



Universidad de San Andrés
Departamento Académico de Administración
MBA



Ecosack
Reciclados PET

Autora: Mariana Beatriz García

Legajo: DNI0028007291

Mentor: Daniel Friel

Buenos Aires, 24/04/2014

Índice

| | |
|--|----|
| Resumen ejecutivo..... | 2 |
| I. La oportunidad de negocio..... | 4 |
| II. Objetivos..... | 8 |
| III. Marco conceptual..... | 9 |
| a. Un poco de historia..... | 9 |
| b. Tendencias..... | 9 |
| c. Categorías de reciclado..... | 10 |
| d. Proceso de reciclado..... | 10 |
| e. Logística inversa..... | 12 |
| f. Barreras de entrada..... | 14 |
| g. Manejo de los residuos sólidos..... | 14 |
| IV. La industria y la empresa..... | 15 |
| a. La industria..... | 15 |
| i. Competidores..... | 19 |
| ii. Otros jugadores..... | 21 |
| b. La empresa..... | 22 |
| V. Investigación de mercado / segmento objetivo..... | 28 |
| VI. Plan de Marketing..... | 33 |
| a. Producto/Servicio..... | 33 |
| b. Precios..... | 36 |
| c. Comunicación..... | 37 |
| d. Distribución..... | 39 |
| VII. Plan de producción..... | 41 |
| VIII. Costos y Finanzas..... | 46 |
| IX. Inversión requerida y propuesta de financiamiento..... | 48 |
| X. Equipo..... | 49 |
| XI. Aspectos legales impositivos y propietarios..... | 50 |
| XII. Plan de implementación..... | 52 |
| Bibliografía básica..... | 53 |
| Anexos..... | 55 |

Resumen Ejecutivo

En el presente trabajo se analizará la viabilidad de un negocio sustentable pero que a la vez busca ser rentable, dedicado al reciclado de botellas PET y su transformación a fibras textiles, finalizando con la fabricación de tres líneas de productos: mochilas, bolsos y morrales, para su venta a los consumidores finales.

En las últimas décadas, se ha incrementado el uso de botellas PET para el packaging, primordialmente en la industria de gaseosas, aguas y jugos. En la actualidad de nuestro país, 12 millones de toneladas de botellas son descartadas por día y solo el 35% de ellas se recicla. Las que no se reciclan terminan su ciclo en rellenos sanitarios, donde tardarán de cien a mil años en degradarse. El impacto ambiental es sumamente negativo.

Ecosack se presenta como una asociación civil dedicada a ayudar a cerrar dicha brecha, a ayudar al medio-ambiente mediante la recolección y reciclado de botellas PET. La organización además, agrega valor en su proceso productivo mediante su transformación a fibras textiles, obteniendo como resultado telas de reciclado PET, únicas en el país, para luego convertirlas en mochilas, bolsos y morrales. Su diferenciación reside entonces en su valor ecológico y en su actividad única en el país, fabricando fibras textiles a partir de material descartado y transformándola en tres líneas de productos únicas.

La organización además, se encargará de realizar campañas educativas de concientización ambiental, donaciones de productos a personas de bajos recursos y campañas a nivel local para promover acciones ecológicas y sociales.

El producto final está dirigido a hombres y mujeres de entre 15 y 39 años con conciencia social. Aunque este segmento aun no está muy desarrollado, se ve potencial en Argentina, siendo el quinto país con conciencia social y teniendo un futuro prometedor en materia de cuidado ambiental.

La inversión a realizar será de \$ 1.2 millones de pesos. Se estima una rentabilidad de 16% para el segundo año de actividades y un recupero de la inversión inicial en 3 años.



Universidad de
SanAndrés

I. La oportunidad de negocio

Hoy en día, utilizamos gran cantidad de envases plásticos. Su uso se ha expandido debido a su adaptabilidad, durabilidad y bajo costo y en los últimos años ha reemplazado a muchos otros materiales en distintas industrias (vidrio, papel, madera, etc.).

Xanthos (2013) afirma que el consumo de plásticos en el mundo se ha incrementado de 5 millones de toneladas en 1950 a 280 millones de toneladas hoy; y casi la mitad de ellos sólo se utilizan una vez antes de ser descartado. Por esta razón, y sabiendo que los envases no son biodegradables, podemos decir que la basura plástica se está acumulando con grandes consecuencias ambientales.

En Argentina, cada año se consumen 175 botellas de PET por habitante. Gaseosas, aguas, aceites y otros productos llegan a la mesa en envases de este material plástico, que está cada vez más presente en la vida cotidiana (La Nación, 2012).

En nuestro país se arrojan a la basura 12 millones de botellas por día que podrían ser totalmente recicladas. Las mismas equivalen a construir un edificio, por día, de 10 por 10 metros de superficie y 57 pisos (más alto que la Torre Le Parc, en Palermo). Estos envases son 100% reciclables pero, hoy sólo se recicla un 35% del total de botellas recolectadas, unas 70.000 toneladas al año (El Cronista, 2013).

Debido a esta problemática, el reciclado de botellas PET ha tenido su empuje en los últimos años, buscando un destino útil a aquellas millones de botellas utilizadas diariamente y arrojadas como basura.

Siguiendo esta línea, el presente estudio se enfocará en el desarrollo de una asociación civil, dedicada al reciclaje de materia prima PET para la fabricación de productos finales reutilizables. ECOSACK, ha sido pensada para convivir en armonía con nuestro medio ambiente y las necesidades de la población. Ya no se trata sólo de obtener excelentes ganancias, satisfacer a nuestros

accionistas y lograr la mayor eficiencia posible. El deterioro de nuestro planeta, la creciente contaminación de nuestros recursos y la escasez de los bienes básicos nos obligan a repensar la manera de hacer negocios.

Un nuevo paradigma ha comenzado en los últimos años: el foco está en la prevención y no en la reacción, a diferencia de otras décadas donde la RSE ganaba terreno para subsanar los efectos colaterales de las grandes empresas.

La responsabilidad social se ha convertido en un tema estratégico y no solo de relaciones públicas. Sin embargo, sabemos que es un proceso lento que no todas las empresas están preparadas a absorber y que aun va a llevar muchos años para que este fenómeno se expanda a todo el sector privado, por lo tanto nuestra ONG tendrá oportunidad de subsanar dichas brechas.

Adoptar la responsabilidad social como estrategia conlleva varias ventajas, además de la conservación de los recursos no renovables y el cuidado del medio ambiente; también existen otras para la empresa misma, a saber (Acción RSE, 2007):

- Ahorro financiero: Minimizar costos de incidentes y pasivos ambientales, por ejemplo.
- Herramienta de marketing y comunicación
- Mejoras operacionales: Busca la optimización de recursos, eficiencia en los procesos, disminución de los residuos, etc.

Por lo tanto, en vistas a crear una empresa con los valores anteriormente citados, algunas de las acciones que ECOSACK realizará son:

- Venta de productos reciclados al consumidor final, con foco a aquellos consumidores con visión sustentable.
- Brindar educación a los barrios de CABA y Gran Buenos Aires para crear conciencia ecológica.
- Realizar donaciones (en efectivo o en productos propios) a la población de bajos recursos de CABA y Gran Buenos Aires.

- Realizar/Ayudar en campañas de concientización, en alianza con otras ONGs locales.

El producto final elegido son mochilas, bolsos y morrales. Las razones por las cuales se eligieron los mismos son:

- Compatibilidad en las telas utilizadas: Las telas de estos productos suelen ser fuertes y resistentes ya que necesitan contener hasta varios kilos de carga. La utilización de fibras recicladas PET ofrece dicha resistencia y durabilidad deseada.
- Textura de la tela: Al utilizar fibras plásticas, la textura de la tela final se espera que sea rugosa y no suave al tacto. Estos productos en particular no se ven afectados por dicha textura.
- Precios competitivos: Dichos productos pueden encontrarse en el mercado a precios bastantes elevados (desde \$400 a \$ 1400 por una mochila, dependiendo de su marca y modelo). Teniendo en cuenta el bajo costo de la materia prima obtenido por ECOSACK, los precios serán muy competitivos para el mercado local.

Si, además, tenemos en cuenta que los mismos poseen un valor adicional al ser reciclados, debemos compararlo con otros bienes similares. Si bien podemos encontrar en el mercado estos productos confeccionados con PET reciclado, los mismos son importados y poseen precios aun mas elevados. ECOSACK, al obtener su materia prima a un bajo costo (teniendo en cuenta solo el costo de transporte de recibir las botellas que han sido donadas y su transformación a la tela final producida "*in house*"), su penetración en el mercado se realizará por bajo precio y sus ganancias se enfocarán en la estrategia de alta rotación (volumen). Además, se realizarán importantes campañas de marketing, utilizando la estrategia de sustentabilidad, concientización ecológica, donaciones y campañas en conjunto con reconocidas ONG, como se explicaba anteriormente.

Finalmente, y dado que la tela de PET reciclada puede combinarse con otros materiales como ser algodón orgánico, bambú, elastano y otros; se abre la

posibilidad para el proyecto y un panorama mucho más amplio, con posibilidades de crecimiento y expansión hacia otros productos y mercados.



Universidad de
San Andrés

II. Objetivos

Objetivo general

1. El objetivo principal de este trabajo es analizar la instalación de una planta de reciclado de botellas PET, incluyendo su transformación en fibras textiles y la producción de mochilas, bolsos y morrales. Dichos productos estarán enfocados a un target de personas conscientes del cuidado del medioambiente con una cobertura geográfica inicial de CABA y Gran Buenos Aires. Además, la empresa, desarrollará políticas sociales y sustentables, en armonía con su entorno local.

Objetivos específicos

1. "Identificar el segmento del mercado objetivo"
2. "Definir el método de reciclado, producción y características del producto final"
3. "Definir acciones sociales como educación ecológica, campañas de concientización ambiental y donaciones al sector de bajos recursos"

Universidad de
San Andrés

III. Marco conceptual

a. Un poco de historia

Según Dusseldorf (2013) hasta los años '80s, en la industria de plásticos todavía no se tomaban acciones específicas para la eliminación o reutilización de los plásticos usados. Con la llegada del reglamento alemán sobre embalajes en el año 1991, el tema comenzó a tener importancia en los países de Europa. Alemania tuvo entonces un papel precursor: Fue el primer país en aplicar las reglas para el aprovechamiento de los residuos de plástico y establecerlas en el mercado. Hasta ahora son muchos los países de Europa que han tratado también el tema y desarrollado conceptos de gran éxito.

Según los datos de *Plastics Europe*, en los 27 países de la UE más Suiza y Noruega, en el año 2011 se consumieron unos 47 millones de toneladas de plásticos. El mismo año se recogieron unos 25 millones de toneladas de plásticos usados, de los que el 40% fueron a vertederos y el 60% se reutilizaron. Las mayores cantidades de residuos (mas del 60%) procedieron de sistemas de recolección de embalajes usados, seguido por productos de los sectores de construcción, automoción y electrónica. Existen sistemas de recolección modelos en nueve países europeos: Suiza, Alemania, Austria, Bélgica, Suecia, Dinamarca, Noruega, Países Bajos y Luxemburgo (citados en orden descendente). En ellos se obtienen cuotas de recolección del 92 al 99%. Al mismo tiempo, seis de estos países presentan también las cuotas de reciclaje más altas de Europa. Los más destacados son Noruega, Suecia, Alemania, Países Bajos, Bélgica y Austria con cuotas del 26 al 35%. Los residuos recolectados restantes se usan para recuperación de energía (Revista Énfasis, 2013).

b. Tendencias

Nhamo (2008) explica que el uso de plásticos se ha incrementado en la última década, y esto ha llevado a que existan presiones respecto a la fuente de la materia prima utilizada. Todos los plásticos están hechos desde derivados del

petróleo, los cuales son altamente contaminantes y no renovables (crudo, gas natural y carbón). Por otro lado, el problema de su descarte tanto en su proceso de producción como el producto final, no es nuevo.

Un estimado de 30 billones de kilos de plásticos es generado en Estados Unidos por año. Más del 50%, son plásticos descartados provenientes de *packaging* de otros productos, y un tercio de ellos son utilizados solo una vez en toda su vida útil.

El polietileno tereftalato, mas conocido como PET, pertenece a la familia de las termoplásticos; fáciles de moldear cuando se le aplica la temperatura correcta. Sigue siendo el rey indiscutible en muchas aplicaciones de empaque, gracias a sus excelentes propiedades ópticas y de barrera. La sustentabilidad es ahora la meta de los proveedores de tecnología. Las tendencias que hoy rigen el mercado son: diseños que reducen el consumo de materia prima, mayor eficiencia energética en el procesamiento y nuevas alternativas en reciclaje (Revista Énfasis, 2013).

c. Categorías de reciclado

Hay 4 categorías de reciclado de plásticos:

1. Primaria, donde el plástico es re-utilizado para los mismos usos;
2. Secundaria, en el cual el material se usa para otras aplicaciones con menos exigencias;
3. Terciario, el plástico se transforma en químicos;
4. Cuarta, donde se recupera la energía mediante la incineración.

