tiene presupuestado realizar una segunda compra de 10 máquinas comenzando el año 3 (2019) y otra compra de 5 máquinas para el año 5 (2021). Para la primera compra se financiará en un 50% por los socios y 50% con un crédito del Banco Bancamía, el cuál tiene una tasa del 29,26% efectivo anual (Superintendencia Financiera de Colombia, 2016).

El porcentaje de Pasivo y Patrimonio del proyecto quedará entonces de la siguiente manera:

Tabla 15: Estructura financiera Ecoticket

Estructura financiera	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
% Patrimonio	70%	74%	79%	62%	73%	87%
% Pasivo	30%	26%	21%	38%	27%	13%

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

3.6.2 Estado de Resultados Proyectado

De acuerdo a los supuestos planteados y a los ingresos y gastos establecidos en los estudios de mercado y técnico, se proyectó el siguiente estado de resultados:

Tabla 16 Estado de Resultados Proyectado

		AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Número de maquinas			5	5	15	15	20
Botellas por día			1.089	3.267	5.444	7.622	9.800
Cantidad	Kilos de PET		58.798	176.394	881.969	1.234.756	2.116.724
	Publicidad lateral		120	120	360	360	480
	Publicidad Pantalla		300	300	900	900	1.200
Precio Venta	\$ Kilo de PET		1.100	1.137	1.183	1.225	1.271
	Publicidad lateral		7.000.000	7.245.000	7.505.820	7.761.018	7.993.848
	Publicidad pantalla		2.500.000	2.587.500	2.680.650	2.771.792	2.854.946
INGRESOS BRUTOS			1.654.677.690	1.846.280.194	6.157.957.211	6.801.748.303	9.952.964.382
COSTOS							
50%	\$ Kilo de PET		1.000	1.035	1.072	1.109	1.142
	Publicidad Lateral		3.500.000	3.622.500	3.752.910	3.880.509	3.996.924
	Publicidad Pantalla		1.250.000	1.293.750	1.340.325	1.385.896	1.427.473
COSTOS VARIABLES			853.797.900	1.005.392.480	3.503.039.644	4.013.284.323	6.048.744.565

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

Arriendo Acopio	93.000.000	96.255.000	289.044.000	288.486.000	383.160.000
Salarios	138.529.720	150.304.746	451.329.828	450.498.649	598.448.390
Seguridad máquinas	93.000.000	96.255.000	99.720.180	154.665.999	159.305.979
Hosting y Otros Serv.	13.200.000	13.662.000	14.153.832	21.952.593	22.611.171
Energía	27.900.000	28.876.500	86.713.200	87.476.400	116.184.000
Internet	15.300.000	15.835.500	47.552.400	47.460.600	65.508.000
Transporte	54.600.000	56.511.000	64.200.000	66.382.800	68.374.284
Mantenimiento	33.000.000	34.155.000	54.000.000	55.836.000	57.511.080
COSTOS FIJOS	468.529.720	491.854.746	1.106.713.440	1.172.759.042	1.471.102.905
TOTAL COSTOS	1.322.327.620	1.497.247.226	4.609.753.084	5.186.043.365	7.519.847.470
UTILIDAD BRUTA	332.350.070	349.032.969	1.548.204.127	1.615.704.938	2.433.116.911
Salario Administrativo	184.420.648	200.096.403	217.304.694	235.558.288	254.402.951
GASTOS FIJOS	184.420.648	200.096.403	217.304.694	235.558.288	254.402.951
Publicidad Web	168.000.000	120.000.000	124.320.000	192.820.320	198.604.930
Publicidad POP	24.000.000	20.400.000	21.134.400	43.705.939	45.017.117
GASTOS VARIABLES	192.000.000	140.400.000	145.454.400	236.526.259	243.622.047
TOTAL GASTOS	376.420.648	340.496.403	362.759.094	472.084.547	498.024.998
UTILIDAD OPERATIVA	-44.070.578	8.536.566	1.185.445.033	1.143.620.391	1.935.091.913
DEPRECIACIÓN	5.969.961	5.969.961	5.969.961	5.969.961	5.969.961
AMORTIZACIÓN	506.062	506.062	506.062	506.062	506.062
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	-50.546.601	2.060.543	1.178.969.011	1.137.144.368	1.928.615.891
IMPUESTO DE RENTA			73.685.563	142.143.046	361.615.479

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

CREE	-4.549.194	185.449	106.107.211	102.342.993	173.575.430
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS	-45.997.407	1.875.094	999.176.237	892.658.329	1.393.424.981

El estado de Resultados muestra como el proyecto generará pérdidas en el primer año, debido a la inversión tan grande que se realiza y a ser un año en el cuál la oferta de PET por parte de los usuarios es muy pequeña.

3.6.3 Flujos de Caja del Proyecto

Teniendo como base la utilidad operativa resultante del Estado de Resultados que se proyectó, se elaboró el flujo de caja del proyecto, de la deuda y del inversionista:

Tabla 17 Flujos de Caja del Proyecto

UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS	-45.997.407	1.875.094	999.176.237	892.658.329	1.393.424.981
DEPRECIACIÓN	5.969.961	5.969.961	5.969.961	5.969.961	5.969.961
AMORTIZACIÓN	506.062	506.062	506.062	506.062	506.062
FLUJO DE CAJA BRUTO	-39.521.384	8.351.117	1.005.652.259	899.134.352	1.399.901.004
INVERSION ACTIVOS FIJOS	107.085.798		200.000.000		100.000.000
INVERSION KTNO	592.176.492	-124.927.890	-86.675.617	-92.212.437	-47.083.872
FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO	-107.085.798	-631.697.876	133.279.006	892.327.876	991.346.789
INTERESES	10.280.237	9.186.400	7.742.535	35.096.633	25.198.320
ABONO A CAPITAL	3.418.241	4.512.078	5.955.943	33.092.613	52.533.575
FLUJO DE CAJA DE LA DEUDA	-107.085.798	-645.396.353	119.580.529	878.629.399	923.157.543
DIVIDENDOS		11.958.053	87.862.940	92.315.754	126.925.298
FLUJO DE CAJA DEL INVERSIONISTA	-107.085.798	-645.396.353	107.622.476	790.766.459	830.841.789

Se observa como la inversión en los años 1, 3 y 5 afecta el rendimiento del proyecto, disminuyendo los flujos de caja en estos periodos.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

3.6.4 Evaluación del Proyecto

- Costo de Capital: Se entiende como el promedio ponderado de los costos que tiene el proyecto para su financiación, por medio de diferentes fuentes, en este caso de aportes de los socios y de financiación por medio de una deuda. Esta variable se calcula por medio de la siguiente fórmula (Zapata, 2012):

$$CK = \frac{\text{Deuda}}{\text{Deuda} + \text{Patrimonio}} * Kd * (1 - T) + \frac{\text{Patrimonio}}{\text{Deuda} + \text{Patrimonio}} * Ke$$

Donde:

- $(1 - T)$: Representa el beneficio tributario
- Kd: Costo de la deuda.
- Ke: Costo del Patrimonio, el cuál se calculó de acuerdo al método CAPM (Zapata, 2012)

$$Ke = (Rf + \beta_l \times [Rm - Rf] + PRP + PT) * (1 + \pi_{col}) / (1 + \pi_{EEUU})$$

Donde a su vez:

- Rf: Tasa libre de riesgo, que en este caso es la de los bonos del tesoro de Estados Unidos (Yahoo Finance, 27)
- Rm: Rentabilidad del mercado, calculada como el promedio de los rendimientos anuales del indicador Russell 200. Se eligió este indicador, ya que representa un mercado de acciones de empresas pequeñas, más similares a Ecoticket que las de otros indicadores como S&P 500 (Yahoo Finance, 2016).
- PT: Prima por tamaño, calculada por medio del método cualitativo planteado por Bancolombia que se muestra en el archivo adjunto. (Prima por tamaño Bancolombia.xls)
- PRP: Prima de riesgo del País, obtenido del cálculo de JP Morgan (Revista *Ámbito.com*, 2016)
- Bl: Beta apalancado, que representa la relación del riesgo del mercado con el del proyecto y se calcula mediante la fórmula que se muestra a continuación. El beta desapalancado que se toma como referencia es el del sector Ambiental y de Recolección de Residuos (NYU Stern, 2016):

$$\beta_l = \beta_u \times [1 + \text{Deuda}/\text{Patrimonio} \times (1 - T)]$$

Los resultados obtenidos para el CK fueron:

Tabla 18 Cálculo CK (WACC)

Beta unlevered (β_u)	1,10				
Beta L (β_L)	0,82	0,91	1,05	0,66	0,88

Rentabilidad del mercado (Rm Anual)	16,22%	16,22%	16,22%	16,22%	16,22%
Riesgo por Tamaño (Rp(t) Anual)	7,70%	7,70%	7,70%	7,70%	7,70%
Tasa libre de riesgo (Rf Anual)	1,76%	1,76%	1,76%	1,76%	1,76%
Riesgo País	2,32%	2,32%	2,32%	2,32%	2,32%
Inflación USA	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%
Costo del patrimonio - Ke	12,12%	14,21%	15,01%	12,56%	16,32%
Costo de la deuda - Kd (Anual)	32,00%	32,00%	32,00%	32,00%	32,00%
WACC para el proyecto (Anual)	14,82%	16,06%	16,39%	15,86%	17,65%

- **Capital de Trabajo:** Se entiende como el capital necesario para responder a los acreedores y mantener una cartera de clientes y un inventario. Es decir el capital que se requiere para operar la empresa. El efectivo o caja requerida para operar se calcula como un porcentaje del total de los gastos totales de operación, ya que por lo menos por los primeros meses la empresa deberá responder por todos estos gastos. Las cuentas por pagar, los inventarios y las cuentas por cobrar se calculan de acuerdo a los días de cada una de estas cuentas, es decir 35, 10 y 30 respectivamente. Se obtiene entonces lo siguiente:

Tabla 19 Capital de trabajo

CAPITAL DE TRABAJO					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Efectivo	640.791.125	512.632.900	410.106.320	328.085.056	262.468.045
Cuentas por Cobrar	114.908.173	128.213.902	427.635.917	472.343.632	691.178.082
Inventario	1.633.275	5.071.319	26.269.432	38.027.629	67.145.929
Cuentas por Pagar	165.156.082	178.669.519	483.438.684	550.095.769	779.515.379
Capital de Trabajo	592.176.492	467.248.602	380.572.986	288.360.549	241.276.677
Variación Capital de Trabajo		- 124.927.890	- 86.675.617	- 92.212.437	47.083.872

- **Valor presente Neto:** Representa el valor a hoy de los flujos futuros, tanto para el flujo de caja del proyecto como para el flujo de caja del inversionista. Este valor se calcula de acuerdo a una tasa de descuento, que se entiende como el costo de oportunidad de invertir en este proyecto, con respecto a tener el dinero en la

actualidad. El VPN para el proyecto y para los inversionistas es positivo, lo que indica que en ambos casos obtiene dinero y ganancias de su inversión.

Tabla 20 VPN Proyecto e Inversionista

VPN Proyecto	Tasa de Descuento	98%	98%	98%	98%	98%	
	Factor Acumulado	98%	97%	95%	93%	92%	
	VALOR ACTUAL	-107.085.798	-620.772.284	128.708.595	846.824.015	924.521.917	1.234.460.585
	VPN del Proyecto	2.406.657.029					
	TIR Proyecto	62,3%					

VPN Inversionista	Tasa de Descuento	87%	86%	86%	86%	85%	
	Factor Acumulado	87%	75%	64%	56%	47%	
	VALOR ACTUAL	-107.085.798	-562.083.444	80.757.166	509.793.804	462.315.478	540.260.391
	VPN Inversionista	923.957.597					
	TIR Inversionista	33,9%					

- Tasa Interna de Retorno (TIR): Se entiende como la rentabilidad que tiene la inversión en este proyecto. Para su interpretación esta se compara con el WACC (CK). En este caso, para el proyecto, la tasa que se obtuvo fue alta (62,3%) y mayor al costo de capital, lo que indica que el proyecto generará valor, ya que el costo de operarlo y mantenerlo es inferior a la rentabilidad que se obtiene, esto para los 5 años estudiados.
Para el caso de la TIR obtenida para el Inversionista, se mantiene el mismo resultado. El proyecto es capaz de generar valor para el inversionista, después de que este ha costeado toda su operación y ha cubierto la deuda.

3.6.5 Análisis de sensibilidad

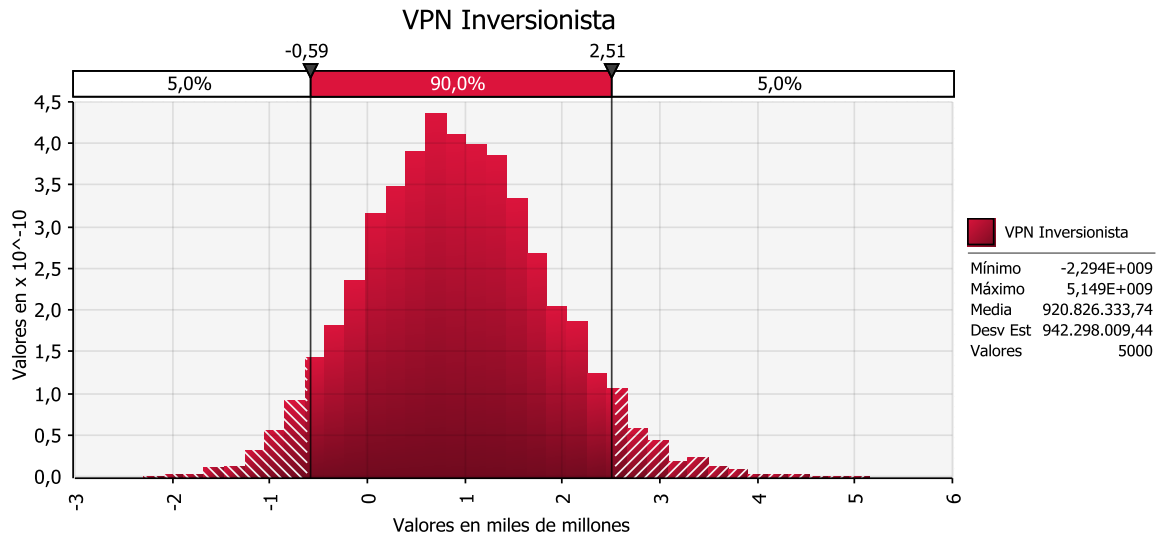
Se realizó una simulación por medio del software @RISK, con el fin de identificar las variables que más influyen en los resultados financieros del proyecto, de acuerdo al modelo de flujo de caja proyectado. Para esta simulación las variables a predecir fueron el VPN del Inversionista y la TIR del inversionista, ya que estos valores son los indicadores que se desean maximizar para poder ofrecer el proyecto financieramente con más autoridad, habiendo estudiado todos los casos posibles entre un escenario pesimista y uno optimista.

Las variables de entrada a estudiar son las siguientes:

1. Porcentaje Inicial oferta de botellas
2. Porcentaje de aumento oferta de botellas
3. Porcentaje de publicidad lateral vendida
4. Porcentaje de publicidad pantalla vendida
5. Comisión Efectimedios
6. Ingresos de personas por día por estación
7. Costo fijo mensual por máquina Año 1
8. Inversión Inicial

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

VPN: En la gráfica se evidencia como el VPN del Inversionista es en la mayoría de la distribución de probabilidad discreta que se observa, mayor que 0, por lo que este es un proyecto que tiene una alta probabilidad de generar flujos de efectivo positivos. El VPN calculado originalmente con los datos más probables fue de \$923.957.597, valor que se ubica muy cerca a la media de \$920.826.333.

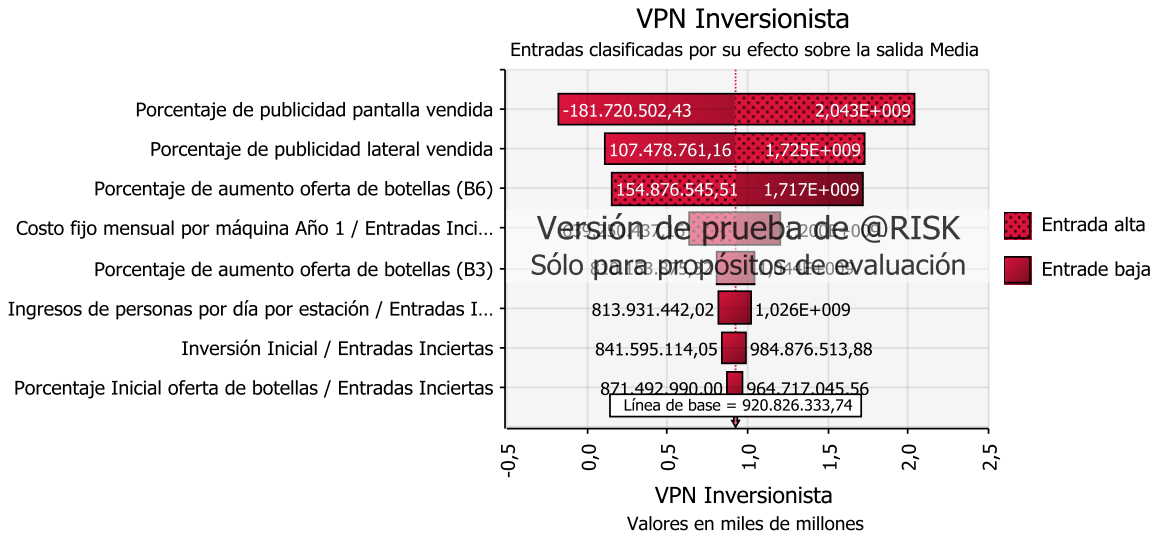


Se realizó un gráfico de tornado con el fin de determinar las variables más importantes y que más influyen en el cálculo del VPN del Inversionista. El porcentaje de publicidad tanto

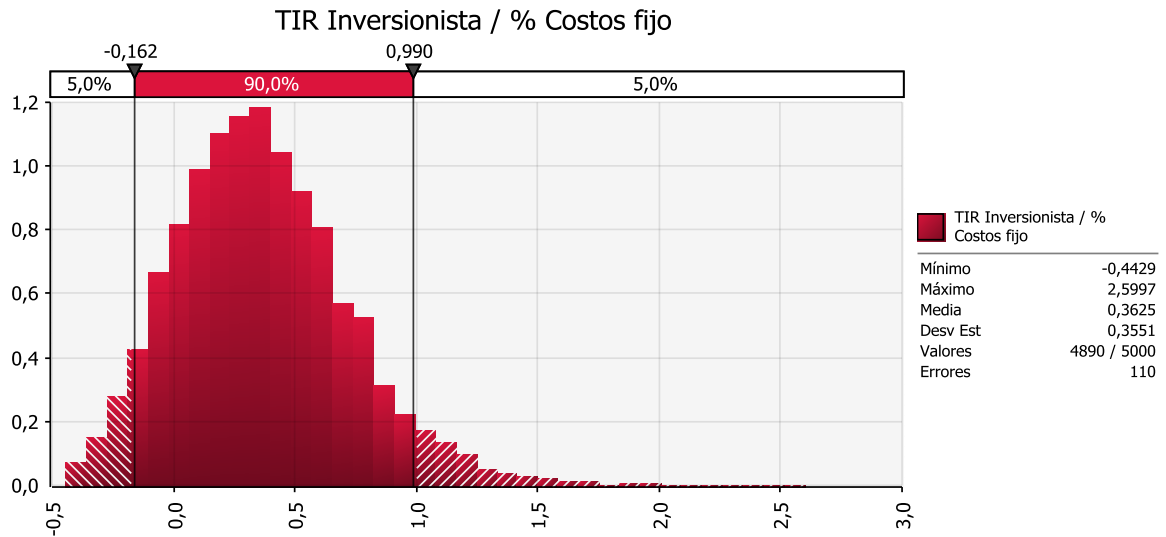
La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

en las caras laterales de la máquina, como en la pantalla son los rubros que más se deben tener en cuenta para poder alcanzar un mejor flujo de caja y de esta manera aumentar el VPN del inversionista.

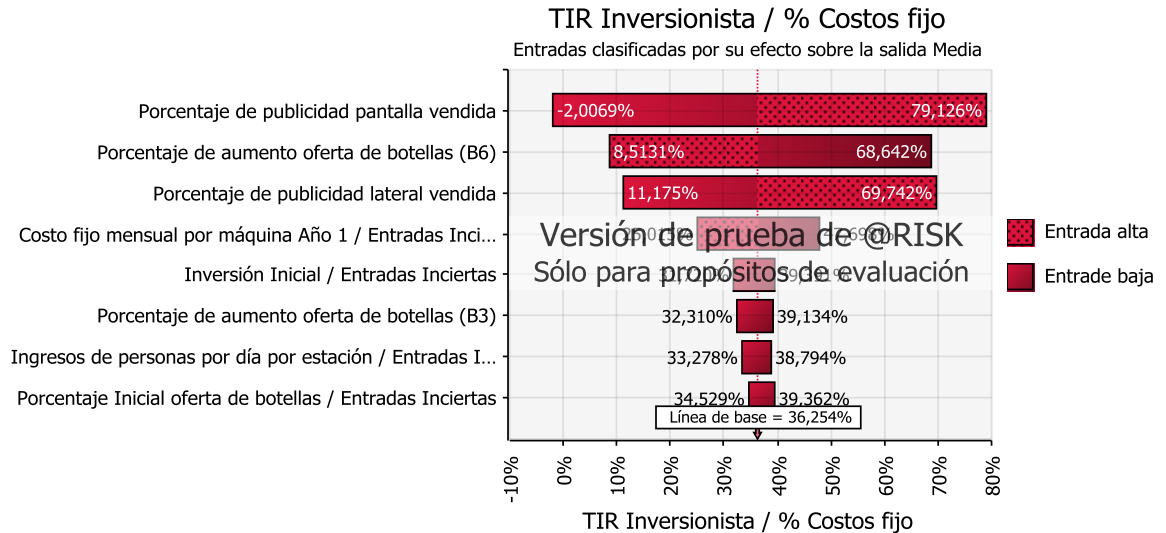
Por otro lado, variables como el porcentaje de oferta de botellas en el año 1 y la inversión inicial no fueron determinantes lo que indica que el año 1 no tiene un efecto tan importante en los resultados como los demás ya que en este la inversión es menor a la realizada en los años 3 y 5.