Dada la dificultad y el costo de separar los materiales, la opción económica más viable es la segunda.

d. Proceso de reciclado

El proceso comienza con la recolección de envases plásticos ya descartados.

Luego, una máquina con tecnología infrarroja las separa por colores y materiales. En este momento, las botellas aun contienen etiquetas, suciedad, tapas, etc.; los cuales se trituran en conjunto convirtiéndose en escamas.

Todos los materiales se transportan a una etapa de pre-lavado, donde el material PET, el cual es más liviano, flota; mientras que el resto de los materiales se hunden y pierden con el agua.

Se produce entonces un segundo lavado (removiendo pegamento y otros residuos) y, tras varios procesos químicos, están listas para la siguiente fase, que incluye la extrusión, filtrado del material fundido, granulación, cristalización, poli-condensación en estado sólido (SSP) y centrifugado; removiendo todo el agua restante.

Una vez seco, el material se empaqueta y se vende en escamas o bien, se transforma en un pellet listo para volver a utilizarse en la fabricación de un nuevo envase.

Sin embargo, debemos tener en cuenta que el proceso de separación de plásticos reciclados derivados del petróleo de otros tipos de plásticos es dificultoso, de alto costo y requiere intensiva mano de obra, por lo tanto solo una pequeña parte es reciclada.

De acuerdo a la revista *Énfasis* (2013), producir un polímero reciclado de altísima pureza para uso alimentario es más complicado aun. Por ejemplo, para conseguir fabricar nuevas botellas transparentes se necesitan escamas de PET de 2 a 12 mm con una pureza de más del 99.99% o lo que es lo mismo, que tengan menos de 100 ppm de contaminantes. Hay que tener en cuenta que cualquier impureza, por insignificante que sea, impide su reutilización en el proceso de reciclaje de botellas. Para poder alcanzar estos altos niveles de calidad es necesario separar todos los restos de materia orgánica, metales, PVC o fragmentos de escamas de PET de otros colores, lo que hace necesaria una inversión significativa en tecnología.

e. Logística Inversa

La llamada logística inversa en *Supply Chain Management* se ha convertido en un *hot topic* debido al nuevo valor de esta actividad, su potencial y requerimientos legales.

Simpson (2008) explica que históricamente era considerada como el proceso donde el consumidor devolvía la mercadería por defectos o errores, hoy estas actividades están siendo consideradas para otras actividades con fines económicos, como por ejemplo el reciclado.

El reciclado es la opción preferida por muchas empresas. Muchas veces, las presiones políticas o legales, éticas o aun económicas, han motivado a las organizaciones a encontrar formas creativas de desarrollar alternativas reciclables.

La responsabilidad de las empresas por afrontar los costos de disposición final de sus productos, ha empujado a algunas a incorporar dicho costo en los precios finales de los mismos. A su vez, esto incentiva a los productores a fabricar a menores costos unitarios y/o encontrar formas de reutilización o reciclado mas baratas.

Por ejemplo, para una empresa industrial que desea tomar la iniciativa de recuperar sus productos finales que han sido descartados, una estrategia de recupero “sin cargo” para el cliente puede ser un arma de doble filo. Si la cantidad de material recuperado se incrementa, aunque en un primer momento los costos de este recupero se reducirían debido a la economía de escala, llegaría un punto donde comenzarían a elevarse, obligando a la empresa a incorporarlos en el precio de sus productos y en consecuencia, perdiendo competitividad.

Según Klausner y Hendrickson (2000), una alternativa viable es elegir solo algunos materiales *core* como reciclables, los cuales luego de un análisis de costo beneficio, pueden ser identificados como generadores de nuevos ingresos si son reciclados, y de esta manera subsanar el costo de los materiales no-reciclables. Si la cantidad de productos recuperados aumenta,

los ingresos de sus reciclados deberán también cubrir los mayores gastos de recupero para no impactar el precio final de los productos manufacturados.

Para controlar el flujo de materiales retornados, se pueden utilizar estrategias de marketing como por ejemplo “programas de devolución”, ofreciendo descuentos en productos nuevos. Además, deben considerarse otras variables a la hora de aceptar los materiales recuperados, como por ejemplo su estado/condición y su antigüedad.

Para calcular la ganancia de un producto recuperado, podemos utilizar la siguiente fórmula:

$$\text{Ganancia total de un producto recuperado} = \text{Suma de los ingresos por su re-manufactura (reciclado)} - \text{Costo materiales reciclados (si hubiere)} - \text{Gastos de Logística Inversa (incluyendo Gastos de Marketing)}$$

Según Jayaraman y Luo (2007), algunos drivers de la logística inversa pueden clasificarse en:

- Financieros:
 - o Reciclar materiales puede ser mucho más barato que adquirir materiales nuevos.
 - o Reducción de costos de cumplimiento con la política ambiental o uso del agua.

- No financieros:
 - o Competitividad: Ganando un valor agregado que los competidores no poseen.
 - o Regulación ambiental: Traducida en reducción de desechos y reciclado de los mismos.
 - o Ciudadanía corporativa: Mejorando la imagen de la compañía y su valor intangible.

Por último, podemos afirmar que en este tipo de actividad, es crucial contar con *partners* de la industria. Las tareas de transporte y reciclado son generalmente tercerizadas por especialistas en dichas áreas y es importante establecer una relación sólida para contar con un negocio robusto.

f. Barreras de entrada

A pesar de la gran oportunidad que el reciclado de botellas representa, existen algunas barreras de entrada a ser tenidas en cuenta.

El bajo costo de los materiales, la falta de mercado reciclable y la alta asimetría de la información en el mercado, son algunas de las barreras de esta actividad. Otras de las barreras son la incertidumbre en cuanto a la demanda y en el retorno de la inversión, sobre todo a la hora de invertir en mejor tecnología de reciclado.

Según Gotschall (1996), también existen barreras políticas para la entrada de nuevas tecnologías de reciclado o manejo de residuos. Generalmente, estas son manejadas por unas pocas y grandes empresas (por ejemplo, en el caso de Estados Unidos) dejando muy poco lugar a pequeños jugadores que no cuentan con grandes capitales para realizar una inversión digna de competir en dicho mercado.

f. Manejo de los residuos sólidos

Encontramos varias opciones a la hora de planear el destino de los residuos sólidos teniendo en cuenta el medio ambiente, algunos de ellos según Beranek (1992):

- Generar menor cantidad de residuos: El estado puede motivar esta práctica por medio de políticas de impuestos o educación.

- Reutilizar los materiales: Algunos materiales pueden ser utilizados nuevamente de forma directa, por ejemplo los de la construcción, algunos otros necesitan reparación previa.
- Reciclar y recuperar valor de la basura: Algunos residuos pueden ser recolectados, separados y reutilizados como materia prima. La dificultad reside en montar la infraestructura adecuada y poseer la tecnología necesaria.
- Relleno sanitario de terrenos: Los mismos se diseñan para prevenir escapes químicos al aire, suelo o agua. La técnica consiste en rellenar ciertos terrenos, previamente estudiados, con diversos materiales para encapsular los desechos en un ambiente hermético.



Universidad de
San Andrés

IV. La Industria y la Empresa

a. La industria

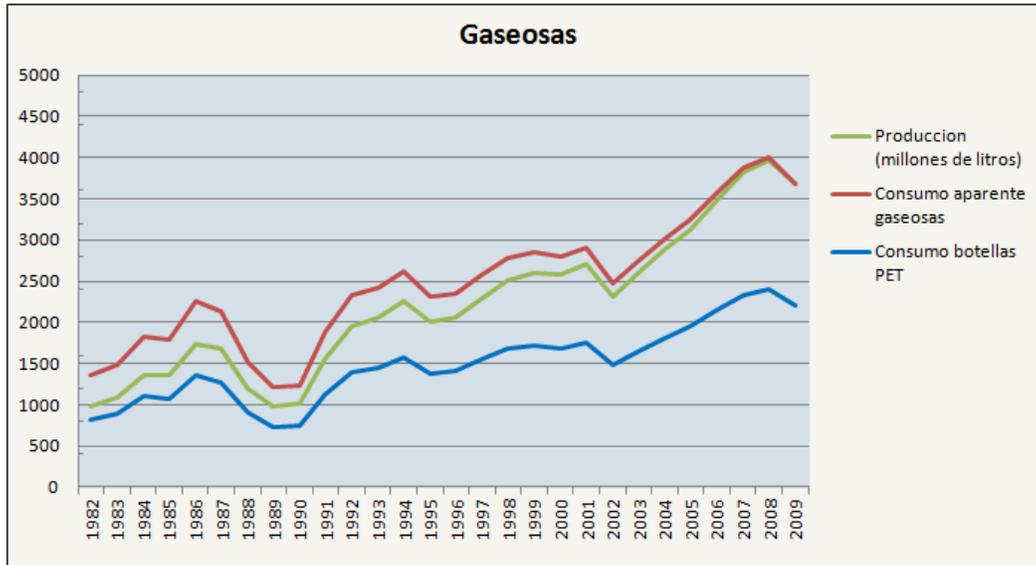
La industria de los envases PET ha ido aumentando en tamaño en los últimos años. En Argentina se consumen unas 175 botellas PET por habitante en el periodo de un año (La Nación, 2012). Unos 7.175 millones de botellas al año, teniendo en cuenta que la población actual del país ronda en 41 millones de habitantes.

La industria de las bebidas sin alcohol es sin dudas quien alimenta dicho consumo, ya que la mayoría de dichos envases los encontramos en gaseosas, aguas, aguas saborizadas, jugos, etc. La industria alimenticia también aporta en su consumo, por ejemplo en envases para aceites y mayonesas.

En el país se cuentan alrededor de 100 plantas que elaboran, envasan y comercializan gaseosas y otras bebidas saborizadas. El 40% de ellas se encuentran en Gran Buenos Aires.

El envase PET muestra un crecimiento amplio y sostenido desde la década del '90, tanto en presentación retornable como no retornable (estos son la mayoría), los cuales representan un 60% del universo de envases. El resto (40%) corresponde a envases de vidrio.

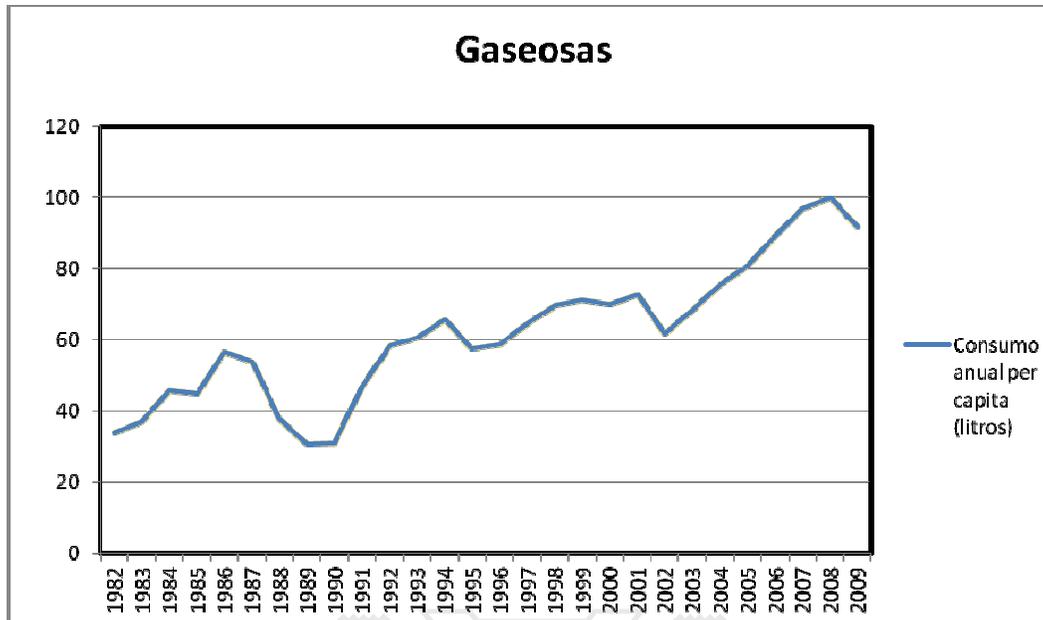
En el gráfico a continuación se muestra, específicamente para la industria de gaseosas, la tendencia de la producción de bebidas (en millones de litros), su consumo y cuántos de ellos representan consumo de botellas PET (Ver Anexo I).



En nuestro país, el consumo de bebidas sin alcohol se encuentra caracterizado por el liderazgo de las gaseosas, seguido por:

- Aguas minerales
- Jugos
- Aguas Saborizadas, en gran aumento.
- Gaseosas light, la cual muestra un decrecimiento del 4%
- Bebidas energizantes, con un crecimiento del 40% en los últimos 5 años.