TIR del Inversionista: En cuanto a la TIR, la gráfica muestra como la media se ubica en 36,25% un valor que está por encima del WACC promedio del proyecto lo que indica que al estudiar todos los casos posibles, el proyecto sigue tendiendo a generar valor. Resultado que se fortalece al evidenciar que además, existe una probabilidad mayor al 70% de que la TIR sea mayor al WACC.



Para este indicador también se realizó un gráfico de tornado en el que se evidencia que, al igual que para el VPN del proyecto, el porcentaje de ventas de publicidad es el rubro más influyente, tanto para la pantalla como para las caras laterales; pero en este caso, el aumento de la oferta de botellas por parte de los usuarios del metro es el segundo rubro más importante, lo que indica que para garantizar una mejor TIR no basta solo con vender publicidad en grandes porcentajes, sino también en asegurarse que cada vez más personas adopten la iniciativa y lleven sus botellas a las máquinas de Ecoticket.



La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

4 CONCLUSIONES

La mayoría de los usuarios que se transportan en Metro diariamente pertenecen a los estratos 1, 2 y 3, haciendo que el gasto para transportarse durante el mes, represente casi un 20% de su salario mínimo mensual. Por lo tanto, se ve una clara oportunidad en este medio de transporte que permitirá que estos usuarios ahorren dinero de una forma sencilla, únicamente despertando en ellos conciencia ambiental.

El uso de la tarjeta cívica es masivo, pues el 80% de los usuarios la manejan, mientras que el resto no la usan, ya que usan tiquetes integrados y no la necesitan. Con este gran porcentaje de usuarios usando la cívica, se refuerza la estrategia de otorgar los beneficios económicos a través de una recarga a dicha tarjeta, evitando el uso de papel para ir acorde con la identidad del negocio, ayudar al medio ambiente.

Ecoticket en un principio se encargará de solucionar el manejo del PET, pues es el material que más consumo tiene a través de las bebidas envasadas en este. Posteriormente se incursionará en el manejo de materiales como el vidrio y la lata, los cuales tienen un excelente precio en el mercado y ampliarían el modelo de negocio actual.

De acuerdo al flujo adicional que puede ocasionar la presencia de la primera máquina, se ha considerado que debe ser establecida en una estación del metro de mediano flujo como Universidad, evitando que aquellas estaciones con mucha afluencia no se saturen y colapsen. Con base en esta medida, las otras máquinas serán ubicadas en estaciones del metro que presenten un mediano flujo para poder tener un mejor control y asistencia.

La máquina elegida para la operación es la del proveedor SACS debido a que brindan una asistencia local y permite fomentar el emprendimiento de empresas pertenecientes a la ciudad de Medellín promoviendo así el desarrollo de Mipymes. También es importante elegir esta máquina, ya que favorece una estructura de costos ideal para generar un buen rendimiento.

El estudio organizacional y legal muestra que Ecoticket es un proyecto viable, ya que entra al marco legal vigente del plan de gobierno de la ciudad de Medellín y bajo este se puede constituir como un S.A.S. Esta nueva empresa a constituir contará únicamente con tres personas, por lo que su estructura organizacional es sencilla y facilita su implementación.

Financieramente el proyecto muestra que es viable, a pesar de proyectarse de manera pesimista, con una demanda creciente pero pequeña y con unos costos elevados. La tasa interna de retorno es mayor que el costo de capital para todos los periodos estudiados, tanto para el flujo de caja del proyecto como para el del inversionista, lo que indica que este proyecto es rentable. Además en el análisis de sensibilidad realizado en @Risk, se puede ver que con cinco mil iteraciones se obtiene un VPN y una TIR muy cercanos a los planteados inicialmente, como también se puede identificar que el porcentaje de ventas de publicidad y el de usuarios del metro que entregan botellas son los rubros más importantes para poder obtener estos valores. La publicidad es el rubro más importante, por lo que se debe realizar una labor comercial más fuerte para cumplir con todo el porcentaje de venta de todos los espacios publicitarios disponibles.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

5 RECOMENDACIONES

Para empezar el negocio con el apoyo del Metro en las estaciones del mismo y poder poner pautas publicitarias en las superficies de las máquinas, es necesario hacerlo por medio de Efectimedios. Sin embargo, a modo de recomendación se plantea renegociar con el Metro estas condiciones con el fin de manejar personalmente, y no a través de intermediarios el tema de la publicidad, pues de esta manera se generaría un mayor beneficio económico para la empresa Ecoticket, representado es un aumento de los ingresos por publicidad.

Acompañar al proveedor de las máquinas en el proceso de construcción de las mismas, con el fin de garantizar un modelo acorde a los requerimientos planteados para poder satisfacer las necesidades de los usuarios, clientes y socios.

Fortalecer la relación con el proveedor del transporte del material (PET) reciclable, ya que este posee un poder negociador, debido a que otros proveedores ofrecen tarifas más altas. También es importante fortalecer esta relación debido a que los transportadores pueden presentar paros o tomar diferentes acciones causadas por la relación con el gobierno y las reformas que este ejecuta.

Revisar la legislación colombiana referente a los negocios verdes y estar atentos a las diferentes reformas, tanto tributarias como fiscales con el fin de cumplir con toda la norma y hacer de Ecoticket una empresa justa y totalmente legal.

Negociar con el Metro el tema de los precios de los tiquetes de transporte, ya que, de esta manera, una reducción en los precios permite otorgar un mayor beneficio a los usuarios y generar una mayor rentabilidad del negocio. Esta negociación también abarca el tema de la recolección de residuos, pues se trata de un negocio que está ayudando a recolectar los residuos que se generan en las instalaciones del Metro como también en la ciudad de Medellín.

En cuanto a los préstamos de inversión, se debe tener en cuenta que los cálculos de los abonos, las cuotas y los intereses se hicieron con una tasa de interés muy alta, que consideró un proyecto nuevo, con riesgos altos. Es recomendable estudiar otras posibilidades de inversión y plantear el proyecto a diferentes bancos, con el fin de obtener una tasa más favorable.

Fortalecer la alianza con el Metro de Medellín, pues representa una barrera de entrada para la competencia. Además, el Metro es un canal masivo en el que se pueden alcanzar grandes volúmenes de material reciclable, permitiendo generar un alto ingreso.

Para todos los temas de pautas publicitarias hay un aliado (Efectimedios) con el cual se debe negociar constantemente y mantener una buena relación, pues son los encargados de la publicidad en las diferentes instalaciones del Metro de Medellín. Por lo tanto, todo el tema de publicidad se debe obtener a través de este aliado.

BIBLIOGRAFÍA

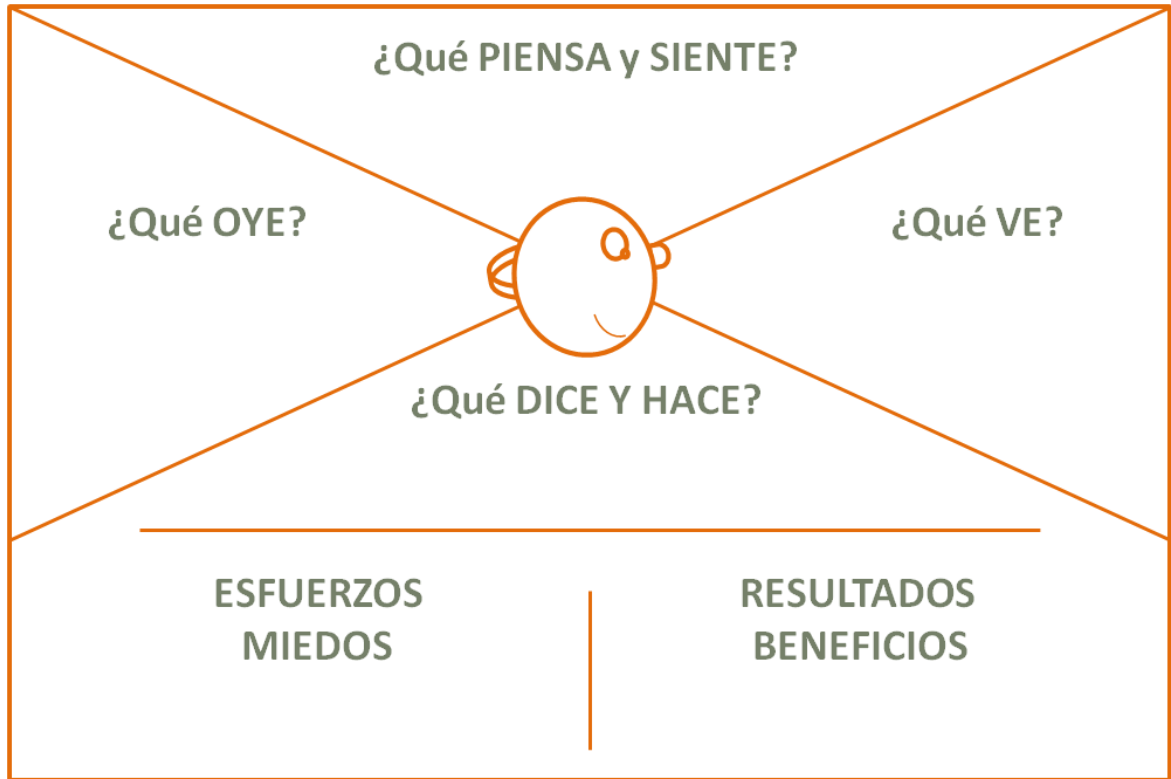
- a. (s.f.). Obtenido de <http://www.ecoosfera.com/2013/07/ciudadanos-de-pekín-pagan-su-viaje-en-metro-con-botellas-de-pet/>
- Arias, F. (13 de Marzo de 2015). Enka ya vende la mitad de la producción al exterior. *El Colombiano*.
- Asamblea Nacional Constituyente. (1991). *Constitución Política de Colombia*. Obtenido de <http://www.constitucioncolombia.com/titulo-2/capitulo-3/articulo-80>
- Bioplast de Antioquia. (2014). *Bioplast*. Obtenido de <http://www.bioplastdeantioquia.com/Productos.php>
- Botero, M. A. (16 de Agosto de 2013). *Gerencie.com*. Obtenido de <http://www.gerencie.com/el-analisis-del-contexto-politico-legal-economico-socio-demografico-y-tecnologico-pest-una-necesidad-para-asegurar-la-viabilidad-de-una-empresa.html>
- Dávila, F. (2013). *Academia*. Obtenido de http://www.academia.edu/7089557/PESTEL_Colombia
- Ecoosfera. (2013). *Ecoosfera*. Obtenido de <http://www.ecoosfera.com/2013/07/ciudadanos-de-pekín-pagan-su-viaje-en-metro-con-botellas-de-pet/>
- El tiempo. (4 de Septiembre de 2003). *El Tiempo*. Obtenido de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1015712>
- Enka. (2013). *Eko*. Obtenido de <http://www.eko.com.co/reciclaje.html>
- Gutierrez, F. (2015). *Programa de Gobierno*. Obtenido de [federicogutierrez.com: http://federicogutierrez.com/Descargas/Programadegobierno.pdf](http://federicogutierrez.com/Descargas/Programadegobierno.pdf)
- James. (11 de Julio de 2011). *YouTube*. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=phaiwcf3Lo>
- javiermegias. (17 de enero de 2012). Obtenido de <http://javiermegias.com/blog/2012/01/herramientas-el-mapa-de-empata-entendiendo-al-cliente/>
- La República. (11 de Diciembre de 2014). *La República*. Obtenido de http://www.larepublica.co/peso-colombiano-el-m%C3%A1s-devaluado-de-am%C3%A9rica-latina-por-el-d%C3%B3lar-alto_200681
- Macías, M. (28 de Octubre de 2011). *El modelo de negocio desde el cliente: el mapa de empatía*. Obtenido de Advenio Strategy&BusinessDesign: <http://advenio.es/modelo-de-negocio-y-el-cliente-mapa-de-empatia/>

- Metro. (2016). *Análisis usuarios frecuentes*. Antioquia, Medellín. Recuperado el febrero de 2016
- Metro de Medellín. (2012). *Metro de Medellín*. Obtenido de <https://civica.metrodemedellin.gov.co/Qu%C3%A9esc%C3%ADvica.aspx>
- Montoya, L. F. (s.f.). *Camara de Comercio*. Obtenido de <http://www.camaramedellin.com.co/site/Portals/0/Documentos/2da%20Aula%20Empresarial%20-%20An%C3%A1lisis%20estrat%C3%A9gico%20del%20entorno.pdf>
- Osterwalder, A., & Yves, P. (2008). *Business Model Generation*. Amsterdam.
- Pareja, D. J. (11 de Mayo de 2015). *El tiempo*. Obtenido de <http://www.eltiempo.com/colombia/medellin/el-metro-de-medellin-logro-cifra-de-820000-usuarios/15730315>
- Pineda, L., & Scheel, C. (18 de Julio de 2011). *Aprende en línea UdeA*. Obtenido de http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/moodle/file.php/478/Capitulo_1/Complementario/Plan-de-CTi-de-Medellin.pdf
- Raddar CKG. (2014). *Composición de la población en Colombia por estratos 2014*. Obtenido de <http://www.portafolio.co/portafolio-plus/asi-están-distribuidos-los-colombianos-estratos-sociales>
- Ramos, A. (Julio de 2012). *SlideShare*. Obtenido de Cálculo tamaño óptimo de la muestra: <http://es.slideshare.net/maule/guia-tamao-de-la-muestra>
- Recimed. (2013). *Recimed*. Obtenido de <http://reciclaje.com.co/nosotros/>
- Reverse Vending. (2015). *Reverse Vending*. Obtenido de <http://www.reversevending.co.uk/>
- Reverse Vending. (2015). *Reverse Vending*. Obtenido de About Reverse Vendign Machines: http://www.reversevending.co.uk/About_Reverse_Vending.html
- Tomra. (2015). *Tomra*. Obtenido de <https://www.tomra.com>
- Tomra. (2015). *Tomra*. Obtenido de Returns into value: <https://www.tomra.com/en/solutions-and-products/collection-solutions/reverse-vending/>
- Wincor Nixford. (2015). *Wincor Nixfors*. Obtenido de <http://www.wincor-nixdorf.com/>

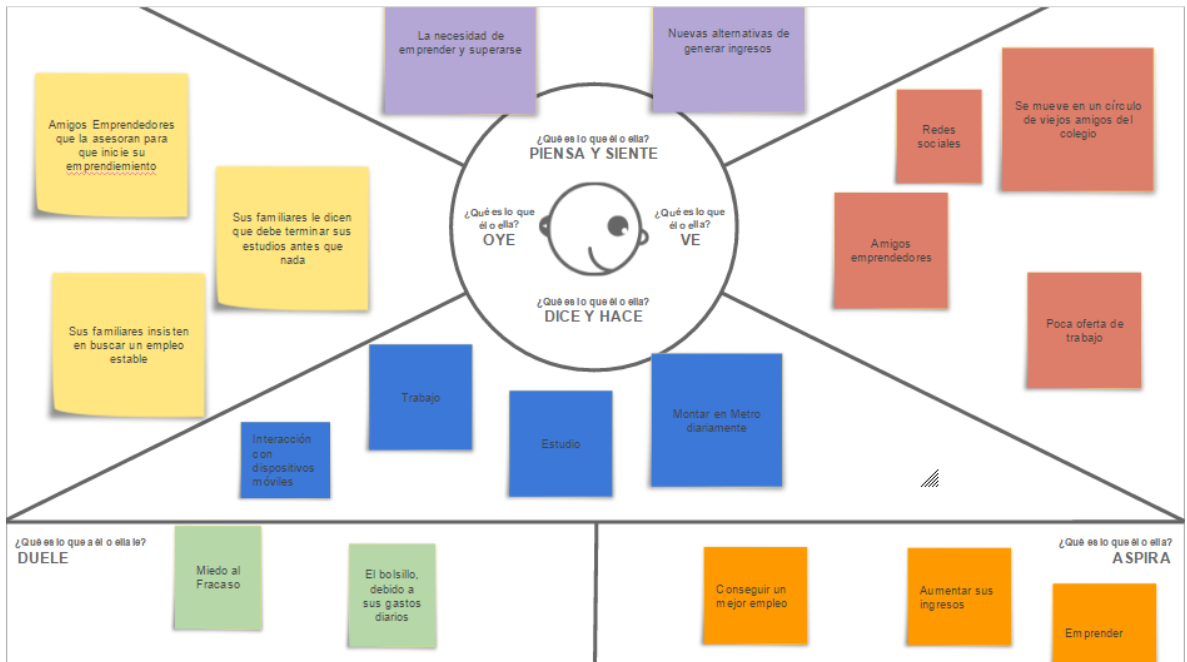
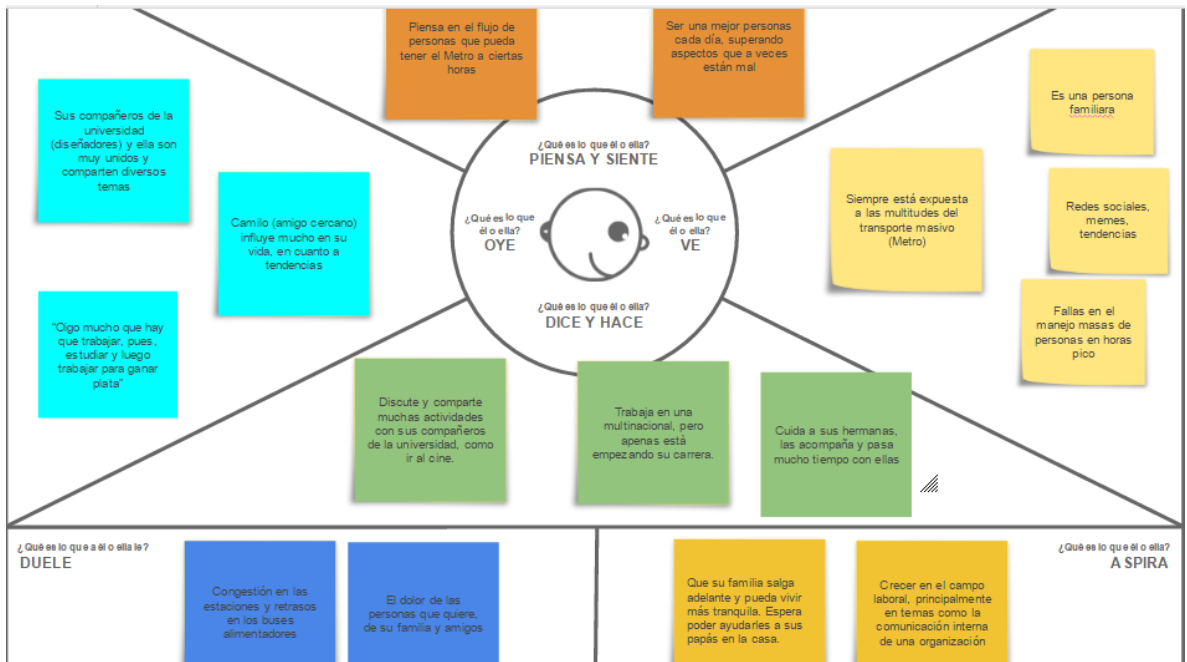
- Bancolombia. (21 de 10 de 2016). *Informe Anual Proyecciones económicas 2017*. Obtenido de Bancolombia: <http://www.grupobancolombia.com/wps/portal/empresas/capital-inteligente/investigaciones-economicas/publicaciones/informe-anual-proyecciones/>
- Efectimedios. (4 de 07 de 2016). *Publicidad*. Obtenido de <http://www.efectimedios.com/htm/contenido.php/categoria/Contacto/pais/Colombia>
- Falabella. (Octubre de 2016). *Computadores portátiles*.
- G. V. (23 de 05 de 2016). Mercado de PET en Colombia. Medellín, Colombia.
- M. C. (12 de 12 de 2011). *Sustentator*. Obtenido de <http://www.sustentator.com/blog-es/2011/12/huella-de-carbono-del-plstico/>
- Metro de Medellín. (2016). Caracterización de usuarios.
- NYU Stern. (30 de Enero de 2016). *Betas by sector*. Obtenido de http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html
- Ortega, M. N. (Agosto de 2011). *El reciclaje de PET está en su mejor momento*. Recuperado el Octubre de 2016, de Tecnología del Plástico: <http://www.plastico.com/temas/El-reciclaje-de-PET-esta-en-su-mejor-momento+3084014>
- Revista *Ámbito.com*. (Octubre de 2016). *EMBI-Riesgo país*. Obtenido de <http://www.ambito.com/economia/mercados/riesgo-pais/info/?id=1>
- Rubí, A. G. (22 de 12 de 2014). *Forbes México*. Obtenido de <http://www.forbes.com.mx/6-rasgos-clave-de-los-millennials-los-nuevos-consumidores/#gs.R36WA3s>
- Superintendencia Financiera de Colombia. (27 de Octubre de 2016). *Tasas de Interés Activas*. Obtenido de <https://www.superfinanciera.gov.co/Superfinanciera-Tasas/generic/activeInterestRates.seam>
- Yahoo Finance. (Octubre de 2016). *Russell 200*. Obtenido de <http://finance.yahoo.com/quote/%5ERUT/history?period1=1319778000&period2=1477630800&interval=1d&filter=history&frequency=1d>
- Yahoo Finance. (2016 de Octubre de 27). *Tesoro Corporativo (TSO)*. Obtenido de <https://es.finance.yahoo.com/q?s=TSO>
- Zapata, S. I. (17 de Febrero de 2012). *Finanzas Corporativas y Mercado de Capitales*. Obtenido de http://sergioivanzapata.blogspot.com.co/2012_02_17_archive.html