Por lo tanto, las gaseosas siguen liderando el mercado. A continuación, se detalla en el siguiente gráfico la tendencia creciente de las mismas en nuestro país (Ver Anexo II):



El reciclado de envases PET en Argentina ha aumentado en los últimos años, sin embargo, todavía el volumen reciclado es muy bajo. Hoy solo se recicla un 35% de las botellas recolectadas (unas 70.000 toneladas al año).

De estos datos podemos encontrar dos grandes áreas de mejoras:

- Aumentar la cantidad de botellas PET recicladas
- Aumentar el porcentaje de recolección de las mismas, para evitar que terminen en rellenos sanitarios.

En cuanto a la tendencia en reciclado PET, la misma también muestra un crecimiento optimista en los últimos años.

Comenzando en 780 toneladas recicladas durante 1997, se observa que en el año 2005 se incrementó a 36.000 toneladas, por ejemplo. A continuación, el gráfico de dicha tendencia (Ver Anexo III):



i. Competidores

- ❖ Una de las plantas de reciclado PET más importantes de nuestro país es **Cabelma**¹. Productora de contenedores de plásticos, como su principal actividad; ha encontrado una nueva veta a la industria y ha construido una planta de reciclaje con una inversión de 27 millones de dólares, procesa 1,5 millones de botellas por día y emplea a 120 personas².

Su producto final son grandes pallets de plástico reciclado, los cuales vende principalmente a Coca-Cola y Danone; quienes luego lo transformarán en nuevas botellas. Es la única planta habilitada para que su producto se vuelva a utilizar para productos alimenticios.

Su principal fuente de recolección de botellas se basa en las capas sociales más necesitadas, quienes generalmente buscan materiales con algún valor económico entre la basura (cartones, plásticos, etc), cooperativas encargadas de juntar materiales a ser reciclados y municipios.

Sin embargo, no todo el material PET se queda en Argentina. La

¹ <http://www.cabelmapet.com.ar/>

² <http://www.lanacion.com.ar/1658449-daniel-van-lierde-por-no-reciclar-se-entierran-millones-de-dolares-de-capital-productivo>

mayoría se exporta a China, donde también se recicla y luego se transforma en prendas textiles, fibras de poliéster.

- ❖ **RECICLAR S.A.**, es una empresa industrial cuya principal actividad es el reciclado de envases y embalajes plásticos para la producción de escamas de PET (*flakes*) y gránulos PE y PP (*pellets*).

Su método de recolección se basa en la compra de los fardos de material PET, ya embalados y clasificados en las siguientes categorías:

PET cristal
PET verde
PET celeste
PET de envases de aceite comestible
PET pintura (envases impresos)

Uno de sus principales clientes es Coca-Cola Argentina.

- ❖ **Integrity Argentina**, es una empresa argentino-chilena, ubicada en Las Heras (provincia de Mendoza) y cuenta con la capacidad de reciclar hasta 130 millones de envases al año.

La empresa recibe y acopia envases PET para su posterior reciclaje y exportación a Chile, donde se utilizarán como materia prima para la producción de nuevos envases propios.

Algunas fortalezas que se observan en ellos:

- ✓ Capacidad instalada
- ✓ Posición financiera sólida
- ✓ Asociación con cooperativas, cámaras, municipios/gobierno y grandes clientes.

Sin embargo, se observan algunas debilidades, tales como:

- ✓ Falta de valor agregado al producto final
- ✓ Necesidad de comprar la materia prima (ausencia de un sistema de recolección propio)

ii. Otros Jugadores

- ❖ **ARPET**, asociación civil argentina pro reciclado PET, es una asociación civil independiente sin fines de lucro; cuya principal actividad es promover la recolección diferenciada de residuos para la posterior reclasificación. Su foco está en los envases PET. En asociación con productores, transformadores y recicladores, su objetivo a largo plazo comprende la promoción para la recuperación de todos los envases de PET en forma económica³.
- ❖ **CAIRPLAS**, La Cámara Argentina de la Industria de Reciclados Plásticos, tiene como misión promover la recolección y el reciclado de plásticos y crear las condiciones que posibiliten una actividad rentable y sustentable.

Se creó por iniciativa de un grupo de empresarios promoviendo la actividad sustentable y rentable, entre ellos:

ALTAPLASTICA S.A.

AMIPLAST S.A.

BARESI S.R.L.

CABELMA S.A.

MIGUEL ANGEL DE MARZIO S.A.

ECOPLAS ARGENTINA S.A.

RECICLAR S.A.

³ http://www.parquedelaciudad.gov.ar/areas/med_ambiente/boletin/numero2/nota1_b.php

- ❖ **EL ALAMO**, Cooperativa de recuperadores Urbanos El Álamo se encuentra en Villa Pueyrredon, CABA y cuenta con 40 miembros⁴.

Surgió en el 2001 cuando un grupo de vecinos de dicho barrio decidió involucrarse y ayudar a los “cartoneros” o “recuperadores urbanos” que todos los días cruzaban su vecindad. Luego de algunos años de esfuerzo, se instaló la planta de reciclaje, donde se acopia, separa y vende los materiales recolectados.

Posee varios acuerdos con empresas, colegios y clubes quienes donan material y actualmente es participe de la campaña “Optimismo que transforma” de Coca-cola y Walmart.

A su vez, su acción repercute positivamente en los recuperadores urbanos, quienes cuentan con mejores resultados económicos que trabajando individualmente, obteniendo una mejor calidad de vida.

Tanto ARPET, EL ALAMO y CAIRPLAS son tomados en cuenta para la estrategia de ECOSACK, debido a su rol de apoyo que podría llegar a brindar.

b. La empresa

ECOSACK es una organización no gubernamental (ONG) dedicada a la recolección, procesamiento y reciclado de envases PET para su posterior creación de valor.

Ecosack es una asociación civil, compuesta de tres socias fundadoras y su campo de acción es local, mayoritariamente en Capital Federal y Gran Buenos Aires, en Argentina.

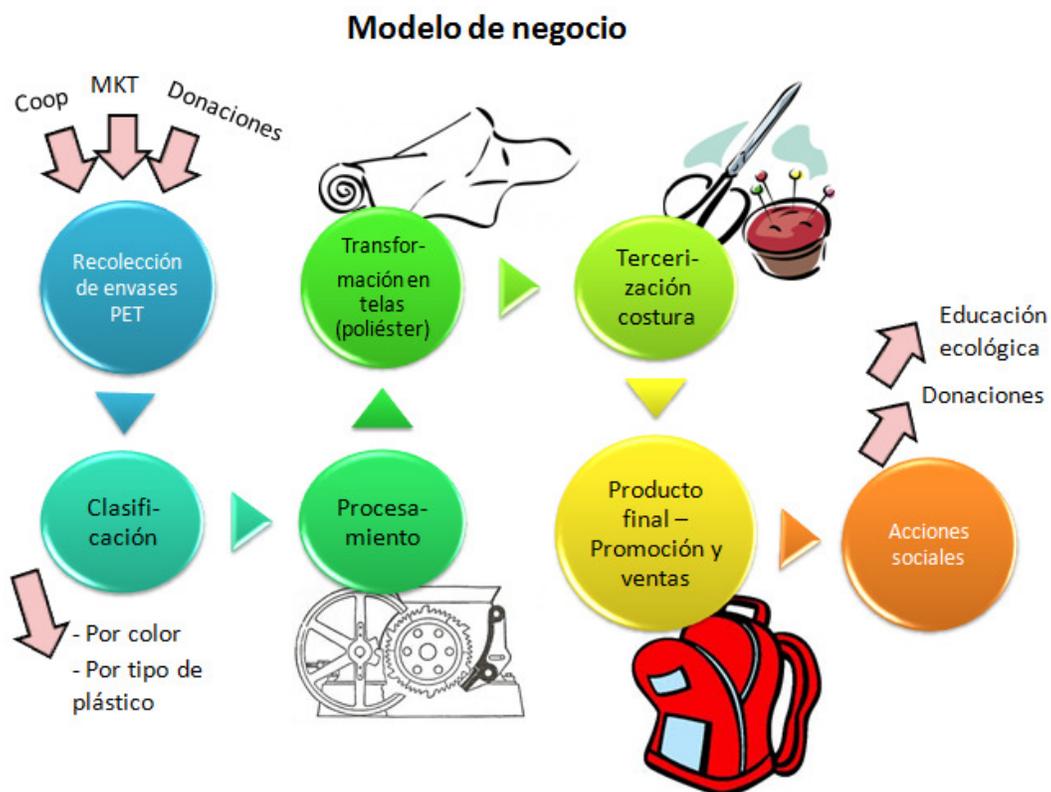
Su visión es aportar una actividad sustentable y rentable para el desarrollo de una conciencia ecológica en la población y la conservación del medio ambiente.

<http://www.optimismoquetransforma.com/>

Su misión es recolectar, reciclar y transformar envases PET en productos finales textiles, mediante el agregado de valor, para cumplir su visión a largo plazo.

Sus valores son la integridad, transparencia y el legado a futuras generaciones.

El modelo de negocio de Ecosack consiste en:



1. Recolectar envases PET usados mediante distintas fuentes:

- Campañas de recolección: Estrategias de marketing dirigidas a la población de CABA y Gran Buenos Aires. (Ver punto VI.c- Plan de Marketing - Comunicación)
- Asociación con cooperativas, gobierno/municipios, cámaras de reciclado y empresas.
- Donaciones espontáneas.

2. Clasificación y transformación en fibras de poliéster (Ver punto VII – Plan de producción)
3. Elaboración de telas aptas para los productos finales: mochilas, bolsos y morrales.
4. Tercerización de la producción de los productos finales (talleres de costura).
5. Promoción y venta de productos finales al público.
6. Acciones sociales; como educación ecológica, campañas de concientización ambiental y donaciones al sector de bajos recursos

La gran diferenciación de Ecosack frente a sus competidores es la creación de valor que ofrece al mercado, la cual no existe en Argentina actualmente: la transformación del material reciclado en productos finales de venta minorista (mochilas, bolsos y morrales).

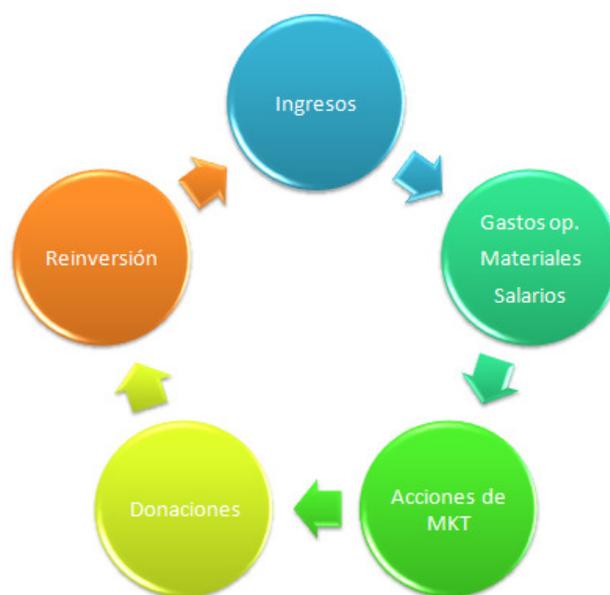
Solo en Asia podemos encontrar productores que realizan el mismo trabajo de reciclar materiales y luego convertirlos en productos finales.

Ecosack reúne varios componentes en una misma organización, facilitando así su gestión, eficiencia y sinergias entre sus distintos componentes:

- Acopio
- Reciclado
- Transformación/Producción
- Venta al público
- Acciones sociales

Hoy en día, estas acciones se realizan en distintas organizaciones, algunas interconectadas entre sí, pero afrontando costos de negociación, intermediación, problemas de financiación, interdependencia, etc.

Ciclo del Capital de Trabajo



El ciclo del capital de trabajo comienza con los ingresos obtenidos de dos fuentes:

- Ventas minoristas de productos finales
- Donaciones

Dichos ingresos se utilizan para cubrir los gastos operativos (electricidad, alquiler, etc.), salarios de los empleados, costos de producción, tercerización de costura, acciones de marketing y acciones sociales.

Se estima también, una porción destinada a reinversión de capital, de acuerdo al plan de crecimiento de la organización.

El desarrollo del producto final, así como la puesta a punto del proceso productivo se estima que se llevará a cabo en 6/12 meses. Las tareas a desarrollar incluyen:

- Compra de maquinaria e importación: Las máquinas solo se consiguen en Asia, donde se pueden encontrar varios modelos y propuestas.

- Puesta a punto: Se requerirán ingenieros especializados para la puesta a punto y funcionamiento de las maquinas.
- Diseño de productos finales: Se contrataran diseñadores independientes para darle impronta y personalidad a los productos finales, diferenciándose de los que ya se encuentran en el mercado.
- Prototipos de productos
- Muestras/ pruebas de producción

La localización será en Zona Norte de Gran Buenos Aires, donde se alquilará un galpón para operar. Criterios para su definición:

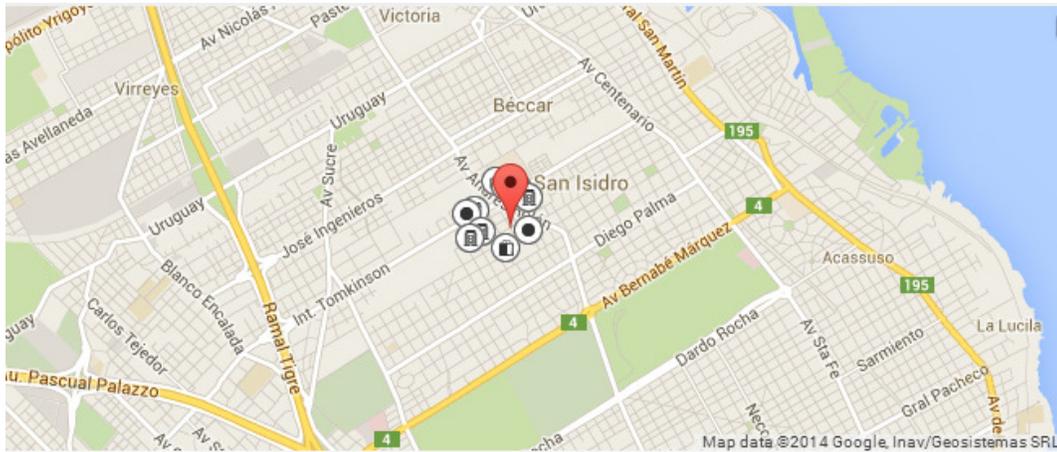
- Financieros/Económicos: precio por mt2
- Accesos: Autopistas, transporte público, rapidez a diferentes puntos de CABA y GBA.

Planta industrial de 500m en San Isidro \$ 15.000 mensuales.

Superficie total: 476,00 m²



Localización en el mapa:



Análisis FODA

A continuación presentamos el análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de Ecosack:

| FORTALEZAS | OPORTUNIDADES |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad instalada - Acuerdos con ONGs/camaras, socaciones - Personeria juridica (ONG) y sus ventajas a la hora de obetener donaciones, exenciones de impuestos, acuerdos, etc. | <ul style="list-style-type: none"> - Acciones sociales - Valor agregado a sus actividades de reciclado - Posibilidades de crecimiento y expansion de productos a futuro |
| DEBILIDADES | AMENAZAS |
| <ul style="list-style-type: none"> - Posicion financiera no solida (start up) - Marca no reconocida | <ul style="list-style-type: none"> - Incertidumbre en las instituciones (Argentina) - Incertidumbre en la demanda |

V. Investigación de Mercado / Segmento Objetivo

Hoy en día las personas conscientes de la ecología y el cuidado del medio ambiente no poseen muchas opciones al momento de elegir productos en sintonía con sus creencias. Los productos de Ecosack vienen a suplir esa carencia del mercado en cuanto a mochilas y bolsos ecológicos.

Además, los clientes de Ecosack no solo estarán contribuyendo al medio ambiente mediante su compra, sino también ayudando con las acciones sociales que la organización lleve a cabo.

En cuanto a los consumidores, el target objetivo son hombre y mujeres de entre 15 y 39 años de edad (periodo en el cual se consumen este tipo de productos), apuntamos a un producto de bajo costo frente a la competencia pero con un gran diferenciador que son sus valores ecológicos y sociales arraigados en su cadena de producción. Se dejan de lado los escolares debido a su preferencia por productos con personajes de dibujos animados, series o juguetes.

A estos consumidores se los denomina **Scuppies**. Se refiere a los consumidores con ambiciones en el terreno económico y profesional pero con ciertas preocupaciones por la responsabilidad social de empresas y el medio ambiente. Literalmente, el acrónimo scuppies se refiere a “*socially concious*” (socialmente consciente) y “*upwardly mobile person*” (persona con potencial de ascenso).⁵ Ver Anexo IV.

Muy alejado de la creencia de que lo ecológico se relacione a personas con ideales hippies, veganos y despojados de lo económico; encontramos hoy un nuevo consumidor, ecológicamente consciente pero que a la vez le gusta conservar los lujos de la vida moderna. Son personas dispuestas a pagar un plus por prendas 100% recicladas, comidas orgánicas o un auto eléctrico.

Según Neilssen y Scheepers, existen cuatro segmentos dentro de este tipo de consumidores:

- Ecologistas consecuentes: Poseen una gran conciencia ecológica y la

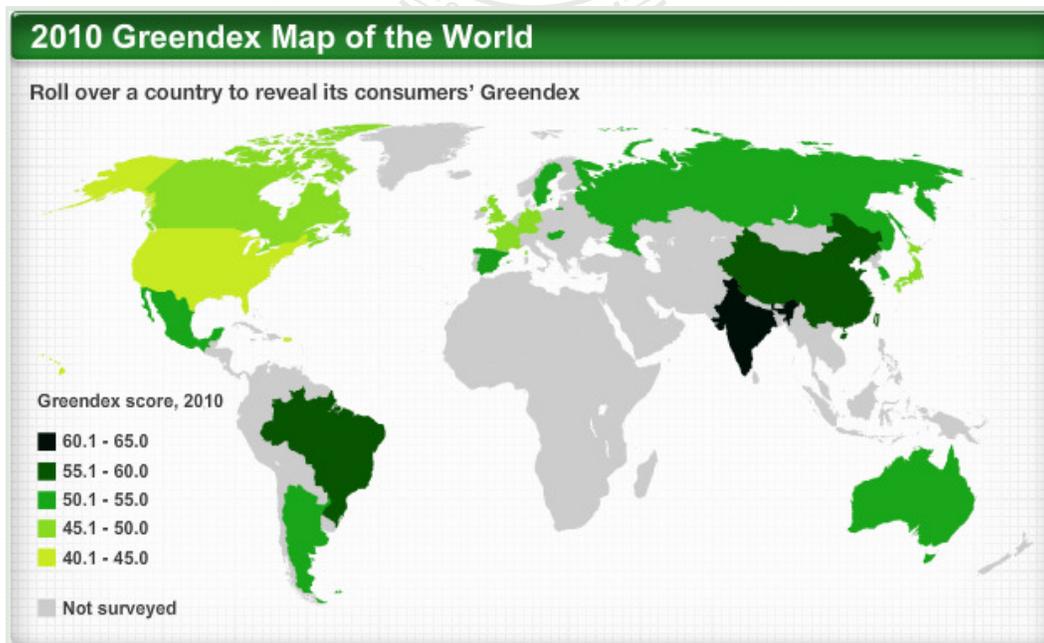
⁵ <http://www.marketingdirecto.com/actualidad/anunciantes/llegan-los-scuppies-consumidores-con-conciencia-social-y-ecologica/>

ponen en práctica a través de su comportamiento.

- Ecologistas con comportamientos aún inconsecuentes: Están muy concientizados ecológicamente y han empezado a cambiar su comportamiento.
- Ecologistas concientizados inconsecuentes: Les preocupa el medio ambiente, pero no trasladan esta preocupación a su comportamiento.
- No ecologistas: No les preocupa el medio ambiente, y reflejan esta actitud en sus actos.

Según dicha clasificación, nuestro target serán los consumidores ecologistas consecuentes y con comportamientos aun inconsecuentes⁶.

Según la encuesta de National Geographic junto con GlobeScan (Greendex), la cual estudia los comportamientos de los consumidores que tienen impacto en el medio ambiente incluyendo transporte, uso de energía, consumo de alimentos y bienes de uso diario, etc.; se ha ido incrementando en la mayoría de los países. A continuación, el mapa de conciencia ecológica:



Argentina se posiciona con un ranking de 54,2 puntos quedando en el quinto lugar (tomando solo 17 países), luego de India (62,6 puntos), Brasil (58

puntos), China (57,3 puntos) y Rusia (54,3 puntos).

Para ser más específicos, Argentina se caracteriza por: (Ver Anexo V)

- ✓ Bajo consumo de energías renovables.
- ✓ Uso extendido de transporte público (por encima del promedio).
- ✓ Decrecimiento de consumo de agua embotellada y alimentos importados.
- ✓ Poco porcentaje de la población que recicla.
- ✓ Baja aceptación de uso de bolsas reusables.
- ✓ Alta aceptación de lámparas de bajo consumo.
- ✓ Buena actitud hacia solucionar problemas ambientales, aunque no es un tema prioritario en sus vidas.

Algunas de dichas características muestran un claro desafío por delante. Creemos que una buena comunicación, junto con campañas ecológicas junto a otras asociaciones es clave para que el emprendimiento tenga éxito.

Para cuantificar nuestra demanda potencial, calculamos un 5% sobre la población activa target (entre 15 y 39 años) de CABA y Gran Buenos Aires.⁷

1.6 Población total estimada por sexo y grupo de edad. Ciudad de Buenos Aires. Años 1995 - 2000 - 2005 - 2010

| Grupo de edad (años) | Año | | | |
|----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | 1995 | 2000 | 2005 | 2010 |
| Total | 3.001.854 | 2.996.951 | 3.018.102 | 3.058.309 |
| 0 - 4 | 181.035 | 187.362 | 198.495 | 199.698 |
| 5 - 9 | 167.788 | 167.907 | 172.963 | 204.093 |
| 10 - 14 | 179.738 | 164.774 | 174.337 | 176.958 |
| 15 - 19 | 211.457 | 188.271 | 188.423 | 180.279 |
| 20 - 24 | 229.145 | 228.476 | 219.091 | 200.745 |
| 25 - 29 | 236.191 | 240.502 | 252.931 | 231.834 |
| 30 - 34 | 215.118 | 230.488 | 233.617 | 256.213 |
| 35 - 39 | 201.873 | 203.056 | 203.933 | 228.288 |
| 40 - 44 | 189.753 | 190.939 | 189.156 | 196.981 |
| 45 - 49 | 181.548 | 181.941 | 181.940 | 182.357 |
| 50 - 54 | 170.880 | 174.234 | 176.063 | 174.466 |
| 55 - 59 | 162.868 | 162.825 | 165.747 | 166.814 |
| 60 - 64 | 163.969 | 152.131 | 152.552 | 154.849 |
| 65 - 69 | 157.639 | 147.863 | 135.302 | 138.913 |
| 70 - 74 | 133.662 | 136.589 | 124.227 | 118.120 |
| 75 - 79 | 105.851 | 111.862 | 109.757 | 100.829 |
| 80 y más | 113.339 | 127.733 | 139.568 | 146.872 |

⁶ http://www.esan.edu.pe/publicaciones/2013/06/11/tiempo_de_opinion_antonieta_hamann.pdf

⁷ http://www.estadistica.buenosaires.gob.ar/areas/hacienda/sis_estadistico/anuario_estadistico_2012.pdf

Total población target CABA: 1.097.359 habitantes⁸

Estructura de la población por sexo, edad y lugar de nacimiento. Año 2010.
Provincia de Buenos Aires. En valores absolutos.

| Grupos de edad | Total | Varones | | Mujeres | |
|----------------|-------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|
| | | Nacida en Argentina | Nacida en el extranjero | Nacida en Argentina | Nacida en el extranjero |
| 0 - 4 | 1,293,835 | 650,505 | 7,770 | 627,825 | 7,735 |
| 5 - 9 | 1,286,555 | 639,290 | 14,829 | 617,781 | 14,655 |
| 10 - 14 | 1,296,163 | 642,765 | 16,063 | 621,212 | 16,123 |
| 15 - 19 | 1,320,553 | 643,329 | 23,216 | 629,534 | 24,474 |
| 20 - 24 | 1,278,479 | 604,803 | 37,372 | 596,276 | 40,028 |
| 25 - 29 | 1,198,861 | 555,333 | 42,004 | 556,317 | 45,207 |
| 30 - 34 | 1,196,998 | 556,549 | 34,428 | 565,480 | 40,541 |
| 35 - 39 | 1,067,345 | 491,101 | 33,567 | 503,016 | 39,661 |
| 40 - 44 | 929,773 | 423,069 | 31,195 | 438,185 | 37,324 |
| 45 - 49 | 872,596 | 397,203 | 27,362 | 414,421 | 33,610 |
| 50 - 54 | 812,519 | 368,843 | 23,936 | 389,442 | 30,298 |
| 55 - 59 | 742,800 | 329,505 | 23,857 | 360,454 | 28,984 |
| 60 - 64 | 657,351 | 275,294 | 33,053 | 311,239 | 37,765 |
| 65 - 69 | 524,011 | 212,413 | 25,617 | 256,565 | 29,416 |
| 70 - 74 | 413,393 | 157,733 | 20,123 | 210,814 | 24,723 |
| 75 - 79 | 329,396 | 115,514 | 15,924 | 176,687 | 21,271 |
| 80 - 84 | 231,764 | 69,656 | 11,754 | 130,927 | 19,427 |
| 85 - 89 | 121,550 | 30,080 | 7,234 | 70,783 | 13,453 |
| 90 - 94 | 40,717 | 8,483 | 1,760 | 26,181 | 4,293 |
| 95 y más | 10,425 | 1,618 | 431 | 6,918 | 1,458 |
| Total | 15,625,084 | 7,173,086 | 431,495 | 7,510,057 | 510,446 |

Total población target GBA: 6,062,236 habitantes

Total población target: 7,159,595 habitantes

5% target con consciencia ecológica: 357.980 consumidores

Para llegar a los potenciales consumidores, nos enfocaremos en un primer momento en un solo canal de venta: internet.