ANEXOS

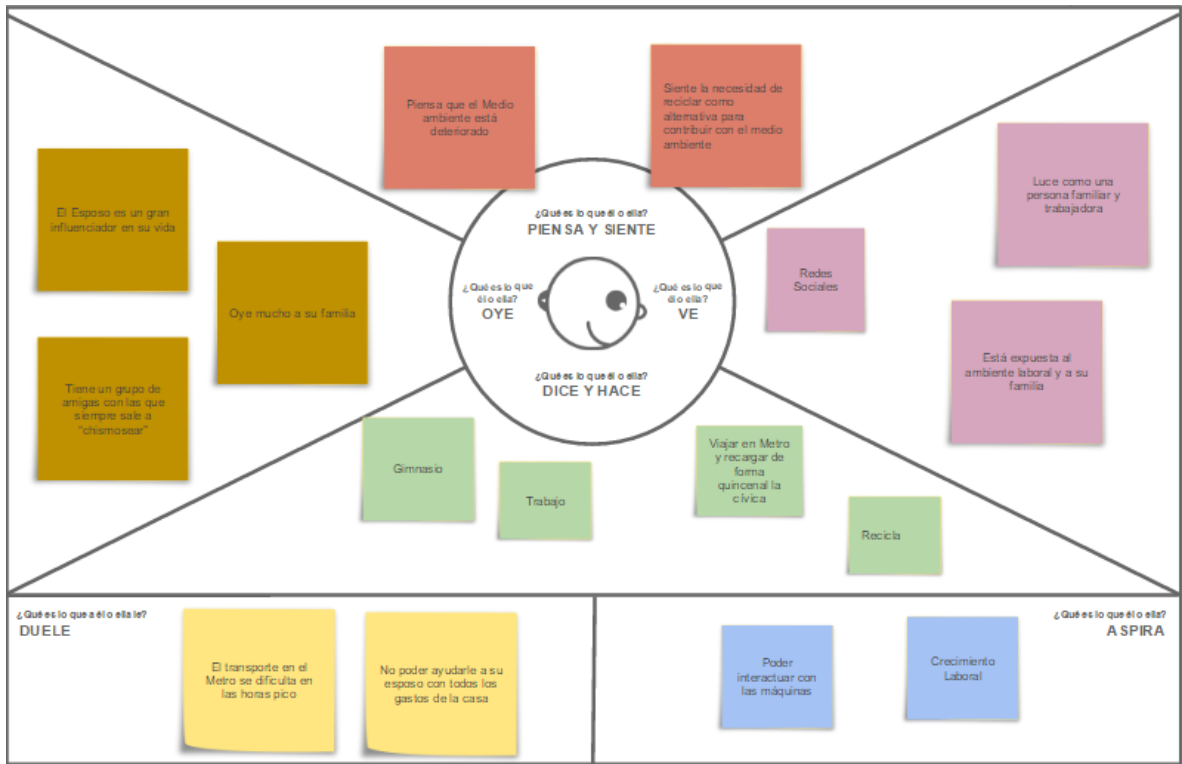
Anexo 1: mapa de empatía



Fuente: Ostelwalder y Pigneur adaptado de XPLANE



La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA



La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

Anexo 2: preguntas a comercializadoras de PET

1. ¿Qué opina usted del proyecto?
2. ¿Cómo es la producción de residuos en Medellín? ¿Cuántos de estos son reciclables? ¿Cuántos son PET?
3. ¿Cómo funciona la logística de recolección, separación y almacenamiento de residuos?
4. ¿En qué lugares de la ciudad donde presten el servicio, pueden decir que se produce más PET?
5. ¿Cómo es el proceso que tiene el PET desde que llega a la planta hasta que sale?
6. ¿Existe suficiente demanda para todos los residuos que producen (PET)?
7. ¿Existe un precio estándar para el kilo de PET en el mercado? O se vende a precios diferentes de acuerdo al proveedor/calidad del PET/cantidad...?
8. ¿Considera que un servicio de recolección como el que se ofrece en el proyecto disminuiría la cantidad de PET que recolectan ustedes en sus contratos de sitios públicos?
9. ¿Estaría dispuesto a pautar en las máquinas?
10. Viendo el proyecto, no como empresa, sino como consumidor ¿Qué opina de él? ¿Usaría las máquinas?

Anexo 3: entrevista recuperar

Entrevistado(a): Gladis Helena Rodríguez

Cargo: Jefe de Negocios

Entrevistadores: Miguel y Felipe.

¿Qué opina usted del proyecto?

El proyecto es una idea muy buena ya que se está ayudando a la sociedad y al medio ambiente, pero ustedes tienen que ver cómo almacenar los envases, pues el PET es un material que ocupa gran volumen, por lo que compactar el material se vuelve una parte fundamental del proceso. Por eso les pregunto cómo se introduce las botellas para poder visualizar cómo sería el proceso de almacenamiento.

Felipe: mira, las máquinas vienen equipadas con diferentes características, donde se puede escoger máquinas con capacidades diferentes para que tengan un mayor almacenamiento de botellas.

Gladis: ahhh bueno, pues porque esa parte es muy importante porque imagínese ustedes con todo ese material acumulado. Tienen que tener un mecanismo adecuado.

¿Cómo funciona la logística de recolección, separación y almacenamiento de residuos?

Yo como intermediaria en el proceso de transformación del PET, porque yo no lo transformo, yo lo recojo, lo acondiciono con unas características específicas, y ya se le entrega listo para meter a la máquina a Cooperenka que son los que se encargan del proceso productivo.

(A continuación, la explicación del proceso de selección y compactamiento durante el recorrido del mismo en Recuperar)

Gladis: se recibe el material de los diferentes recolectores, donde lo primero que se hace es pasarla por la báscula, y si la báscula detecta que no está seleccionado el PET, no pasa como archivo, sino como archivo por seleccionar. La báscula debe tener una certificación periódica, por eso cada 6 meses la calibramos. Después que el material pasa por la báscula y se dice que es un archivo seleccionado, pasa allá donde están los muchachos y lo compactan con la prensa para luego ser almacenado como lo ven acá, que ya ocupa mucho menos volumen y se organiza más fácil.

Felipe: ¿y se deja con la etiqueta?

Gladis: antes había que quitar la etiqueta, ya no, ya ahorita el proceso que tiene Cooperenka, cuando mete el PET a la máquina, según sus propiedades separa la etiqueta y la saca aparte como desperdicio. Antes lo teníamos que hacer en el proceso de selección, ya no se tiene que separar.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

Acá vemos como queda separado el PET de acuerdo a sus tipos. Podemos ver el PET ámbar, PET verde y PET transparente. Hay un PET, que es el PET gatorade que ni cumple con las características del transparente, pero que tampoco lo castigan tanto como el PET de color.

Luz Marina: entonces, ¿el vive cien qué es? Es de color, ¿cierto?

Gladis: sí, el vive cien es PET verde. Acá ya les voy a mostrar.

Buenos días, que más Norita (mujer encargada de seleccionar y separar de las bolsas los diferentes tipos de PET), acá están unas personas del Metro y de la Escuela de Ingeniería que vinieron a hacer una visita.

Norah: ¡bueno días!

Felipe, Miguel, Luz Marina: ¡buenos días!

Gladis: le vamos a hacer unas preguntitas sobre la selección de PET. Norah es una de las seleccionadoras más antigua que tenemos, a ella le toco cuando empezamos. Entonces cuénteles como separa usted el PET.

Norah: bueno, se separa, pues el material llega así todo revuelto, viene pasta, vienen bolsas, entonces estas bolsas se desocupan. Estas bolsas las utilizamos para empacar la separación del material, entonces se separa todo lo que es la pasta, que es todo esto, el gancho también se saca con la pasta. Y ya se hace la selección del material, del envase, por los diferentes colores. Entonces se saca el gatorade, pues todo lo que es la rama del gatorade, porque esta etiqueta es más dura y más contaminante que la otra. Entonces todo lo que es este envase así de la etiqueta más dura, de por si este envase es más duro, todo esto se saca aparte. Se saca el Hit en otra bolsa aparte. Se saca este envase (botellas contaminadas) que es todo el que está sucio y contaminado, que es el envase que no puede ser revuelto con los otros.

Este es el vive cien, todo lo que es el vive cien se saca aparte, el de pony malta, el verde, pues hay dos tipos de material verde, que es el vive cien y el verde pues que ya transparente, que es diferente la etiqueta.

Miguel: ¿y todo sirve?

Norah: sí, todo

Felipe: o sea, lo único que varía ahí es el precio

Norah: por ejemplo, este vive cien, se le pasa un cuchillo por la etiqueta y queda transparente, y se mete con el PET transparente, que es coca-cola, postobón, agua, que son transparente completamente. Hay unos que vienen con papelitos por dentro, con agua, y ya se le saca el agua y la basurita se hecha en otra parte. Por qué se saca a parte,

Gladis: porque todo este material genera peso, y cuando el material ingresó se pagó como venía, entonces no se puede botar por cuestiones de inventario. Ella tiene que responder por lo que le llega, y seleccionar, PET, PET verde, PET café, falta por seleccionar y basura. Y que es lo que pasa, que un recuperador es muy vivo y llena la botella de agua para que le pese más. Cierto, entonces yo que tengo que estar velando, que ese desperdicio no me supere el 0.07% del total de la captación, es lo que yo tengo permitido. Por eso es muy importante que ella haga todo el proceso de separar los contaminantes. Ahora, ustedes vieron por allí una paca de vive cien sin quitarle la etiqueta, ya esa decisión la toma la supervisora de la planta cuando tiene un pico de material muy alto, entonces ella mira que necesita más, más rentabilidad, mayor flujo de producción, cuánto le vale la mano de obra a ella para quitarle esa etiqueta. Norah, ¿más o menos cuántas tulas hacen una paca de PET?

Norah: seis tulas.

Gladis: y, ¿más o menos de cuánto sale la paca?

Norah: eso si varía, porque las tulas de acá, la que con más peso sale, sale con 30 kilos, la más pesada, por ejemplo, esta, yo ya enseguida la termino de llenar a mano y el señor que está encargado de recogerla, va y la pesa y la coloca en el puesto. Pero si, la que más pesada sale, sale entre 30 y 35 kilos, más de ahí no.