Desarrollando una página web de la organización, sencilla, segura y fácil de utilizar; acompañados de agresivas acciones de marketing y comunicación para que nuestra marca sea reconocida localmente: <http://ecosack.com.ar/>

Calculamos entonces, para el primer año penetrar en un 5% de los mencionados consumidores potenciales, con un crecimiento sostenible esperado para el segundo año, alcanzando el 10% del market share.

El mix de productos a vender se estima en:

⁸ <http://www.ec.gba.gov.ar/Estadistica/pobvivot.html>

- Mochilas – 50%
- Bolsos – 30%
- Morrales – 20%



Universidad de
San Andrés

VI. El Plan de Marketing

a. Producto/Servicio

Nos enfocaremos en los siguientes tipos de productos:

- Mochilas (sin ruedas)



- Bolsos medianos

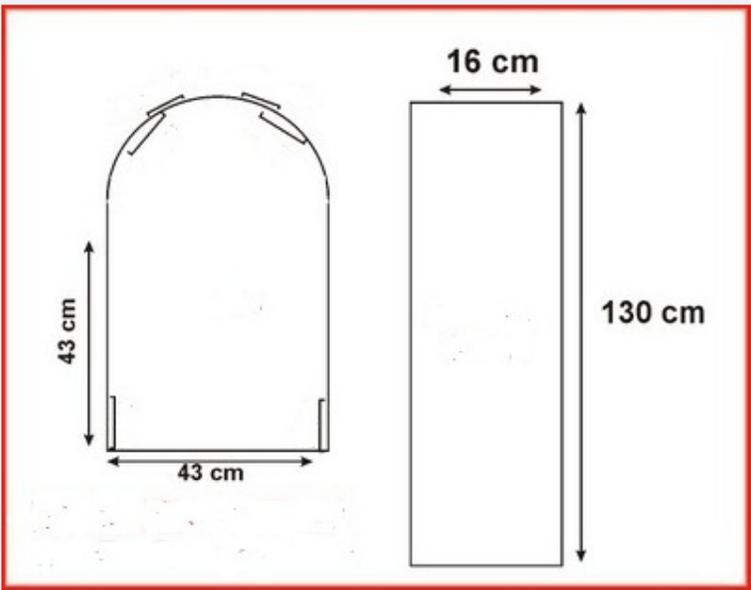


- Morrales

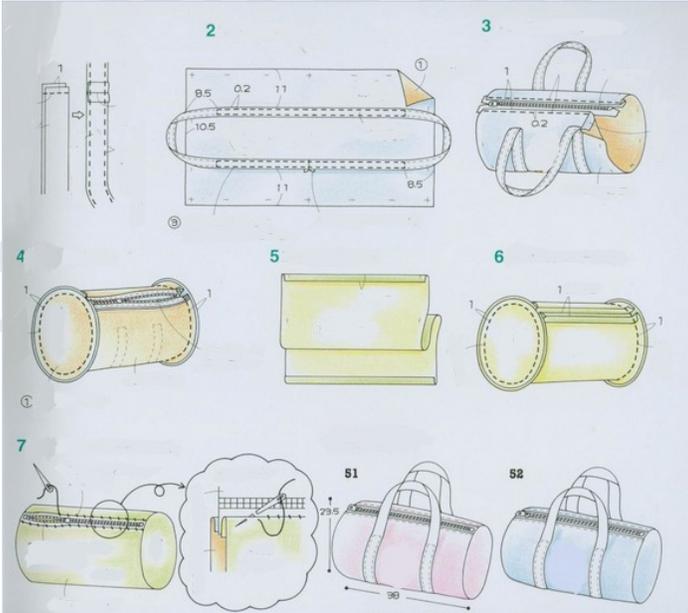


A continuación los moldes para dichos productos:

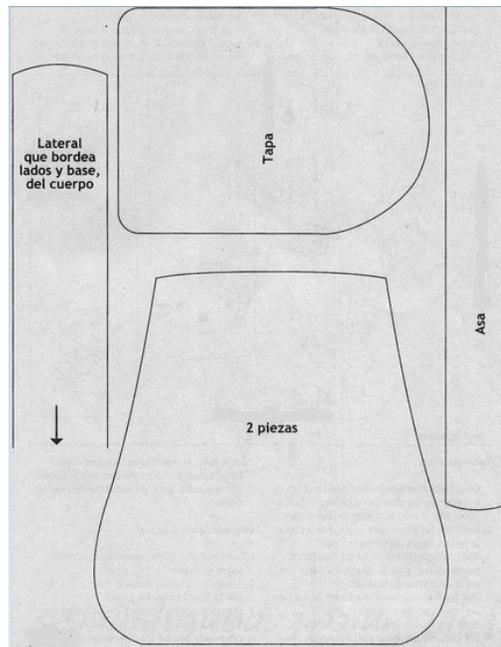
Mochila:



Bolso:



Morral:



Las telas de estos productos suelen ser fuertes y resistentes ya que necesitan contener hasta varios kilos de carga. La utilización de fibras recicladas PET ofrece dicha resistencia y durabilidad deseada.

Al utilizar fibras plásticas, la textura de la tela final se espera que sea rugosa y no suave al tacto. Estos productos en particular no se ven afectados por dicha textura.

Además de las telas de producción propia, necesitaremos:

- ✓ Cierres
- ✓ Hilos

El costo de los mismos se sumará al costo de tercerización de costura de los productos, en talleres externos.

En un principio, las tres líneas de producto tendrán una extensión y amplitud muy limitada, que iremos ampliando con el tiempo y a medida que el emprendimiento crezca.

Teniendo en cuenta que la tela de PET reciclada puede combinarse con otros materiales como ser algodón orgánico, bambú, elastano y otros; se abre la

posibilidad para el proyecto y un panorama mucho más amplio, con posibilidades de crecimiento y expansión hacia otros productos y mercados.

La venta se enfocará principalmente en su valor agregado de ser productos provenientes de botellas recicladas, inexistente hasta ahora en Argentina.

b. Precios

En el mercado, productos como mochilas y bolsos pueden encontrarse a precios bastantes elevados (desde \$400 a \$ 1400 por una mochila y hasta \$ 450 por un bolso, dependiendo de su marca y modelo).

En el presente año, se ha observado en incremento del precio de dichos productos en un 20%, siguiendo la devaluación del dólar de enero pasado. La razón de dicho aumento es que la mayoría de los productos en el mercado son importados

ECOSACK, al obtener su materia prima a un bajo costo (teniendo en cuenta solo el costo de transporte de recibir las botellas que han sido donadas y su transformación a la tela final producida "in house"), su penetración en el mercado se realizará por bajo precio y sus ganancias se enfocarán en la estrategia de alta rotación (volumen).

Costos y precios unitarios por producto (Ver anexo VI):

| Costos Unitarios | botellas | mochila 25 | morral 19 | bolso 29 |
|-------------------------|-------------------|---------------|--------------|-------------|
| | Logística Inversa | \$ 0.09 | \$ 2.30 | \$ 1.75 |
| Electricidad | \$ 0.14 | \$ 3.47 | \$ 2.64 | \$ 4.03 |
| Agua | \$ 0.06 | \$ 1.39 | \$ 1.06 | \$ 1.61 |
| Hilado y teñido | \$ 20.00 | \$ 20.00 | \$ 20.00 | \$ 20.00 |
| Costura | \$ 30.00 | \$ 30.00 | \$ 30.00 | \$ 30.00 |
| | \$ 50.29 | \$ 57.16 | \$ 55.44 | \$ 58.31 |

| Precios | | | |
|----------------|-----------|-----------|-----------|
| Precio | \$ 150.00 | \$ 100.00 | \$ 180.00 |
| Margen | 262% | 180% | 309% |

Siendo un producto nuevo e innovador en el mercado, la estrategia de precios será de Penetración, es decir el menor precio al valor económico del producto (a neutra o descreme) para lograr su rápida inserción en el mercado, lo cual facilitará el crecimiento de la organización y su empuje hacia los planes futuros.

Con el avance en el ciclo de vida de los productos, se redefinirán las políticas de precios, de ser necesario.

Se realizarán importantes campañas de marketing, utilizando la estrategia de sustentabilidad, concientización ecológica, donaciones y campañas en conjunto con reconocidas ONG.

Junto con el precio, y sabiendo que este es muchas veces el principal inhibidor al momento de una compra, es muy importante definir la información que se va a brindar al consumidor, y así crear una percepción mayor de valor para influir positivamente. Ver el siguiente apartado de Comunicación.

c. Comunicación

Como dijimos anteriormente, es muy importante lo que comuniquemos al consumidor y el mensaje que brindemos acerca de nuestros productos.

El primer mensaje a transmitir es el ecológico: nuestro producto aporta a la causa de vivir en un lugar mejor. En general, los consumidores no estamos acostumbrados a los productos ecológicos y debemos ser informados.

Por lo tanto, la comunicación también incluye una cierta educación del cliente, estableciendo una credibilidad ecológica para el producto y la organización.

Y no solo el cliente debe entender las características de nuestros productos, sino también los empleados, los miembros de los canales de distribución, los terceros involucrados.

En este caso, los canales de comunicación no comprenden solo las vías publicitarias, en sus distintos tipos, sino también en sesiones educativas de temas ambientales en entidades educativas, como también en barrios

vecinales. Es clave en este proceso, la asociación con otras asociaciones, ONG y cámaras dedicadas al reciclaje y problemas ambientales.

Nuestro mensaje principal entonces, es que Ecosack hace un aporte al medio ambiente y que el consumidor puede ayudar a dicho aporte mediante su compra.

Medios de comunicación a utilizar:

- Revistas especializadas
- Diarios de tirada nacional- Revista de los domingos
- Internet
- Campañas de recolección

Presupuesto:

- Revista ECOMANIA: \$ 400 bimestrales (incluye web + revista)
 - Ecomania es un magazine sobre sustentabilidad dirigido al consumidor final. De distribución gratuita y frecuencia bimestral, esta publicación aborda temas como emprendedorismo, arquitectura, alimentación, diseño, movilidad, cultura, tendencias internacionales, iniciativas del tercer sector, entre otros, en un lenguaje joven, urbano y 2.0. Se trata de una producción colaborativa en el cual numerosos proyectos sustentables participan aportando contenidos y otorgando valor agregado y validación.
- Internet:
 - AdWords: 10 centavos de dólar por click (solo se abona si los usuarios realizan clicks). Se pueden estandarizar costos mínimos diarios, lo que se establece en 10.000 clicks mensuales.
 - Diseño sitio web “e-commerce”: \$ 8.995
 - Mantenimiento sitio web: \$ 150/mes

- Campañas de recolección:

Se realizarán una campaña por trimestre.

- Revista VIVA: 1/4 página simple ubicación \$ 21.690 (dos domingos antes de empezar la campaña)
- Afiches: 1.000 Afiches simples: 1.10 x 0.74 mts. Y fijación zona norte GBA: \$ 6.745 + IVA (por cada campaña)
 - Impresión: Papel obra 70 grs.-full color
 - Realización: 72 hs hábiles
 - Forma de Pago: contado/ adelantado/ transferencia bancaria

d. Distribución

En el caso de Ecosack debemos tener en cuenta dos tipos de distribución:

1. Distribución inversa: Forma en que se van a recolectar los materiales a reciclar y su transporte hacia la planta.
2. Distribución de productos finales: Forma en que los productos finales llegan a las manos del consumidor final.

A continuación los detalles:

1. Para la distribución inversa, se colocaran tachos recolectores en CABA y Gran Buenos Aires. Los mismos serán vaciados y su contenido transportado a la planta una vez por semana. Se tercerizará el servicio de transporte, estimando el uso de 4 camiones, unas 3 veces por semana, los días lunes, miércoles y viernes, con un costo estimado de \$ 210/hora mas 2 peones por camión a \$ 60 cada uno.

Estimación de costo de logística inversa:

- 6hs por día= \$ 1.260 por día + \$ 120 peones. (por camión)
- 3 veces por semana= \$ 1.380 x3 = \$ 4.140 x 4 camiones = \$ 16.560
- 4 semanas por mes= \$ 16.560 x 4

- Presupuesto total/mes= \$ 66.240
2. Para la distribución de productos finales, se tercerizará el transporte en compañías especializadas de correo de bultos pequeños, ya que se trata de envíos individuales, al lugar acordado con cada consumidor. El costo del mismo corre a cargo del cliente y dependerá de la zona a entregar. También podrán realizarse envíos el interior del país, aunque no será el foco prioritario de la organización en su etapa inicial.



VII. Plan de Producción

Antes de entrar en los detalles del plan de producción debemos hacer dos aclaraciones:

1. Existen varios tipos de Reciclado⁹:
 - Reciclado mecánico: Es la técnica más utilizada, consisten en moler, separar y lavar los envases. El resultado son escamas de material PET que pueden destinarse en la producción de nuevos productos.
 - Reciclado químico: consiste en la separación química de la resina y nueva materia virgen, lo cual permite poder reciclar más tipos de productos.

Teniendo en cuenta que hoy no contamos con una cultura de separación en origen de la basura en las distintas categorías de materiales (reciclables o no reciclables), así como tampoco una diferenciación en la recolección desde los municipios, las técnicas que se utilizan post-consumo son las dos mencionadas anteriormente.

2. Existen varios tipos de plásticos:¹⁰

A continuación, vemos los 7 tipos mas utilizados.



De todos ellos, utilizaremos el tipo 1- PET (tereftalato de Polietileno). Generalmente, los envases poseen este gráfico identificatorio con su número de categoría.

⁹ http://www.parquedelaciudad.gov.ar/areas/med_ambiente/boletin/numero2/nota1_b.php

¹⁰ <http://www.cairplas.org.ar/preguntas.html>

Ahora sí, una vez definidos el tipo de reciclado y el tipo de plástico con el que trabajaremos, se explica a continuación el plan de producción.

La planta se encuentra en San Isidro, cuenta con 476,00 m² de superficie total y su costo es de \$ 15.000 mensuales.

Los materiales se reciben en la planta y permanecen en el sector de recepción hasta ser clasificados.

Se separan por colores y materiales. En este momento, las botellas aun contienen suciedad, tapas, etc.; los cuales se trituran en conjunto convirtiéndose en escamas.

Todos los materiales se transportan a una etapa de pre-lavado, donde el material PET, el cual es más liviano, flota; mientras que el resto de los materiales se hunden y pierden con el agua.

Se produce entonces un segundo lavado (removiendo pegamento y otros residuos) y, tras varios procesos químicos, están listas para la siguiente fase, que incluye la extrusión, filtrado del material fundido, granulación, cristalización, poli-condensación en estado sólido (SSP) y centrifugado; removiendo todo el agua restante.

Una vez seco, el material se empaqueta y se transforma en fibras de polietileno y se fabrican las fibras.

El equipamiento requerido consiste en:

| NO. | MAQUINA | CANTIDAD | PRECIO |
|------------|--|-----------------|---------------|
| 1 | Linea de molido, lavado y secado de botellas de PET 300-500kg/h | 1 set | US\$84,500 |

1. entrega: 45 días hábiles después de recibir el pago inicial

2. pago: 30% T/T del valor total como pago inicial, el 70% T/T antes de la entrega

3. Garantía: 1 año

4. Instalación:

a. probar la máquina para su inspección antes de la entrega, instalación de la planta en la fábrica del cliente

b. cliente debe tener alojamiento, billetes de ida y vuelta de los técnicos y les pagan USD50 por día/persona; (2-3 técnicos serán necesarios para la instalación).



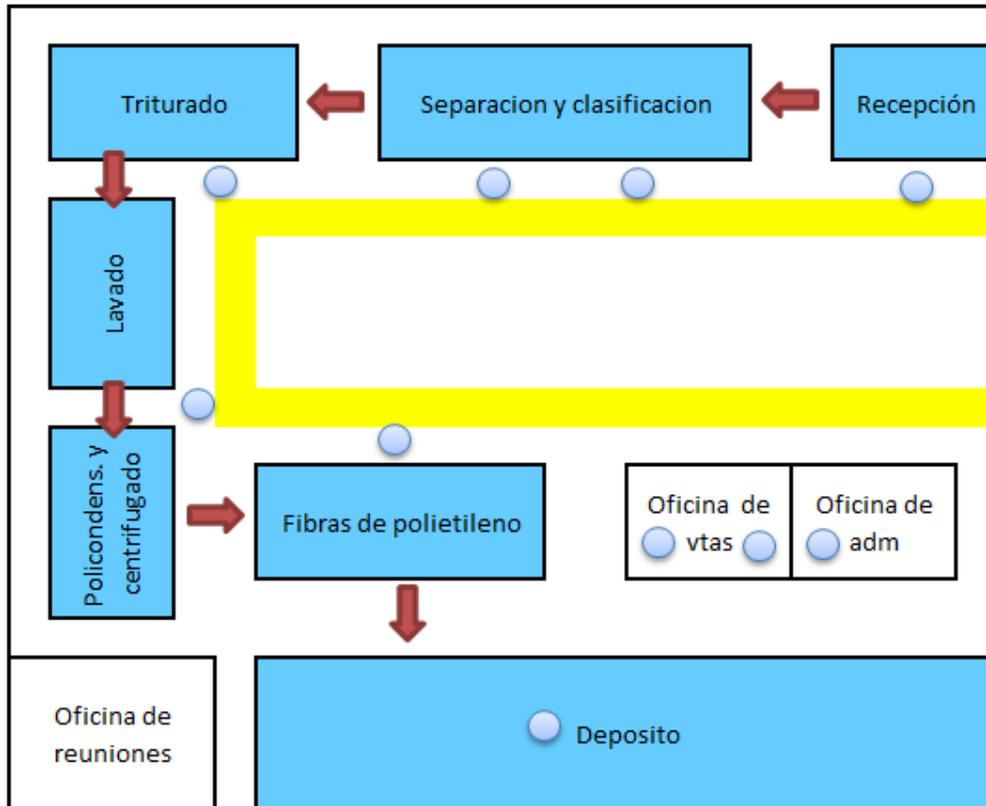
Incluye (Ver Anexo VII):

1. Banda transportadora
2. Separadora de etiquetas
3. Banda de clasificación
4. Banda transportadora
5. Molino
6. Tornillo transportadora
7. Lavadora intensa
8. Tanque de decantación 1
9. Tornillo transportadora
10. Lavadora con caliente
11. Tornillo transportadora
12. Lavadora intensa
13. Tanque de decantación 2
14. Tanque de decantación 3
15. Centrifugo
16. Sistema de secado
17. Silo



18. Armario de control (2)

Layout de la planta:



Y el personal que se necesitara:

- ✓ Recepción: 1 empleado
- ✓ Separación y clasificación: 2 operarios
- ✓ Triturado: 1 operario
- ✓ Lavado y centrifugado: 1 operario
- ✓ Producción de fibras de poliéster: 1 operario
- ✓ Ventas y administración: 3 empleados
- ✓ Deposito: 1 empleado

En total se necesitaran 5 empleados y 5 operarios, quienes trabajarán un turno de 8hs de lunes a viernes.

El proceso de hilado y teñido, así como el de manufactura de mochilas y bolsos se tercerizará a un taller externo ubicado en Zona Norte (Vicente Lopez). Los costos unitarios de fabricación de estos materiales son:

- Hilado y teñido: \$ 20/producto
- Costura: \$ 30/producto

Los tiempos de producción dependerán en la cantidad que se acopie de material a ser reciclado. Como nuestro cuello de botella son 500 kg/hr, se estimado que trabajando a 60% de capacidad, el tiempo estimado de procesar 6.000 botellas es de 1 hora.



VIII. Costos y Finanzas

Los costos fijos del primer año de funcionamiento de la organización ascenderán a \$1.455.000. Los mismos se componen de:

| | | |
|--------------------------|----|-----------|
| Gastos de ventas | \$ | (520,000) |
| Gastos de alquiler | \$ | (180,000) |
| Gastos de Marketing | \$ | (330,366) |
| Gastos de administración | \$ | (325,000) |
| Gastos acciones sociales | \$ | (100,000) |

- Gastos de Ventas: Incluye sueldos de los empleados más comisiones.
- Gastos de alquiler del galpón.
- Gastos de marketing incluyendo publicidad, campañas, página web, su mantenimiento, AdWords, etc.
- Gastos de administración compuesto por los sueldos de los empleados de administración.
- Y por último, gastos de acciones sociales, todo aquello que signifique un egreso para llevar a cabo las acciones que planea la organización en materia social.

Los costos variables comprenden los costos unitarios de producción, los cuales se calcularon teniendo en cuenta un 60% de capacidad de planta y un mix de productos que atiende a la demanda de cada uno de ellos:

| | restricción (en unidades) | % |
|---------|---------------------------------|-----|
| mochila | 14,400 u | 50% |
| morral | 11,368 u | 30% |
| bolso | 4,966 u | 20% |

Con este mix de producción, se calcularon las ventas estimadas y su costo para el primer año de funcionamiento.

A continuación el Estado de Resultados proyectado a 5 años:

| Estado de Resultados | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|--|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| + Ingresos por actividades | \$ 2,095,318 | \$ 4,190,635 | \$ 5,992,608 | \$ 8,569,430 | \$ 12,254,285 |
| - Costo de los bienes vendidos | \$ (871,468) | \$ (1,742,937) | \$ (2,265,818) | \$ (2,945,563) | \$ (3,829,232) |
| = Resultado bruto | \$ 1,223,849 | \$ 2,447,698 | \$ 3,726,790 | \$ 5,623,867 | \$ 8,425,052 |
| | \$ 1 | | | | |
| - Gastos de ventas | \$ (520,000) | \$ (676,000) | \$ (878,800) | \$ (1,142,440) | \$ (1,485,172) |
| - Gastos de alquiler | \$ (180,000) | \$ (234,000) | \$ (304,200) | \$ (395,460) | \$ (514,098) |
| - Gastos de Marketing | \$ (330,366) | \$ (429,476) | \$ (558,318) | \$ (725,814) | \$ (943,558) |
| - Gastos de administración | \$ (325,000) | \$ (422,500) | \$ (549,250) | \$ (714,025) | \$ (928,233) |
| - Gastos acciones sociales | \$ (100,000) | \$ (130,000) | \$ (169,000) | \$ (219,700) | \$ (285,610) |
| = Resultado de las operaciones ordinarias | \$ (131,516) | \$ 685,723 | \$ 1,436,222 | \$ 2,646,128 | \$ 4,553,992 |
| - Gastos financieros | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| - Gastos extraordinarios | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| = Resultado antes de impuesto a las ganancias | \$ (131,516) | \$ 685,723 | \$ 1,436,222 | \$ 2,646,128 | \$ 4,553,992 |
| - Impuestos (exentos) | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| = Resultado neto | \$ (131,516) | \$ 685,723 | \$ 1,436,222 | \$ 2,646,128 | \$ 4,553,992 |

Además, se proyectó el estado de flujo de fondos:

| Flujo de Fondos | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------------------------------|-----------------------|---------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| <u>Inversion Inicial</u> | | | | | | |
| Maquinaria | \$ (845,000) | | | | | |
| Puesta a punto | \$ (268,119) | | | | | |
| Alquiler de galpon | \$ (90,000) | | | | | |
| Pagina web | \$ (8,995) | | | | | |
| (+) Ingresos | \$ 2,095,318 | \$ 4,190,635 | \$ 5,992,608 | \$ 8,569,430 | \$ 12,254,285 | |
| (-) Costos mercadería vendida | \$ (871,468) | \$ (1,742,937) | \$ (2,265,818) | \$ (2,945,563) | \$ (3,829,232) | |
| (-) Gastos ventas | \$ (520,000) | \$ (676,000) | \$ (878,800) | \$ (1,142,440) | \$ (1,485,172) | |
| (-) Gastos de alquiler | \$ (180,000) | \$ (234,000) | \$ (304,200) | \$ (395,460) | \$ (514,098) | |
| (-) Gastos de Marketing | \$ (330,366) | \$ (429,476) | \$ (558,318) | \$ (725,814) | \$ (943,558) | |
| (-) Gastos de administración | \$ (325,000) | \$ (422,500) | \$ (549,250) | \$ (714,025) | \$ (928,233) | |
| (-) Gastos acciones sociales | \$ (100,000) | \$ (130,000) | \$ (169,000) | \$ (219,700) | \$ (285,610) | |
| Total | \$ (1,212,114) | \$ (231,517) | \$ 555,723 | \$ 1,267,222 | \$ 2,426,428 | \$ 4,268,382 |
| | | 1.3 | 1.69 | 2.197 | 2.8561 | 3.71293 |
| | \$ (1,212,114) | \$ (178,090) | \$ 328,830 | \$ 576,797 | \$ 849,560 | \$ 1,149,599 |

58% TIR
\$4,296,386.47 VAN con una tasa de 30%

Se estimó una tasa de retorno de un 58% y un VAN de \$ 4,2 millones de pesos, demostrando así la viabilidad del negocio propuesto.

IX. Inversión requerida y propuesta de financiamiento

La inversión inicial requerida asciende a \$1,2 millones de pesos, comprendida por la compra de maquinaria, su puesta a punto, diseño de página web (imprescindible a la hora de comenzar el negocio) y el alquiler del galpón por los primeros 6 meses.

La inversión será realizada por los aportes de las tres socias fundadoras, con fondos propios.