Gladis: entonces 6 tulas hacen una paca de 180 kilos, y mire cuantos envases son. Y que sabemos nosotros, que el material que llega da preciso para una jornada de 8 hora de dos personas separando el material, cierto. No todo el mes, pero sí.

Miguel: y, ¿qué es lo que más hay: transparente, verde, café?

Norah: pues transparente, transparente siempre es lo que más hay.

Gladis: por ejemplo, nosotros tuvimos muchas reuniones con pony malta, porque antes no se podía reciclar, y es que ellos, para que se pueda conservar la cebada un tiempo determinado, o sea, para preservar el producto, tenían que darle ese color ámbar, porque si no la luz hacía que se deteriorara más rápido.

Felipe: pero, ¿ese material igual lo usan?

Gladis: en este momento se está usando, pero ha tenido unas épocas muy paradas.

Miguel: ¿hay algunas marcas que no se puedan recuperar?

Norah: ehh, no, por ejemplo, cuando no se puede a nosotros nos informan que ya no se puede seleccionar, pero siempre ha sido como el mismo estándar del material a seleccionar. Igual cuando viene un envase diferente, por ejemplo, cuando empieza a salir un envase nuevo se le muestra a la supervisora y ella dice si ese material lo compran o no lo compran. Y ella nos informa si lo seleccionamos o no. En este momento no hay restricción, lo único son las etiquetas que castigan un poco el precio.

Gladis: aquí nos enfocamos en el PET de envase. Y aquí tenemos el almacenamiento de los materiales que están por embalar, sean plástico, sea archivo, y que después de tener la cantidad necesaria pasan a la báscula.

Y a continuación está la maquina compactadora (Prensa hidráulica).

Trabajador encargado del compactado: el PET lo hacemos más que todo en esta máquina, se echan de 7 a 8 tulas.

Luz Marina: ¿a esa máquina le caben 8 tulas?

Gladis: si, despaciecito, él las va compactando, la sube.

Trabajador encargado del compactado: le vamos echando, la compactamos y le vamos echando las otras para que vaya mermando el volumen. Esto se puede demorar por hay unos 20 minutos. Y pesa hasta 150 160 kilos. Cuando lo hacemos en aquella (otra prensa) , dependiendo de las tulas , hay unas tulas grandes, unas medianas y otras más pequeñas. Cuando le echamos pequeñas, le caben unas 7 también, medianas se le echan 5 tulas y pesa entre 130 y 140 kilos.

Felipe, Miguel y Luz Marina: ¡muchas gracias!

¿En que lugares de la ciudad donde presten el servicio, pueden decir que se produce más PET?

Bueno, yo les doy información de acá, pero la información de acá es muy sesgada, porque la fuente generadora de residuo son las instituciones educativas y los centros comerciales, pero en este momento si te digo que en un centro comercial se recoge mucho PET, no sería la mayor fuente de PET. De nosotros serían los centros comerciales y las instituciones cuando las hemos tenido.

Luz Marina: ¿y no tiene universidades?

Gladis: no tenemos universidades, solo la de EAFIT, que lo que me genera son vasos desechables.

Miguel: si hay materiales que parecen PET y no son PET, la gente va a pensar que las pueden llevar, entonces quería saber si hay algunas marcas que tiene establecidas que no sean PET y que no se reciban.

Gladis: Hay una chica que se encarga de seleccionar todo el PET, y sabe que hay algunas marcas que definitivamente no son PET.

¿Existe un precio estándar para el kilo de PET en el mercado? O se vende a precios diferentes de acuerdo al proveedor/calidad del PET/cantidad...?

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

Cuando ustedes me hablan de esto, el PET es un material que ocupa mucho volumen, sin embargo, es un material que tiene buen precio pero que puede variar, depende del tipo de PET. El tipo de PET influye mucho en el precio, pues existen diversos tipos y no todos tienen las mismas características. Nosotros le vendemos el PET a cooperenka...

Miguel: ... y ustedes separan el PET antes de entregarlo a cooperenka?

Gladis: si claro, por ejemplo, el PET que apenas va a ser seleccionado, tiene un precio de más o menos \$600 el kilo, el que yo le compro a todas mis fuentes, ya después de que yo hago todo el proceso de acondicionamiento, me parece que se vende entre \$900 y \$1000 el kilo, sin la tapa, ya que es contaminante y también se compacta. Entonces ese es el proceso que nosotros hacemos. Por eso les decía que yo no soy el cliente, pero si soy la persona para que ustedes dimensionen.

Felipe: con lo que me dices se me ocurre poner una caneca o algún tipo de almacenamiento donde se depositen las tapas.

Gladis: perfecto. Ya con esto les puedo decir que no soy el cliente, pero si les digo que cooperenka es una fuente a la que pueden acudir, pues ellos son los encargados de recorrer todo el país comprando PET. Y sé que a Juan Carlos le interesa mucho este tipo de proyectos, pues es una forma de acercar el PET que se acumula en barrios y zonas muy lejanas donde es muy difícil recolectar el material. Y además, así la persona no tenga la botellita, téngalo por seguro que caminando por el parque Berrio va a buscar botellitas para depositarlas en las máquina.

Luz Marina: y ellos la lavan y se la llevan.

Gladis: y ni siquiera, porque les cuento que no tiene que ser lavada, la cuestión de las botellas limpias es por los vectores y animales que atraen, pero en si para el proceso, no afecta para nada. Por ejemplo, con las gaseosas puede haber atracción de animales y generar malos olores.

Viendo el proyecto, no como Recuperar, sino como consumidor ¿Qué opina de él? ¿Usaría las máquinas?

Yo personalmente no conocía las máquinas, pero pienso que es un buen proyecto, ya que como les había contado hace un momentico es una manera de recolectar el PET que se queda en zonas donde es difícil el acceso y que los recolectores no pueden llegar. Igualmente, como dije, las personas que no tengan para comprar una botella de agua, van a estar pendientes de recoger la botellita que vean por ahí, para ahorrarse unos pesitos.

Anexo 4: entrevista Ekored

Entrevistado(a): Germán Vanegas

Cargo: Jefe de Negocios

Entrevistadores: Miguel y Felipe.

Felipe: Buenos días Germán, para empezar la entrevista, quiero empezar preguntando, ¿qué hace Ekored?

Germán: ehh bueno Felipe, Ekored es una empresa que surgió con la alianza de Cooperenka y Enka de Colombia con el fin de ayudar a cerrar el ciclo de los envases de PET producidos para envasar bebidas y otro tipo de líquidos.

Felipe: entiendo, y, ¿a qué se dedicaba cada una de las empresas antes de la alianza?

Germán: mira, Cooperenka es una cooperativa de recolección de material reciclable y Enka se encarga de usar el PET con el fin de generar nuevos envases y además lo transforman en fibras textiles. Y pasan a formar una alianza donde surge Ekored.

Miguel: Germán, ¿cómo funciona la logística de recolección, separación y almacenamiento de residuos?

Germán: bueno muchachos, nosotros acá tenemos un acopio donde los recicladores traen su material recolectado y este se les compra, dependiendo del tipo de PET, porque hay de colores como el verde, ámbar y transparente, que es el que más nos interesa. Entonces se les pesa el material y se les da el efectivo. Luego es organizado para pasarlo por una banda en la cual hay dos personas verificando el material para luego pasarlo por una compactadora que es capaz de producir pacas de 300 kilos aproximadamente. Luego, cuando el material está compactado y listo se despacha en los camiones hasta la planta de Enka.

¿Existe un precio estándar para el kilo de PET en el mercado? O se vende a precios diferentes de acuerdo al proveedor/calidad del PET/cantidad...?

Germán: siempre se manejan los mismos precios porque el producto siempre lo recibe es Enka, entonces nosotros acá le establecemos unos precios de compra y son los mismos en todos los acopios del país que recolectan el material.

Felipe: explícanos un poquito más acerca de ese proceso de recolección alrededor de todo el país por favor.

Germán: bueno, Ekored es una empresa de acopios que tiene una gran cobertura a nivel nacional. Se necesita gran cantidad de material para abastecer la demanda de material reciclado en este momento, con el que se fabrican telas, nuevos envases y maderas sintéticas. En este momento, en Colombia se producen alrededor de 180.000 toneladas de

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

PET al año, de las cuales solo se recicla e 25%, de ese 25% de material reciclado, el 20% corresponde a la ciudad de Medellín, lo que no es suficiente para abastecer la demanda.

Felipe: entonces con lo que usted nos está diciendo, ¿cree que si nosotros en un futuro le traemos PET para reciclar usted lo compraría?

Germán: si, porque como les digo en este momento hace falta material, ojalá pudiéramos tener más PET para reciclar.

Miguel: y más o menos, ¿a cuánto compran ustedes el kilo de PET?

Germán: pues lo que les puedo decir es que hay un rango entre 950 y 1100 pesos el kilo, dependiendo del precio que tenga en el mercado, pero esos serían los valores entre los cuales puede variar el precio de compra.

Felipe: Germán, devolviéndonos un poco, ¿cuáles son las características que debe tener el PET para que ustedes acá compren el material?

Germán: lo bueno de Ekored es que se recibe como sea, bien sea con etiqueta o tapa porque Enka es el encargado de todo el proceso de transformación y ello allá reciben el PET con las características que el acabé de decir.

(Se le cuenta de manera concreta en que consiste el proyecto de Ecoticket)

Miguel: con base en lo que le hemos contado de Ecticket, ¿qué piensa del proyecto?

Germán: por lo que veo sería maravilloso que ustedes pusieran en marcha este proyecto, porque sería otra forma de adquirir el material y poder cubrir un poco más la demanda tan fuerte que se tiene. Y no solo por eso, sino también la ayuda social tan brava que le estaría brindando a las personas. A mí me gustó mucho la idea, ojalá saquen adelante ese proyecto muchachos.

Felipe: muchas gracias Germán por todo y por la información que nos dios para nuestro proyecto.

Miguel: muchas gracias.

Germán: a ustedes muchachos por venir, y lo que necesiten ya saben que tienen mi número y me pueden llamar.

Miguel: muy amable, hasta luego.

Anexo 5: entrevista Recimed

Entrevistado: Johan

Por: Luis Felipe Restrepo

Misión Recimed: Somos una organización del sector solidario, que trabaja por la dignificación de la labor del recuperador informal, contribuyendo a mejorar su calidad de vida y la de sus familias. Prestando servicios y asesorías socio ambientales a la comunidad en general, relacionados con el manejo integral de residuos sólidos; con calidad humana y compromiso, aportando a la conservación del medio ambiente.

Servicios que presta:

1. Comercialización de material reciclable (de todo tipo)
2. Servicios de manejo de residuos: asesorías, planes de manejo, talleres, capacitaciones
3. Asesoría proyectos socioambientales: Consultoría.