Universidad de
SanAndrés

X. Equipo

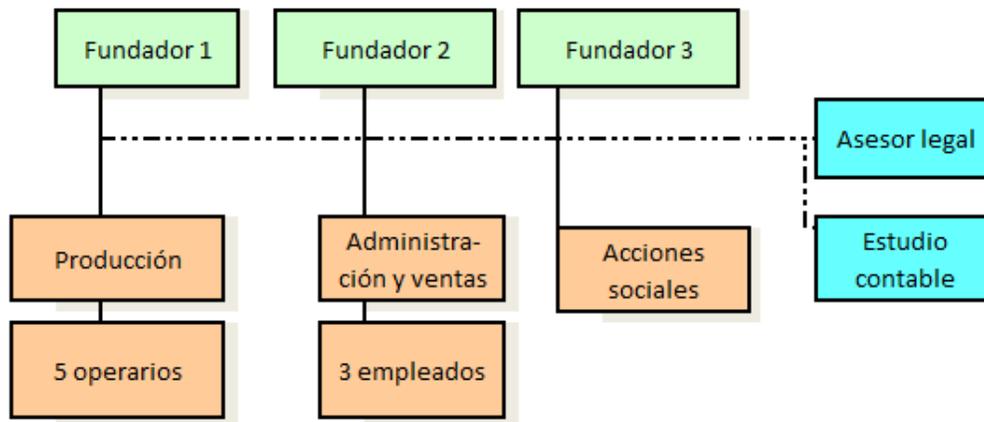
La asociación está compuesta por tres socias fundadores, graduadas del MBA de San Andrés. Las tres tienen vasta experiencia en multinacionales en las áreas de Administración, Contabilidad y Sistemas.

Su aporte es clave en este emprendimiento y sus ganas de independizarse es motivación para llevarlo a cabo y aportar tiempo y dinero a dicha causa.

La organización contará, además, con asesores y empleados, a continuación:

- ✓ Asesor legal
- ✓ Estudio contable, encargado de la liquidación de los sueldos y cuestiones societarias.
- ✓ 5 empleados y 5 operarios.
- ✓ Voluntarios: necesitaremos voluntarios para organizar las acciones sociales de la organización.

El organigrama de la organización:



XI. Aspectos Legales impositivos y propietarios

En primer lugar, una ONG necesita personería jurídica para poder recibir subsidios del estado, donaciones, abrir una cuenta bancaria e inclusive contar con exenciones impositivas.

Sin embargo, la misma conlleva algunas trabas para obtenerla, como por ejemplo: el pago de honorarios profesionales destinado a contadores o abogados; la presentación de documentos como balances, planes trienales y actas constitutivas.

En cuanto al reciclaje de botellas PET, podemos mencionar algunas leyes dictadas a fin de promover:

- 1) La reducción de la generación de basura y la utilización de productos más duraderos o reutilizables.
- 2) La separación y el reciclaje de productos susceptibles de serlo.
- 3) La separación y el compostaje y/o biodigestión de residuos orgánicos
- 4) La promoción de medidas tendientes al reemplazo gradual de envases descartables por retornables y la separación de los embalajes y envases para ser recolectados por separado a cuenta y cargo de las empresas que los utilizan

- En Provincia de Buenos Aires: Ley 13.592

[Ley 13.592 Pcia. de Buenos Aires Gestión Integral de Residuos Urbanos](#)

- En C.A.B.A.: Ley 1.854

[Ley 1854 C.A.B.A. Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos - Basura Cero](#)

- En Nación: Ley 25.916

[Ley 25916 Nacional Gestión de Residuos Domiciliarios](#)

- Además, en Provincia de Buenos Aires se creó el Registro Provincial de Tecnologías de Recolección, Tratamiento, Transporte y Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos.

[Resolución 1142 Prov. de Bs. As. Registro Prov. de Tecnologías de Recolección, Tratamiento, Transporte y Disposición Final de RSU](#)



Universidad de
SanAndrés

XII. Plan de Implementación

A continuación, se muestra el plan de implementación del emprendimiento para su puesta en marcha.

| | 2014 | | | | | | 2015 | | | | | | |
|--|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|-------|-------|------|-------|
| | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio |
| Personería jurídica | | | | | | | | | | | | | |
| Alquiler de galpón | | | | | | | | | | | | | |
| Compra de maquinaria | | | | | | | | | | | | | |
| Puesta a punto maquinarias | | | | | | | | | | | | | |
| Muestras/pruebas de producción | | | | | | | | | | | | | |
| Diseño pagina web/publicidad/afiches | | | | | | | | | | | | | |
| Diseño productos finales | | | | | | | | | | | | | |
| Prototipos productos finales | | | | | | | | | | | | | |
| Planeamiento campañas de marketing | | | | | | | | | | | | | |
| Acuerdos con ONG/Gobiernos/Empresas | | | | | | | | | | | | | |
| Planeamiento logística inversa(recolección) | | | | | | | | | | | | | |
| Planeamiento logística (contratación servicio) | | | | | | | | | | | | | |
| Organización de acciones sociales | | | | | | | | | | | | | |
| Puesta en marcha | | | | | | | | | | | | | |



Bibliografía básica

- “Amplían planta de reciclaje de botellas PET” - Publication: El Cronista
Provider: El Cronista (Date: July 03 2013)
- Beranek, William. 1992. "Solid waste management and economic development." *Economic Development Review* 10, no. 3: 49. Business Source Premier, EBSCOhost (accessed October 28, 2013).
- Düsseldorf, Messe (2013) “Reciclaje de plásticos: rentable y utilizable” -
Publication: Newsletter Logistics SA
Provider: Revista Énfasis (Date: August 02 2013)
- Gotschall, Mary G. 1996. "Making Big Money from Garbage: How Companies Are Forming International Alliances To Recycle Trash for Profit." *Columbia Journal Of World Business* 31, no. 3: 100-107. Business Source Premier, EBSCOhost (accessed October 28, 2013).
- “Guía para la empresa Ambientalmente Sustentable” - Publicación: Acción RSE. Provider: Acción RSE (Date: July 2007)
- Jayaraman, Vaidyanathan & Luo, Yadong – “Creating Competitive Advantages through New Value Creation: A Reverse Logistics Perspective”- Source: *Academy of Management Perspectives*, Vol. 21, No. 2 (May, 2007), pp. 56-73. Published by: Academy of Management
- Klausner, Marcus & Hendrickson, Chris (2000) “Reverse-Logistics Strategy for Product Take-Back” – Source: *Interfaces*, Vol. 30, No. 3, Sustainable Business (May - Jun., 2000), pp. 156-165. Published by: INFORMS
- La industria del PET busca producir más con base en el reciclaje -
Publication: La Nación - Economía
Provider: La Nación (Date: December 23 2012)

- Nhamo, Godwell (2008) "Regulating Plastics Waste, Stakeholder Engagement and Sustainability Challenges in South Africa" - Publication: Springer Science + Business Media B. V. 2008
Provider: Online (Date: February 14 2008)
- "Plásticos reciclados con calidad alimentaria" - Publication: Newsletter Logistics S.A.
Provider: Revistas Énfasis (Date: February 15 2013)
- Simpson, Dayna (2008) "Use of Supply relationships to recycle secondary materials" - Publication: College of Business, Oregon State University, Corvallis, OR, USA
Date: January 27 2008
- "Tendencias en el desarrollo de envases plásticos" - Publication: Énfasis – Packaging Latin
Provider: Revista Énfasis (Date: March 27 2013)
- Xhantos, Marino. 2013. "The Dirt on Plastic Waste." Project Syndicate – News Commentary, EMIS (Date: March 07, 2013).



Anexos

Universidad de
San Andrés

Anexo I

Cuadro de Oferta y Demanda Nacional de Gaseosas

| Año | Produccion (millones de litros) | Consumo aparente gaseosas | Consumo botellas PET |
|------|---------------------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| 1982 | 980 | 1,352 | 811 |
| 1983 | 1,085 | 1,476 | 886 |
| 1984 | 1,364 | 1,828 | 1,097 |
| 1985 | 1,359 | 1,796 | 1,078 |
| 1986 | 1,740 | 2,264 | 1,358 |
| 1987 | 1,679 | 2,125 | 1,275 |
| 1988 | 1,197 | 1,512 | 907 |
| 1989 | 980 | 1,220 | 732 |
| 1990 | 1,007 | 1,236 | 742 |
| 1991 | 1,556 | 1,884 | 1,130 |
| 1992 | 1,955 | 2,336 | 1,402 |
| 1993 | 2,057 | 2,424 | 1,454 |
| 1994 | 2,253 | 2,624 | 1,574 |
| 1995 | 2,002 | 2,304 | 1,382 |
| 1996 | 2,066 | 2,348 | 1,409 |
| 1997 | 2,302 | 2,584 | 1,550 |
| 1998 | 2,510 | 2,788 | 1,673 |
| 1999 | 2,596 | 2,852 | 1,711 |
| 2000 | 2,577 | 2,804 | 1,682 |
| 2001 | 2,704 | 2,912 | 1,747 |
| 2002 | 2,318 | 2,472 | 1,483 |
| 2003 | 2,591 | 2,736 | 1,642 |
| 2004 | 2,886 | 3,020 | 1,812 |
| 2005 | 3,126 | 3,240 | 1,944 |
| 2006 | 3,477 | 3,568 | 2,141 |
| 2007 | 3,816 | 3,880 | 2,328 |
| 2008 | 3,973 | 4,000 | 2,400 |
| 2009 | 3,689 | 3,676 | 2,206 |

Fuente: Elaboración propia en base a información del INDEC y de la Cámara Argentina de la Industria de Bebidas Sin Alcohol.

Anexo II

Cuadro de Oferta y Demanda Nacional de Gaseosas

| Año | Consumo anual per capita (litros) |
|------|-----------------------------------|
| 1982 | 33.8 |
| 1983 | 36.9 |
| 1984 | 45.7 |
| 1985 | 44.9 |
| 1986 | 56.6 |
| 1987 | 53.8 |
| 1988 | 37.8 |
| 1989 | 30.5 |
| 1990 | 30.9 |
| 1991 | 47.1 |
| 1992 | 58.4 |
| 1993 | 60.6 |
| 1994 | 65.6 |
| 1995 | 57.6 |
| 1996 | 58.7 |
| 1997 | 64.6 |
| 1998 | 69.7 |
| 1999 | 71.3 |
| 2000 | 70.1 |
| 2001 | 72.8 |
| 2002 | 61.8 |
| 2003 | 68.4 |
| 2004 | 75.5 |
| 2005 | 81 |
| 2006 | 89.2 |
| 2007 | 97 |
| 2008 | 100 |
| 2009 | 91.9 |

Fuente: Elaboración propia en base a información del INDEC y de la Cámara Argentina de la Industria de Bebidas Sin Alcohol.

Anexo III

RECICLADO DE PET EN ARGENTINA (Posindustrial y Posconsumo)

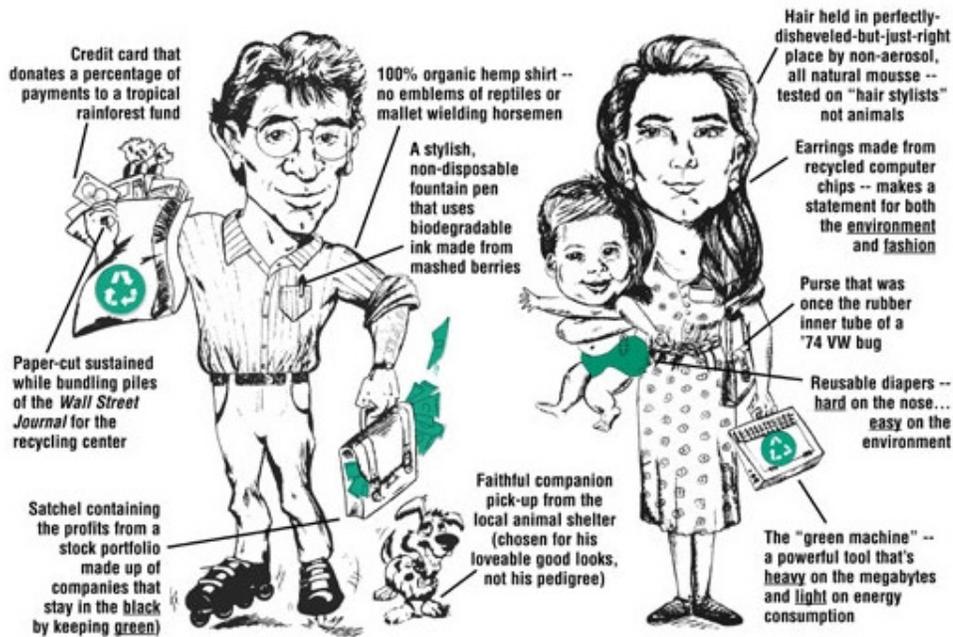
| AÑO | PET Reciclado (en toneladas) | Envases Reciclados (en millones) | PET Virgen (en toneladas) | Porcentaje Recuperado |
|-------------------------------|------------------------------|----------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| Reciclado de PET en Argentina | | | | |
| 1997 | 780 | 18 | 70000 | 1,11 |
| 1998 | 2700 | 61 | 90000 | 3,00 |
| 1999 | 3500 | 80 | 105000 | 3,33 |
| 2000 | 6600 | 150 | 130000 | 5,00 |
| 2001 | 8580 | 200 | 145000 | 5,91 |
| 2002 | 10250 | 238 | 115000 | 8,91 |
| 2003 | 13700 | 342 | 135000 | 10,14 |
| 2004 | 22100 | 552 | 160600 | 13,70 |
| 2005 | 36000 | 900 | 166000 | 21,70 |

Universidad de
San Andrés

Anexo IV

The Scuppie* Handbook

A PRACTICAL GUIDE TO LIVING WELL WHILE DOING GOOD.