Preguntas Entrevista:

Felipe: Buenos días Johan, mi nombre es Luis Felipe Restrepo y vengo de la Escuela de Ingeniería de Antioquia para hacerte una entrevista, en la cual se hablará las actividades de Recimed y cómo se relacionaría con el proyecto que estamos realizando.

Johan: buenos días Felipe, claro que sí, adelante.

1. ¿Qué es Recimed? ¿Qué hacen y que los diferencia?

Johan: Bueno, Recimed es la cooperativa de recicladores de Medellín. Esta Empezó en el momento en que los recicladores empezaban de forma informal. Por medio de la alcaldía y los recicladores empezó todo el proceso de la pre-cooperativa, en la cual se asociaron más o menos 750 recicladores y que de manera más legal se empezó a transformar como empresa. A medida pues del tiempo, la cooperativa ha tenido la ayuda de varios recursos por parte de la alcaldía, por parte del grupo fundación familia e igualmente pues por parte de Natura cosméticos. Recimed es una empresa independiente de la cual son dueños los recicladores, pero reciben ayudas constantes de estas entidades.

El proceso de nosotros es vincular al reciclador en la forma legal para trabajar tanto en unidades residenciales como empresas, como en algunos lugares que lo soliciten también, cierto, por ejemplo, en eventos, entonces por ejemplo en este año estuvimos en Colombiamoda, en la cual Inexmoda dio la parte del reciclaje a los recicladores de la Cooperativa, a cambio de una prestación de un servicio.

Los recicladores también pueden traer material de la calle, sin embargo, muchas zonas están distribuidas para cooperativas diferentes. Por ejemplo, está Cornambiente en Buenos Aires, tenemos a Reciclar y otra en la zona de belén.

Acá puede venir el que quiera, vienen empresas, vienen otros recicladores, pero para los recicladores que son asociados ya se tienen los beneficios como becas para sus hijos, el pago de la seguridad social, que eso lo hacen ellos con el buen ingreso que se les brinda en la cooperativa.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

2. Entendemos que ustedes prestan varios servicios. ¿Quiénes son los clientes de cada uno de ellos?

Johan: Nosotros aquí manejamos tanto lo que es, el aprovechamiento del reciclaje, tanto el aprovechamiento pues con empresas y operarios y manejamos pues lo que es el aprovechamiento con recicladores de oficio. También manejamos todo lo que es el tema ambiental con capacitaciones talleres y la parte del plan de manejo de residuos sólidos, que ya esa parte es algo que la normatividad nos está diciendo que tenemos que implementar, que por lo tanto se deben implementar en empresas como en unidades residenciales y edificios.

Los clientes en este momento son todas las personas que generen material reciclable, desde un gran generador hasta un pequeño generador, desde una casa hasta una empresa.

3. ¿Cómo es la relación con los recicladores asociados? ¿Qué garantías les dan? ¿Qué tan importante es la cooperativa para ellos?

Johan: Bueno, en cuanto a la relación que tenemos con los asociados es que van a tener todos los beneficios que tiene la cooperativa, entonces nosotros tenemos un grupo que se llama Recimayor que es para cuando los recicladores ya están más bien adultos y no pueden salir a la calle a reciclar, por medio de talleres y ayudas que se traen pues de varias fundaciones, aparte de eso, como te decía nosotros estamos con Natura cosméticos, en el proceso de darles y mejorarles la calidad de vida a cada reciclador, que es cuando ya entramos a la parte de educación, en el cual tienen derecho a la educación de bachillerato y primaria en instituciones públicas y ya con el grupo familia tenemos un proyecto que se llama papel planeta, que consiste en dignificar el trabajo de los recicladores y se les ayude en cuanto a las capacitaciones en unidades residenciales para que les salga el 100 del material reciclable.

Los recicladores valoran mucho la cooperativa, porque fue algo que ellos iniciaron que lo inició un grupo de 20 personas en su tiempo y ya lleva los 750 asociados y le toman cariño a todo este proceso. Hay unos que se salen por cuestiones de necesidad solamente, pero ingresan también asociados en las rutas de gestión.

Nosotros en la cooperativa, tenemos tres carros, un camión que puede con 3 y 4 toneladas y tenemos 2 camiones pequeños para 1 tonelada. Tenemos unos días en los que hacemos la ruta en tres puntos de acopio, en los cuales se forma un punto de encuentro para los recicladores y hacen la fila para llegar a los carros y luego pasamos a los otros puntos.

4. ¿Cada cuánto ingresa un nuevo asociado? ¿Hay recicladores que prefieren no estar asociados a una cooperativa?

Johan: Pues como te decía, eso es frecuente y cada vez que se hacen los recorridos por los acopios, nuevos recicladores se muestran interesados por pertenecer a la cooperativa.

(Se explicó un poco más acerca de las máquinas y el proyecto)

5. ¿Ya que conoce mejor el proyecto, ve este como una competencia para los recicladores? A pesar de competir solo con algunos tipos de residuos y enfocarse en los residuos domésticos.

Johan: En esa parte habría que mirar cómo se está haciendo el aprovechamiento que está haciendo la persona encargada, porque ellos salen a su misma zona de confort recogen el material y lo guardan, puede que lo guarden en su momento o ya si tienen la facilidad de llevarlo a un acopio, lo entregan a alguna cooperativa.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

Felipe: en esta parte entonces nos damos cuenta que los recicladores pueden entrar a competir directamente y que el material que diariamente recolectan pueda verse afectado por la presencia de nuestras máquinas. Sin embargo, nosotros hemos pensado en acoger a los recicladores para comprarles su material en un acopio y que de esta manera no se sientan amenazados por la presencia de las máquinas y este método de reciclaje inteligente.

Johan: pero ahí debés tener cuidado con la nueva ley que salió, en la cual todas las cooperativas deben pasar a ser prestadoras de servicios y eso lo van a empezar a cobrar en las cuentas de servicios

(Se contó sobre nuestra iniciativa de vincular a los recicladores, darles beneficios por reciclar, otro tipo de tarjeta para ellos con puntos para redimir en mercado o productos que necesiten)

6. Con esta nueva información, ¿qué opina sobre el proyecto?

Johan: Bueno en cuanto al proyecto deben tener cuenta el costo-beneficio, que sí se justifique el beneficio que se da por cada botella. Pero por la parte ambiental y social me parece un buen proyecto que podría tener un buen futuro.

Felipe: Perfecto, te pregunto ¿Cómo está la demanda de PET en este momento?

Johan: Bueno, si está el dinero y el espacio se le puede recibir el PET, pues este se vende fácilmente y siempre hay demanda, porque este se emplea para hacer fibras textiles y por ejemplo empresas como Nike ya están haciendo los uniformes de los equipos y todo eso es con plástico, por ejemplo, están haciendo zapatos con plástico que se recupera. Básicamente es la transformación del material en fibras textiles, nuevos envases y otros productos hechos de plástico reciclado.

Felipe: Bueno Johan, muchas gracias por tu tiempo, que estés muy bien, hasta luego.

Johan: Con mucho gusto Felipe, que estés bien.

Anexo 6: ficha técnica RVMS INCOM

INCOM RECYCLE CO., LTD.



TECHNICAL SPECIFICATION YC103

1: Function and feature

The reverse vending machine is a device that accepts used (empty) beverage containers and returns money to the user.

2: Model: YC103



3: Basic specification:

- ⊙ Type: Indoor type
- ⊙ Dimensions(HxWxD): 1920x970x800mm
- ⊙ Container type: Plastic bottle and Aluminum can
- ⊙ Capacity: 400 EA bottles (500ml) Or 1000 EA Aluminum cans(350ml)
- ⊙ Acceptable size range : D: 60mm-135mm L: 100-300mm
- ⊙ Weight: 260KG
- ⊙ Screen: 17"LCD Touch screen
- ⊙ Power Consumption: Max. 150W
- ⊙ Voltage and Hertz: 110V/60Hz (can be adjusted)
- ⊙ Material of machine body: Sheet powder coating
- ⊙ Advertising light box: 170cm*70cm on both sides
- ⊙ Operation temperature: 0°C~45°C
- ⊙ Operation humidity: 20%~80%RH
- ⊙ Plug type: (can be adjusted)



4: Configuration

- ⊙ Master control module
- ⊙ Hand protection module

It's designed to protect the user's hand from the injuries of physical and mechanical.



INCOM RECYCLE RVS

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

1: Function and feature

The reverse vending machine is a device that accepts used (empty) beverage containers and returns money, points and other rewards to the user.

2: Model: YC301-V



3: Basic specification:

- ⊙ Type: Indoor type
- ⊙ Dimensions(LxWxH): 800x1040x1800mm
- ⊙ Container type: Plastic bottle and Aluminum can
- ⊙ The size of collection bin: 1100mm*860mm*680mm
- ⊙ Range of size for containers: Diameter: 60-130mm; Length: 100-300 mm
- ⊙ Recycle Rate: 7s for one container
- ⊙ Screen: 42"LCD Touch screen
- ⊙ Power Consumption: Max. 310W
- ⊙ Voltage and Hertz: 110V/60Hz (can be adjusted)
- ⊙ Material of machine body: Sheet powder coating
- ⊙ Operation temperature: 0℃~45℃
- ⊙ Operation humidity: 20%~80%RH
- ⊙ Network interface support: WIFI, 3G,LAN
- ⊙ Recognition system: straight-in recognition system
- ⊙ Plug type: (can be adjusted)



- ⊙ Service life: Five hundred thousands of circle time.

4: Configuration

INCOM RECYCLE RVS



INCOM RECYCLE
Smart · Recycle · Solution

TECHNICAL SPECIFICATION YC301-T

1: Function and feature

The reverse vending machine is a device that accepts used (empty) beverage containers and returns money, points and other rewards to the user.

2: Model: YC301-T



3: Basic specification:

- ⊙ Type: Indoor type
- ⊙ Dimensions(LxWxH): 800x1040x1800mm
- ⊙ Container type: Plastic bottle and Aluminum can
- ⊙ The size of collection bin: 1100mm*860mm*680mm
- ⊙ Range of size for containers: Diameter: 60-130mm; Length: 100-300 mm
- ⊙ Recycle Rate: 7s for one container
- ⊙ Screen: 42"LCD Touch screen
- ⊙ Power Consumption: Max. 750W
- ⊙ Voltage and Hertz: 110V/60Hz (can be adjusted)
- ⊙ Material of machine body: Sheet powder coating
- ⊙ Operation temperature: 0℃~45℃
- ⊙ Operation humidity: 20%~80%RH
- ⊙ Network interface support: WIFI, 3G,LAN
- ⊙ Recognition system: straight-in recognition system&Barcode recognition system
- ⊙ Plug type: (can be adjusted)



- ⊙ Service life: Five hundred thousands of circle time.

4: Configuration

INCOM RECYCLE RVS

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

Anexo 7: ficha técnica RVMS TOMRA



Uno

El tamaño perfecto para tiendas de conveniencia

- Acepta envases reutilizables o de un sólo uso. Botellas de vidrio, botellas PET y latas.
- Sistema de reconocimiento por forma y por lector de códigos de barras semi-automático.
- Solución autónoma, sin necesidad de espacio adicional.
- Relación precio/funcionalidad excepcional.
- Diseñada para tiendas que manejan una rotación moderada de envases.