*SCUP-PIE™ /skap-ē/ n. (Socially Conscious Upwardly-mobile Person)

<http://www.scuppie.com/home.html>

Anexo V



ARGENTINEAN CONSUMERS: Down Two Places

Greendex Score: 54.2 (Rank: 5th of 17)

↓ 0.5 points since 2009

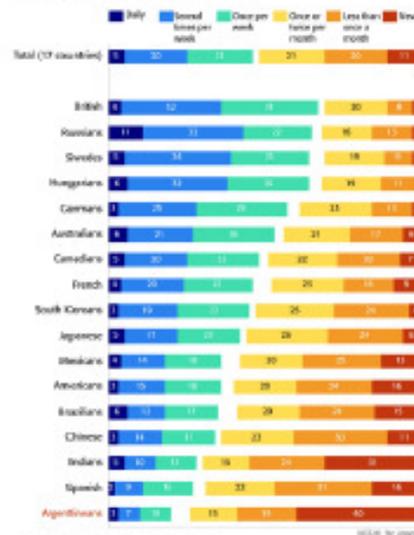
Compared to 2009, Argentinean consumers receive a similar score on the 17-country Greendex of environmentally sustainable behavior. Yet, their overall ranking has slipped from 4th to 5th place. They rank in the top 5 for housing and transportation, and place 6th overall on goods. Argentines have improved their food score by 4 points, moving up from 16th to 12th spot on this sub-index ranking.

Argentines continue to rank relatively high (5th of 17) on the housing sub-index, but their score has decreased by 2 points. The reasons behind this decline include an increased percentage of consumers reporting they have home heating (71 percent, up from 56 percent in 2009) and a decreased rate of purchase of "green" electricity (21 percent, down from 33 percent in 2009). Argentinean consumers are among the least likely to own energy-saving appliances but among the most likely to have installed this type of appliances in the last year (43 percent, after the Brazilians and Mexicans). A positive driver of their relatively high ranking is the high incidence of on-demand natural gas water heaters (46 percent).

While Argentines' score on transportation has remained unchanged since 2009, they have slipped to 5th place from second due to improved scores among consumers in other countries. The key factors driving their relatively high ranking on this sub-index continue to be their low ownership rate of cars, trucks, minivans, and SUVs as well as above-average use of public transportation, trains, and walking or biking as a means of transport. Furthermore, these consumers are the 2nd most likely after the Chinese to claim they take public transportation all the time to save fuel and reduce pollution. Moreover, 33 percent say they have decreased the consumption of fuel for motorized vehicles (in 3rd place, after the British and Spanish) in the past year.

On the food sub-index, Argentinean consumers' rank has moved up from 16th place in 2009 to 12th. Argentines' overall score on this measure has improved by 4 points, driven by a significant decrease in consumption of bottled water (58 percent at least once a week from 69 percent in 2009), fish (10 percent at least several times a week from 21 percent in 2009), and imported foods (10 percent at least several times a week from 20 percent). The main driver of Argentines' food score continues to be the consumption of beef. Together with Brazilians, they are the most frequent consumers of beef (57 percent eat it at least

Frequency of Consuming Imported Foods
Percentage of Consumers in Each Country, 2010



The white space in this chart represents 'D/N'.

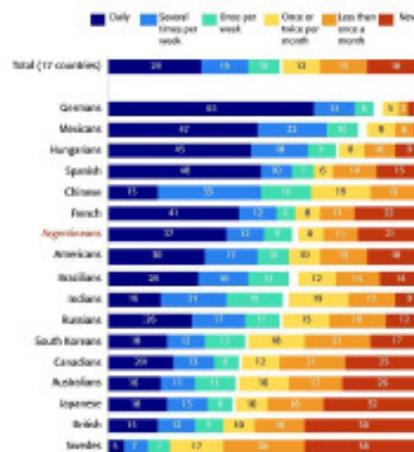
© 2010, Greendex

several times a week). Argentines appear to be less aware than others about the environmental impact of beef production: only one-quarter choose the correct answer when asked which of four types of food requires the most water to produce.

In terms of goods, Argentines are surpassed by Mexicans and Brazilians this year,

slipping from 4th to 6th place. Their overall score on this sub-index has remained stable but there have been opposing shifts on a few of its components. On the negative side, there have been decreases in the percentage of consumers who recycle (33 percent do so most of or all the time versus 42 percent in 2009) and who avoid environmentally unfriendly products (44 percent do so most of or all the time compared with 53 percent in 2009), and in the frequency of buying environmentally friendly products (37 percent do so most or all the time, down from 48 percent in 2009) and pre-owned goods (21 percent do so versus 35 percent in 2009). Argentines also continue to be the least likely to use durable, reusable shopping bags (only 32 percent do so often and 27 percent never do). Improvements this year include a decreased likelihood to prefer disposable household products (22 percent, down from 39 percent) and a decreased likelihood to agree that the extra cost of environmentally friendly products is not worth it to them (17 percent agree compared with 32 percent in 2009). Also boosting Argentines' goods score is a higher than average purchase rate for energy-efficient light bulbs (86 percent).

Frequency of Consuming Bottled Water
Percentage of Consumers in Each Country, 2010



The white space in this chart represents "DQ/NM"

In terms of their attitudes, the environment is not a top of mind issue for Argentines. However, when asked about specific environmental issues, these consumers are among the most likely to be concerned about climate change, water pollution, and loss of species. Moreover, they are the most likely to disagree that the seriousness of environmental problems is exaggerated today and the percentage of those who think these problems are exaggerated has dropped to 16 percent from 31 percent in 2009. In spite of being the least likely to think that the typical lifestyle in Argentina is sustainable for future generations, Argentines are less likely this year than last to report that they try hard to reduce their impact on the environment (43 percent versus 57 percent).

Anexo VI

Cálculo de costos unitarios y definición de precios

Para definir el precio unitario, se realizará un análisis de costos unitarios.

Debemos tener en cuenta que para fabricar suficiente tela para nuestros productos, debemos procesar las siguientes cantidades de botellas PET:

- 1 mochila = 25 botellas PET
- 1 bolso = 29 botellas PET
- 1 morral = 19 botellas PET

Con dicha información, calcularemos la porción de nuestros componentes de costos por unidad de botella.

Para ello, se calculó en un principio utilizar nuestra planta a un 60% de capacidad:

- 100% de capacidad son 500kg botellas/hora = 10.000 botellas/hora
- 60% capacidad son 300kg botellas/hora = 6.000 botellas/hora

Estimando una actividad de planta de 6hs diarias – estimando mermas, puesta a punto, etc.- (de lunes a viernes – 20 días hábiles aprox.), obtenemos un total de 120 horas disponibles por mes.

- 6.000 botellas x 120 hs = 720.000 botellas procesadas por mes.

Costos de producción:

| | Mes | Unitario (por botella) |
|-------------------|---------------|------------------------|
| Logística Inversa | \$ 66,240.00 | \$ 0.09 |
| Electricidad | \$ 100,000.00 | \$ 0.14 |
| Agua | \$ 40,000.00 | \$ 0.06 |
| Hilado y teñido | \$ - | \$ 20.00 |
| Costura | \$ - | \$ 30.00 |

Costos y precios unitarios por producto:

| <u>Costos Unitarios</u> | botellas | mochila 25 | morral 19 | bolso 29 |
|--------------------------------|-------------------|---------------|--------------|-------------|
| | Logística Inversa | \$ 0.09 | \$ 2.30 | \$ 1.75 |
| Electricidad | \$ 0.14 | \$ 3.47 | \$ 2.64 | \$ 4.03 |
| Agua | \$ 0.06 | \$ 1.39 | \$ 1.06 | \$ 1.61 |
| Hilado y teñido | \$ 20.00 | \$ 20.00 | \$ 20.00 | \$ 20.00 |
| Costura | \$ 30.00 | \$ 30.00 | \$ 30.00 | \$ 30.00 |
| | \$ 50.29 | \$ 57.16 | \$ 55.44 | \$ 58.31 |

| <u>Precios</u> | | | |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|
| Precio | \$ 150.00 | \$ 100.00 | \$ 180.00 |
| Margen | 262% | 180% | 309% |



Universidad de
San Andrés

Anexo VII

Banda transportadora

1. Largo: 4500 mm
2. potencia del motor: 1.5KW
3. Ancho de banda: 600 mm
4. Banda de caucho
5. Soporte de acero carbono



Separadora de etiquetas

1. Potencia del motor mayor: 22KW
2. Potencia de bomba de agua: 3KW
3. Diametro del rotor: $\varnothing 850\text{mm}$
4. Hojo de pantalla: $\Phi 55\text{mm}$
5. De acero carbono
6. Con agua caliente, será más fácil separar las botellas de PVC de botellas de PET manualmente



Banda de clasificacion

1. Ancho: 600 mm
2. Largo: 10000 mm
3. Potencia del motor: 3KW
4. De acero carbono
5. Separar manualmente las impurezas hundibles: PVC, metales, etc
6. PPM de PVC, metales se controla aquí



Banda transportadora

1. Largo: 4500 mm
2. potencia del motor: 1.5KW
3. Ancho de banda: 600 mm
4. Banda de caucho
5. Soporte de acero carbono



Molino

1. Potencia del motor: 45KW
2. Cuchilla de acero SKD2
3. Numero de cuchillas rotativas: 6pc
4. Numero de cuchillas fijas: 4pc
5. Hojo de pantalla: 12mm
6. Con agua
7. Capacidad: 500-600kg/hr



Tornillo transportadora

1. Largo: 4000 mm
2. Diámetro de tornillo: $\varnothing 250$ mm
3. Potencia del motor: 2.2KW
4. velocidad: 87rpm
5. El mayor de **acero inoxidable**



Lavadora intensa

1. Potencia del motor: 7.5KW
2. Largo: 4000mm
3. Diámetro rotativa: $\varnothing 500$ mm
4. El mayor de **acero inoxidable**



Tanque de decandacion

1. Largo: 4000 mm
2. Diametro de tornillo: $\varnothing 380$
3. Velocidad: 35rpm
4. Potencia del motor: 3KW
5. El mayor de **acero inoxidable**



Tornillo transportadora

1. Largo: 4000 mm
2. Diametro de tornillo: $\varnothing 250$ mm
3. Potencia del motor: 2.2KW
4. velocidad: 87rpm
5. El mayor de **acero inoxidable**



Lavadora con caliente

1. Diametro de barril: $\varnothing 1800$ mm
2. Potencia de la mecedora: 7.5KW
3. Velocidad: 21 rpm
4. Equipado con el sistema de preservación de la temperatura
5. El mayor de **acero inoxidable**



Tornillo transportadora

1. Largo: 4000 mm
2. Diametro de tornillo: $\varnothing 250$ mm
3. Potencia del motor: 2.2KW
4. velocidad: 87rpm
5. El mayor de **acero inoxidable**



Lavadora intensa

1. Potencia del motor: 7.5KW
2. Largo: 4000mm
3. Diametro rotativa: $\varnothing 500$ mm
4. El mayor de **acero inoxidable**



Tanque de decandacion

1. Largo: 4000 mm
2. Diametro de tornillo: $\varnothing 380$
3. Velocidad: 35rpm
4. Potencia del motor: 3KW
5. El mayor de **acero inoxidable**



Tanque de decandacion

1. Largo: 4000 mm
2. Diametro de tornillo: $\varnothing 380$
3. Velocidad: 35rpm
4. Potencia del motor: 3KW
5. El mayor de **acero inoxidable**



Centrifugo

1. Potencia del motor mayor: 7.5KW
2. Potencia del motor de alimentacion: 2.2KW
3. Velocidad: 1700rpm
4. Diametro del rotor: 420mm
5. El mayor de **acero inoxidable**



Sistema de secado

1. Potencia del soplado 7.5KW
2. Potencia de la calentadora: 36KW
3. Diametro de tubo: $\phi 159$
4. El mayor de **acero inoxidable**



Silo

1. Volumen :1500L
2. El mayor de **acero inoxidable**



Armario de control

1. Mayores son productos de siemens
2. Inversores son productos de ABB



YUAEERE VERUI

Fuente: ZHANGJIAGANG COFINE MACHINERY CO.,LTD

Universidad de
San Andrés