Capacidad de almacenamiento incrementada por medio de tecnología patentada



① El contenedor superior puede almacenar todo tipo de envases excepto los de vidrio. El almacenamiento vertical de los envases es posible gracias a nuestra tecnología patentada.

② El contenedor inferior puede almacenar todo tipo de envases incluyendo vidrio. Se puede retirar de la máquina para facilitar el vaciado del mismo.

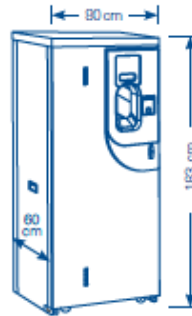


Tipo de contenedor	① Capacidad del contenedor inferior	② Capacidad del contenedor superior
Botella de vidrio de 33 cl. en módulo inferior con caída amortiguada	250	
Botella de PET de 0.5 l. en módulo inferior con caída amortiguada	200	
Botella de PET de 1.5 l. en módulo inferior con caída amortiguada	75	
Latas de 33 cl. en contenedor de almacenamiento superior		250
Botella de PET de 0.5 l. en contenedor de almacenamiento superior		175
Botella de PET de 1.5 l. en contenedor de almacenamiento superior		61

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

UNO

Características técnicas



TAMAÑO COMPACTO

Ocupa solamente 0,48 m² de espacio y puede ser instalada en cualquier lugar

Altura	183 cm
Anchura	80 cm
Profundidad	60 cm
Peso	140 kgs

RENDIMIENTO DEL SISTEMA

- Ratio de aceptación: 20 Envases/minuto
- Tamaño de los envases: Diámetro 50-115 mm, Altura 80-380 mm
- Acepta envases reutilizables y de un solo uso: Botellas de vidrio, botellas PET y latas

EQUIPAMIENTO ESTÁNDAR

- Reconocimiento de forma
- Reconocimiento por código de barras semi-automático
- Interface LAN
- Preparada para ampliaciones posteriores

EQUIPAMIENTO OPCIONAL

- Unidad de recogida amortiguada
- Adaptador ISDN
- Lector de marca de seguridad
- Recibo electrónico
- Soporte para bolsa
- Sistemas de compensación sin efectivo

IMPRESORA

- Impresora gráfica de alta resolución
- Aproximadamente 4700 recibos por rollo
- Papel de impresión térmica Tomra (sin necesidad de tinta)

ENTORNO

- Temperatura: +10°C -40° C
- Humedad: Máximo 90% de humedad relativa

CONEXIONES

- Consumo de energía
- 40 w mínimo, máximo 500 w
- Toma eléctrica
- 110-260 VAC 50/60 HZ, mínimo 10A
- Monofásica con toma de tierra

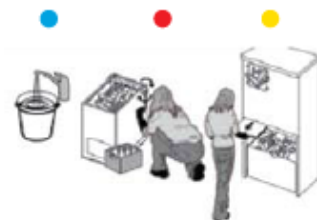
HOMOLOGACIONES

- EMC Directive: EN55022 Class B (CISPR 22 B), FCC part 15, subpart B, class A EN50081-1, EN 50082-1
- Test class: Commercial and light industry
- LVD Directive: EN 60335-1

MANTENIMIENTO SENCILLO

Interface de usuario con tres indicadores Extracción sencilla de los módulos para su limpieza

- Azul= Limpieza
- Rojo= Vaciado del contenedor superior
- Amarillo= Vaciado del contenedor inferior



LIDERANDO LA REVOLUCIÓN DE RECURSOS

Con más de 40 años de experiencia y 70.000 sistemas de reciclaje instalados en todo el mundo, TOMRA es el líder a nivel global en ayudar al mundo a reciclar y a reutilizar sus valiosos recursos naturales.

Cada año, las soluciones tecnológicas de TOMRA ayudan a recuperar eficazmente decenas de millones de residuos y a reducir considerablemente las emisiones de CO₂. Estamos orgullosos del valor aportado así a la sociedad y esperamos brindar en los próximos años una contribución aún mayor en pro de un mundo más limpio y sostenible.

SOCSE LATINOAMERICA S.A.

Email: Infoba@socse.com

www.socse.com



SOCSE L.A.

Representante Exclusivo LATAM



La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

T-53

La Solución versátil

- **Diseño robusto y superficie plana extendida, ideal para actividades de promoción y branding personalizado.**
- **Manejo y limpieza sencilla, soportado por indicaciones gráficas a través de la pantalla.**
- **La tecnología de reconocimiento de envases Sure Return™, asegura la mejor protección contra fraude y garantiza el pago de reembolsos correctos.**

T-53 es un equipamiento "stand alone" con sistema integrado de clasificación y compactación eficiente de envases descartables. Su diseño robusto permite una gran flexibilidad de ubicación, tanto al frente de las tiendas, como en sus galerías exteriores.

Operación confiable, compactación eficiente y una adecuada capacidad de almacenamiento, hacen de T-53 una solución conveniente para tiendas que necesitan un sistema sencillo de administración de sus envases de bebidas.



Diseño que permite aplicaciones gráficas sobre su gabinete



T-53 Gabinete simple

La Solución perfecta para tiendas que necesitan una herramienta robusta y confiable, para la administración de moderada a alta rotación de envases de bebidas descartables.



Las RVMs TOMRA están equipadas con la tecnología de reconocimiento patentada Sure Return™. Esta tecnología ofrece sistema de video de vigilancia continua sobre todo elemento introducido en la máquina, asegurando de esta manera, reembolsos correctos, y la mejor protección contra fraude.

Ofrece a la vez, el proceso de devolución de envases más rápido del mercado



REEMBOLSO CORRECTO



ÁGIL INTERFACE USUARIO



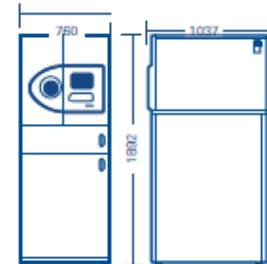
MEJOR SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA FRAUDE

T-53 Gabinete Simple

Especificaciones y Gráficos



■ GRIS OSCURO



CONFIGURACIÓN DE LA MÁQUINA

Gabinete Simple, "free-standing" y empotrada en pared, sólo con acumulación interna.

T-53 Gabinete Simple se presenta disponible con:

- Compactador de latas
- Compactador de PET
- Trillador de PET
- Molidor de vidrio
- Compactador PET/CAN
- Free Drop

CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO

Figuras aproximadas

Compactador de Latas:

2500 – 3000 latas (0.35l)
1700 – 1900 latas (0.5l)

Compactador de PET:

400 botellas de PET
(50/50 mezcla de 0.5l / 1.5l)

Trillador de PET:

1400 botellas de PET
(50/50 mezcla de 0.5l / 1.5l)

Molidor de vidrio:

300 botellas de vidrio
(limitado por peso) Posibilidad de dos tipos de clasificación

Compactador CAN/PET:

1200 latas
(50/50 mezcla de 0.35l / 0.5l)
200 botellas de PET
(50/50 mezcla de 0.5l / 1.5l)

Free Drop:

300 botellas de vidrio
(limitado por peso) Posibilidad de dos tipos de clasificación

Basado en el tamaño de los canastos:

Anch.: 660 x Prof: 800 x
Alt. 860 mm
(numeros estimativos)

PERFORMANCE DE LA MÁQUINA

Forma y lectura de Código de Barras

Hasta 30 contenedores por minuto

Medidas de Botellas:

Diámetro 50-130 mm
Altura 85-380 mm

Medidas de Latas

Diámetro 50-100 mm
Altura 80-200 mm

EQUIPAMIENTO ESTÁNDAR

Tecnología de reconocimiento Sure Return™

Display color LCD de Alta Resolución

Interface LAN (Ethernet TCP/IP)

Preparada para integrar los servicios

TOMRA de valor agregado

IMPRESOR

Gráfico de alta resolución, 8 dots por mm.

Velocidad de 15 cm por seg.

Cantidad de tickets: Más de 4000,

en rollos grandes.

Papel Termosensible TOMRA (no ink ribbon)

MEDIDAS

Dimensiones

Ancho: 760 mm

Profundidad: 1037 mm

Altura: 1892 mm

Sup. en Planta: 0.8 m²

Peso: 475 kg. (peso máximo)

MEDIOMANBIENTE:

Humedad: Máximo 90 % humedad relativa, no condensable

La máquina ha sido diseñada para uso en interiores. Temperatura: +10 oC a +40 oC

ELECTRICIDAD

Consumo

Pasivo: 50 W, Max: 500 W

Alimentación eléctrica

400 VAC Trifásico con tierra / 50 Hz, 16 A

CERTIFICACIONES

- Directiva 2006/42/EF, Maquinaria, Incluyendo seguridad eléctrica
- Directiva 89/336/EEC, incl. 92/31/EEC y 93/68/EEC, EMC (Compatibilidad Electromagnética)
- Directiva 2002/95/EC, RoHS (Restricciones de sustancias peligrosas)
- Directiva 2002/96/EC, WEEE (Deshechos eléctricos y equipamiento electrónico)



CE



LIDERANDO LA REVOLUCIÓN DE RECURSOS

Con más de 40 años de experiencia y 70.000 sistemas de reciclaje instalados en todo el mundo, TOMRA es el líder a nivel global en ayudar al mundo a reciclar y a reutilizar sus valiosos recursos naturales.

Cada año, las soluciones tecnológicas de TOMRA ayudan a recuperar eficazmente decenas de millones de residuos y a reducir considerablemente las emisiones de CO₂. Estamos orgullosos del valor aportado así a la sociedad y esperamos brindar en los próximos años una contribución aún mayor en pro de un mundo más limpio y sostenible.

SOCSE LATINOAMERICA S.A.

Email: Infoba@socse.com

www.socse.com



SOCSE L.A.

Representante Exclusivo LATAM

TOMRA

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA

Anexo 8: ficha técnica SACS

Modelo	SACS 2.0
Foto	Máquina flexible, fabricada por demanda. No tiene foto
Precio (COP)	20.000.000
Materiales que recibe	PET, con posibilidad de Latas y Vidrio
Dimensiones (LxWxH en cm)	Flexible (según necesidades)
Pantalla	LED 15"
Sistema de recompensa	RFID, Tiquetes o App
Sistema de Reconocimiento	Infrarrojo y código de barras
Métricas y Monitoreo	Plataforma Web, Conexión Wifi
¿Comprime los envases?	Si. Sistema de compactación interno
Costo de Mantenimiento mensual	5.000.000
Disponibilidad de Asistencia técnica	Alta
Capacidad de almacenamiento	700 botellas PET
Ancho Sugerido	80 cm
Alto Sugerido	190 cm
Profundidad Sugerida	110 cm
Consumo pasivo	60 W

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA