ecoPET INC

Promovemos un ambiente completo

PLANTA DE RECOLECCIÓN, PRE-TRANSFORMACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE PLÁSTICO PET *(Tereftalato de polietileno)*.

ANDRÉS FERNÁNDEZ C.

JANAN YOUSSEF YUSUF

Asesor:

Jaime Torres

Universidad de La Sabana

INSTITUTO DE POSTGRADOS FORUM

ESPECIALIZACIÓN EN FINANZAS Y NEGOCIOS INTERNACIONALES

BOGOTÁ, COLOMBIA

Enero de 2012

Agradecemos a nuestros padres, familias, amigos y compañeros que creen en ésta idea de negocio, lo apoyan, confían y ven en este equipo la capacidad, entrega y motivación para convertir este plan de negocios en una realidad.

INDÍCE

1. Introducción 6

2. Objetivos 8

2.1 Objetivo Principal 8

2.2 Objetivos Secundarios 8

3. Idea de Negocio – Propuesta de valor 9

3.1 Qué es el Teraftalato de Polietileno –PET-? 10

3.2 Usos del PET 13

3.3 El reciclaje del PET 16

3.3.1 Reciclaje mecánico vs reciclaje químico 21

4. Análisis del entorno 23

4.1 Análisis del macroentorno.....23

4.1.1 Sector plásticos en Colombia 27

4.2 Análisis del macroentorno 30

4.2.1 Manejo de residuos plásticos en Colombia 30

5. Estudio de mercados 38

5.1 Análisis DOFA 40

5.2 Investigación de mercados 42

5.2.1 Modelo entrevista de profundidad 42

5.3 Análisis de la competencia 48

5.4 Plan de Mercadeo 53

5.4.1 Plan de mercado a corto plazo –mercado local- 53

5.4.2 Plan de mercadeo a largo plazo –internacionalización- 62

5.4.2.1 China 65

5.4.2.2 Estados Unidos 68

5.4.2.2.1 Acuerdo de libre comercio Colombia y Estados Unidos 70

5.4.2.3 México 71

5.4.2.3.1 Acuerdo de libre comercio Colombia y México 74

5.4.2.4 Chile 75

5.4.2.4.1 Acuerdo de libreo comercio Colombia y Chile 79

5.5 Logística operativa 80

6. Estudio Técnico 83

6.1 Terminología para el proceso de reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos 83

6.2 Normas arquitectónicas y urbanísticas para las instalaciones privadas de reciclaje y aprovechamiento 87

6.3 Planta de reciclaje ecoPET Inc. 91

6.3.1 Línea de reciclado ecoPET Inc. 94

6.3.2 Producto terminado 98

7. Estudio financiero 100

7.1 Supuestos macroeconómicos 100

7.2 Inversión y financiamiento del proyecto 100

7.3 Proyecciones financieras 2012–2016 103

7.4 Estado de pérdidas y ganancias proyectado 2012-2016 105

7.5 Flujo de caja libre proyectado 2012-2016 106

8. Estudio administrativo y legal 107

8.1 Estudio administrativo 107

8.2 Estudio legal 110

8.2.1 Decreto 312 de 2006 112

8.2.2 Decreto 456 de 2010 122

8.2.3 Decreto 1140 del 7 de mayo de 2003 125

8.2.4 Decreto 1713 del 6 de agosto de 2002 127

8.2.5 Decreto 1505 del 4 de junio de 2003 131

8.2.6 Ley 99 de 2003 132

8.2.7 Resolución 1023 del 28 de julio de 2005 136

8.2.8 Decreto 1220 del 21 de abril de 2005 136

9. Impacto ambiental del plan de negocios 145

Bibliografía 148

Anexos 157

1. INTRODUCCIÓN

El Teraftalato de polietileno es un producto creado en 1941 por dos cientificos británicos, Whinfield y Dickson, y quienes en su comienzo lo patentaron para la producción de fibras. Con el transcurso de los años, esté producto ha tenido gran utilización llegando a ser materia prima esencial en 3 campos industriales: alimentos, textil y film.

Para el 2012, se estima un consumo de este material de 12 millones de toneladas de las cuales solo se recicla un 20%, el restante termina en rellenos sanitarios y tiraderos a cielo abierto. Se estima que el mercado está en más de USD $15.000 millones a nivel mundial, siendo China y los países emergentes los principales consumidores del RPET (PET reciclado).

Actualmente en el mundo se está dando un crecimiento indiscriminado en el consumo de plásticos y en especial del consumo de PET para la fabricación de telas, empaque de alimentos y la actividad industrial en general.

En Colombia el PET representa el 14% del total de residuos generados por el consumo interno. Según estudios de Acoplásticos, anualmente se consumen alrededor de 520.000 toneladas de plástico, de las cuales alrededor del 42% son botellas elaboradas con PET; esto significa que aproximandamente 220.000 toneladas son usadas en botellas para el consumo de alimentos.

Puntualmente, en Colombia se recicla un 46% del total del plástico utilizado en las actividades industriales, del cual un 30% es representando en PET, lo que significa alrededor de 156.000 toneladas de este material. El reciclaje de PET tiene un efecto marginal al momento de compararse con el reciclaje de otros materiales como la chatarra, papel y cartón, entre otros. Un ejemplo concreto se da en Bogotá, en donde anualmente se estima

que 16.000 toneladas de PET terminan en los rellenos sanitarios, indicando así un potencial de recolección y transformación para ecoPET Inc.

Nuestro proyecto, más que una idea de negocio, es un compromiso ambiental con el país y nuestro entorno. Buscamos generar una actividad inclusiva para los sectores marginales de la población, mejorando su desarrollo personal y contribuyendo a la consecución de mejores estandares de vida para cada uno de los miembros de nuestra organización y sus familias.

Por esta razón, es primordial impulsar el reciclaje de PET a nivel nacional, no solo por la protección ambiental, sino tambien por la búsqueda de un entorno social más favorable para los colombianos, a través de la aplicación de una gestión integral de residuos por medio del reciclaje como mecanismo para la reutilización de materiales provenientes de recursos no renovables. De esta manera lograremos reducir el consumo de recursos energéticos y podremos desarrollar una economía sostenible que ahorre materias primas.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO PRINCIPAL

Construir y desarrollar una empresa de reciclaje para la conservación del medio ambiente y el apoyo de políticas ambientales para el desarrollo de una economía sostenible dentro del sector plástico, que contribuya a la generación de empleo formal, mejorando la calidad de vida de los recicladores a través de lo que hoy día es considerada una actividad informal y el subempleo.

2.2 OBJETIVOS SECUNDARIOS

- Determinar la viabilidad financiera y técnica de la construcción y puesta en marcha de una planta recicladora de plásticos.

- Determinar el potencial de mercado nacional e internacional para la comercialización y distribución de las hojuelas resultantes del ciclo de transformación.

- Determinar el potencial de mercado y las principales industrias hacia la cual estaría enfocada nuestra estrategia de comercialización de la materia prima desarrollada por nuestra empresa.

3. IDEA DE NEGOCIO (Propuesta de valor)

Actualmente, la industria del reciclado de PET va en aumento, esto gracias a que el PET ofrece ventajas ambientales y económicas extraordinarias que facilitan su reciclaje. Además de esto, es una resina de alto precio entre las de consumo masivo. Este factor ha conllevado a la generación de una influencia tecnológica avanzada y creciente en materia de métodos de recuperación y procesamiento. Muchos de los países en vias de desarrollo presentan tendencias en la industria hacia la autorregulación para incrementar el contenido de reciclados en los empaques y para diseñar productos más facilmente recuperables, para asi mejorar y contribuir al medio ambiente.

En el mundo entero se han venido aplicando políticas ambientales que buscan promover el desarrollo sostenible a través de la utilización de recursos renovables.

Normalmente encontramos asociaciones y empresas dedicadas al reciclaje de metales, cartones, papeles y plásticos cuyo destino final son grandes bodegas de almacenamiento para su reventa; dado esto nuestra propuesta de valor consiste en construir una planta de acopio, reciclaje y pre-transformación de material PET (inicialmente en Bogotá pero con proyección nacional) que nos permita asociar recicladores informales con los siguientes objetivos:

- Generación de empleo formal con beneficios laborales.

- Especialización del trabajo.
- Enfoque en la realización de cadenas de valor en torno al reciclaje y recolección de "basuras".
- Generación de ingresos a través de materiales que para gran parte de la sociedad son "basura" sin tener en cuenta que son una riqueza incalculable no solo a nivel económico sino a nivel social y ambiental.

Adicional a lo anterior el objetivo económico de nuestro plan de negocio es la pre-transformación del PET para la reutilización en diversas industrias como plástico, textil, consumo masivo, automotriz, químicos, entre otros.

Aunque nuestro foco radica el PET, dentro del proceso de reciclaje vamos a hacer la recolección de todos los plásticos existentes, ya que esto nos conlleva el mismo proceso logístico y nos ayuda a través de su acopio y reventa a generar ingresos adicionales para el sostenimiento a largo plazo de la planta.

3.1 QUÉ ES EL TERAFTALATO DE POLIETILENO –PET-?

El PET (polietilen tereftalato) es un polímero plástico que se obtiene mediante un proceso de polimerización de ácido tereftálico y monoetilenglicol. Es un polímero lineal, con un alto grado de cristalinidad y termoplástico en su comportamiento, lo cual lo hace apto para ser transformado mediante procesos de extrusión, inyección, inyección-soplado y termoformado.

Las propiedades físicas del PET y su capacidad para cumplir diversas especificaciones técnicas han sido las razones por las que el material ha alcanzado un desarrollo relevante en la producción de fibras textiles y en la fabricación de una gran diversidad de productos, especialmente en la

producción de botellas, bandejas, flejes y láminas.

Hoy en día, las botellas y envases plásticos, representan el uso más significativo de resinas de PET. Hacer una botella o envase de PET empieza desde las materias primas: etileno y paraxyleno. Los derivados de estas dos substancias (glycol de etileno y ácido tereftalico) se hacen reaccionar para obtener la resina PET.

La resina, en forma de cilindros pequeños llamados pellets y gránulos, según su finalidad, son fundidos e inyectados en un molde para hacer una preforma.

La preforma, una clase de tubo de ensayo, más corto qué la botella que será, pero con las paredes más gruesas, se sopla y amolda entonces. Durante la fase de soplo-moldura, el aire a alta presión es soplado en la preforma permitiéndole tomar la forma exacta del molde en el que fue introducido.

Gráfica 1. Proceso de elaboración de botellas de PET.

Proceso industrial de las botellas

Los recipientes de PET son 100% reciclables. Sin embargo, no sólo es su calidad de reciclabilidad lo que lo hace amigable con el medio ambiente. Siendo el envase sumamente ligero, también ayuda a disminuir la formación de desechos de empaque al mismo tiempo que reduce la emisión de contaminantes durante su transporte.

Además, dado que se requiere menos combustible durante su transporte, también ayuda a la conservación de la energía. Estos recipientes se usan para toda clase de bebidas: como cerveza y jugos de fruta que son sensibles a la luz. De hecho el sabor de los jugos y la cerveza pueden degradarse si la luz UV penetra las paredes del recipiente. El PET puede acomodarse a las necesidades de estos productos, gracias a una barrera funcional que puede insertarse dentro de las paredes de la botella.

El PET es:

- ✓ Muy resistente al impacto.
- ✓ Ligero, al ser delgado optimiza su distribución y transporte.
- ✓ Transparente, permite la visibilidad de su contenido.
- ✓ Seguro. Es capaz de soportar bebidas con gas.
- ✓ Inerte. No interactúa con el producto que contiene.
- ✓ Manejable. Se puede utilizar para diferentes productos y diseños.
- ✓ Nuevamente tapable.
- ✓ Económico en su proceso de fabricación. Consume menos energía y requiere menos materia prima.
- ✓ Permite ahorrar agua potable al ser no retornable.
- ✓ Más barato para el consumidor, obtiene más producto por el mismo precio.
- ✓ Buen comportamiento frente a esfuerzos permanentes.
- ✓ Alta resistencia al desgaste
- ✓ Buen coeficiente de deslizamiento
- ✓ Buena resistencia química
- ✓ Buenas propidades térmicas
- ✓ Buena barrera a CO_2, aceptable barrera a O_2 y humedad.
- ✓ Compatible con otros materiales barrera que mejoran en su conjunto la calidad de los envases y por lo tanto permiten su uso en mercados específicos.
- ✓ Aprobado para su uso en productos que deban estar en contacto con productos alimentarios.
- ✓ 100% reciclable.

Gráfica 2. Beneficios del PET.

3.2 USOS DEL PET

La evolución tecnológica de los procesos y materiales, ha generado a través de los años una mejora continua en los productos realizados con PET, lo que se ha traducido en mejoras en su desarrollo y su impacto medioambiental.

Esta evolución tecnológica ha permitido el desarrollo de las siguientes actividades:

- Sustitución de otros materiales y evolución del peso del envase de PET.
- Evolución de materiales constituyentes o relacionados con los envases
- Impacto en logística y distribución
- Desarrollo de la industria y tecnologías de reciclado
- Desarrollo de mercados de usuarios de RPET
- Reducción de costos

El envase de PET ha revolucionado el mercado convirtiéndose en el contenedor ideal para la distribución moderna. Es el de mayor uso en la industria de bebidas refrescantes, aguas minerales, aceites comestibles y la industria de los detergentes. Hoy día está incursionando en mercados como la industria alimenticia, farmacéutica, cosmética, licores, entre otros, lo que ha potencializado su desarrollo y demanda a nivel mundial.

Los envases de PET han demostrado ser muy competitivos en el consumo de energía y en la generación de residuos comparado con otros materiales sustitutos. Dada su versatilidad, mediante la aplicación de tecnología, el PET se puede adaptar a las condiciones del mercado en cuanto a climatología, temperatura, humedad, nivel de automatización, calidad del envasado, condiciones de almacenamiento, diseño y peso; esta capacidad de adaptación permite darle diferentes usos y diseños comerciales a los productos hechos con PET.

Dado que no solo se pretende abarcar la utilización del PET para envases y botella, se ha visto la necesidad de generar nuevos mercados alternativos para el RPET (PET reciclado) que sean capaces de absorber su creciente producción.

Una vez se hace la recolección, selección y limpiado del PET reciclado, se pueden utilizar en la fabricación de muchos productos nuevos. El RPET es transformado en varios tipos de elementos para diferentes industrias dentro de los cuales se destacan 5 grandes clasificaciones:

1. Fibra textil:

   Principalmente en forma de artículos de relleno para sacos de dormir, cojines, almohadas, fibras para correas, tejeduras, telas para limpieza, fibras para alfombras, fabricación de suelos sintéticos, tejidos para tapizados, entretelas, prendas de vestir.

2. Flejes

   Utilizado en la elaboración de cintas de amarrar, específicamente

para balas, cajas rígidas o almacenamiento sobre estibas.

3. Lámina

Productos como blisters, bandejas, envases ligeros y flexibles, y empaque para la comercialización de frutas y verduras.

4. Productos industriales

Generan una alta demanda de pellets de RPET, las cuales son fundidas para ser utilizadas mediante procesos de inyección en la fabricación de carcasas de televisores y radios, cajas de discos compactos, carcasas de pequeños electrodomésticos, cajas y conectores eléctricos en relación con la industria electrónica.

En cuanto a la industria automotriz se utiliza para la fabricación de espejos retrovisores, piezas de los equipos de audio y climatización.

Adicionalmente se utiliza para la producción de tapones para carbónicas, aceites y detergentes.

5. Envases y embalaje

Específicamente se utiliza para la producción de envases multicapas en las que la capa de RPET no tiene contacto con los alimentos pero da rigidez y estructura al envase, o en producción de envases que pueden estar en contacto directo con los alimentos.

También son utilizados en la fabricación de maderas plásticas, estibas y contenedores para materiales reciclables.

Algunos datos relacionados con la utilización del RPET y sus usos son:

- ✓ Una libra de PET es equivalente a
  - 18 botellas de16oz (500ml)
  - 16 botellas de 20oz (600ml)

- 12 botellas de 1 litro
- 9 botellas de 2 litros
- 5 botellas de 3 litros

✓ Una tonelada de PET ahorra 7.4 yardas cúbicas de espacio
✓ 14 botellas de 20oz generan la fibra suficiente para producir una camiseta talla XL, la fibra para hacer una chaqueta de ski o un tapete de un pie cuadrado
✓ 63 botellas de 20oz se pueden usar para elaborar un saco
✓ 85 botellas de 20oz dan la fibra para fabricar un saco de dormir

Cuadro 1. Procedencia y aplicación de PET reciclado.

TIPO DE MATERIAL PET RECICLADO	PROCEDENCIA	APLICACIÓN	PROCESO DE RECICLAJE UTILIZADO
PET puro incoloro	Bebidas refrescantes	Fibra	Reciclado mecánico
	Aguas	Lámina	
PET puro incoloro	Aceites	Fibra	Reciclado mecánico
	Vinagres	Lámina	
PET puro azul ligero	Aguas	Fibra	Reciclado mecánico
		Lámina	Reciclado químico
PET puro verde	Bebidas refrescantes	Fleje	Reciclado mecánico
	Aguas		
PET puro colores intensos, opacos, negros y otros	Detergentes	Polioles	Reciclado químico
	Perfumes	Compuestos	
Botellas barrera de color	Cerveza	Botellas	Reciclado químico
	Zumos de fruta		

3.3 EL RECICLAJE DEL PET

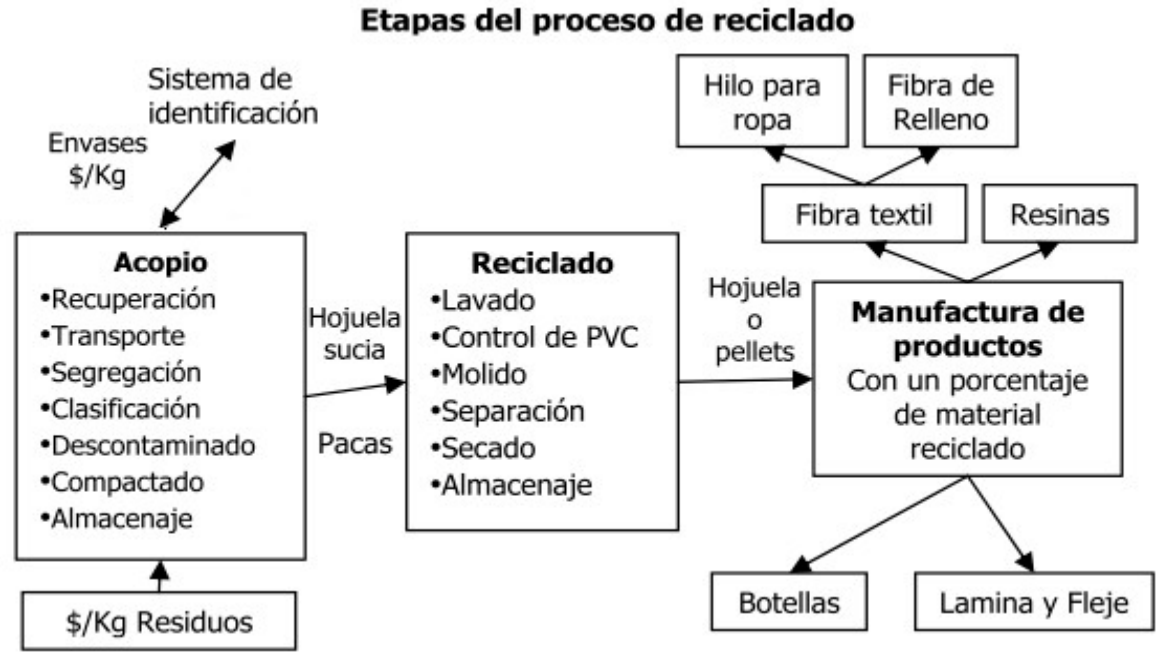
Durante las últimas décadas del siglo XX y principos del siglo XXI se han venido destinando tiempo y recursos significativos para la recolección y aprovechamiento de residuos sólidos mediante la implementación de procesos innovadores que garanticen que el reciclaje de plástico se convierte en una actividad económicamente rentable y benefica para la sociedad involucrada en su ejecución. De esta forma se ha logrado contribuir a la disminución de grandes cantidades de residuos plásticos sólidos que llegan a los tiraderos de basura.

A nivel mundial se han desarrollado tecnologías como respuesta a la presión y los intereses sociales por construir un mundo mejor a través de la conservación del medio ambiente. La conciencia ambiental ha venido tomando gran impulso en las comunidades en las diferentes regiones del mundo buscando la reutilización y optimización de los materiales reciclados.

Algo fundamental para empezar con un proceso de reciclaje es determinar si existe un mercado de oferta y demanda para el producto resultante del proceso de pre-transformación y transformación. Adicionalmente, se debe validar que dicho mercado se rija por los precios estándar del mercado internacional, especialmente en lo relacionado con los plásticos, ya que en su gran mayoría son artículos de consumo masivo y sus precios fluctuan constantemente.

Para que el mercado sea sostenible es necesario asegurar que se cuenta con la tecnología adecuada, una producción suficiente para suplir las necesidades de los clientes, altos índices y estándares de productivdad y una líquidez que permita el abastecimiento de los materiales reciclados que van a entrar en los procesos de transformación.

Gráfica 3. Etapas del proceso de reciclado de PET.



Dada la conciencia ambiental generada en el mundo, se han estimulado y aplicado políticas que promueven el uso de materiales reciclados en los diferentes sectores industriales, como es el caso del sector automotriz, el cual desde hace varios años ha venido utilizando estas materias primas en sus procesos de manufactura. Algunos de los principales usos que se le está dando en el sector automotriz se ve reflejado en carrocerías, sistemas de suspensión, tapetes, tableros y asientos, entre otros.

Desde el punto de vista de los beneficios económicos generados conlleva a la generación de empleos en países en desarrollo como es el caso de Colombia. Aunque en la actualidad esta actividad se ha mantenido en la informalidad, el objetivo de nuestro plan de negocios es que a través de ecoPET Inc., podamos formalizar estos empleos y garantizar una sostenibilidad en el largo plazo, beneficiando las personas en situación de vulnerabilidad que queremos estén comprometidas con éste proyecto.

El reciclaje, según la experiencia en diferentes países, ha tenido efectos positivos comprobados en la generación de empleos directos, ya que el reciclaje de este tipo de residuos sólidos contribuye a mejorar la competitividad del sector industrial y manufacturero.

A grandes rasgos, el reciclaje de PET consta de 3 etapas:

1. Acopio:

En esta etapa se realiza todo el proceso de recolección y almacenaje en los centros de acopio. Se buscan las diferentes fuentes existentes para la recuperación de los residuos: de forma directa, a través de recicladores de oficio, convenios con zonas residenciales y comerciales, equipo de recolección en las vías públicas, entre otras.

Aquí se empieza el proceso de separación en la fuente, descontaminación, compactación, molido y almacenamiento. Dependiendo del objetivo final, el resultado de este proceso son las pacas de botellas comprimidas o los pellets sucios listos para el proceso de reciclado mecánico o químico, según sea el caso.

Gráfica 4. Proceso de recolección de residuos sólidos de PET.

2. Reciclado

Se lleva a cabo el proceso industrial de reciclaje, en el cual se aplican a las hojuelas sucias una serie de procesos físicos, químicos y térmicos, donde se realizada el molido, lavado, control PVC, separación, secado, pelletizado, post-condensación y almacenaje.

Gráfica 5. Reciclado y acopio de PET.

3. Manufactura de productos con material reciclado

El proceso final se da cuando la hojuela limpia, resultado del proceso de pre-transformación, es vendida a los fabricantes de los diversos sectores industriales para la fabricación de botellas, almohadas, tapabocas, flejes, plásticos, rodillos para pintar, fibra de relleno térmico y sacos de dormir, fibra de poliéster para ropa y envases nuevos grado alimenticio.

Gráfica 6. Usos finales de las hojuelas de PET reciclado.

Una vez se ejecuta el proceso de compra-venta de los pellets ya procesados, comienza el verdadero proceso de reciclado ya que es el momento es que se reutilizan los residuos sólidos y se ponen nuevamente en el mercado en diferentes presentaciones.

El PET transparente tiene el valor más alto y la proporción de recuperación más alta, y también la variedad más amplia de mercados finales. Las botellas pigmentadas tienen poco valor de recuperación y se ven como contaminantes.

Finalmente, como complemento del proceso de reciclaje, en lo relacionado al impacto en logística y distribución, el RPET ofrece varias ventajas como la cantidad que puede ser transportada por un camión, la cual aumenta un 60% en contenido y reduce un 80% el peso, favoreciendo el consumo de combustible, reduciendo en un 10% la contaminación atmosférica.

Dos ventajas fundamentales en este campo son: 1) dentro del proceso de

envasado, se considera una línea más el soplado de los envases, lo que evita el transporte de envases vacíos, optimizando así el espacio y reduciendo consumo energético; y 2) permite una manipulación más efectiva a los centros mayoristas, grandes cadenas de abastecimiento, distribuidores y vendedores finales.

3.3.1 RECICLAJE MECÁNICO VS RECICLAJE QUÍMICO

Anteriormente se han mencionado los dos tipos de procesos que se pueden ejecutar para el reciclaje de PET. Sin embargo, no se ha hecho énfasis en la diferencia que existe entre los dos, razón por la cual se va a explicar a continuación.

El reciclaje mecánico es la técnica más utilizada en la actualidad. Este proceso conlleva los pasos mencionados anteriormente: separación, lavado y molido de los envases reciclados. La materia resultante, conocida como pellets o gránulos, según sea el caso, se destina nuevamente en los procesos de fabricación de productos por inyección o extrusión.

El proceso mecánico ofrece las siguientes ventajas:

- Desde el punto de vista técnico, requieren inversiones moderadas.
- No conlleva contaminación del medio ambiente.
- Genera un producto de mayor valor agregado.
- Es materia prima para la producción de productos de uso final.
- Genera fuentes de trabajo en toda la cadena de reciclaje.
- Existe mercado para el material molido y limpio.
- Actualmente los mercados asiáticos compran toda la producción de este material.

El reciclaje químico es una alternativa al reciclaje mecánico en el cual se hace un cambio a la estructura de la composición química del PET. Dado que implica una reacción química, evita los procesos de purificación que se presentan en el tipo mecánico. Existen diversos procesos de reciclaje

químico: metanólisis, glicólisis e hidrólisis.

Esto permite que su utilización se dé especialmente en la producción de material virgen, al igual que otros derivados con diferentes características. Por ejemplo, puede producirse concreto polimérico, el cual es usado en el sector de la construcción.

El proceso químico ofrece las siguientes ventajas:

- El material reciclado tiene el mismo valor que el material virgen.
- El material reciclado puede mezclarse con el virgen en las plantas de polimerización.
- El material puede estar en contacto directo con alimentos.
- Alto nivel de competitividad en términos económicos. Reduce el consumo de energía y utiliza aditivos de bajo costo.
- No son necesarios los procesos de lavado y selección.
- No es necesaria la eliminación de tapas o etiquetas.
- Botellas con estratificación de capas bloqueantes de oxigeno pueden ser tratadas.
- Las plantas existentes con procesos de reciclaje mecánico pueden ser adaptadas fácilmente al reciclaje químico.

Es una técnica que aún cuando tiene todas las ventajas descritas anteriormente, está todavía en proceso de evolución y adaptación para aumentar su presencia en el sector de reciclaje de PET en el mundo.

4. ANALISIS DEL ENTORNO

4.1 ANÁLISIS DEL MACROENTORNO

Durante el 2011 la actividad económica se dinamizó gracias al buen comportamiento de la demanda local, apalancada por la reactivación del empleo y la tendencia positiva del crédito, a pesar de la política monetaria contractiva mantenida por el banco central.

Las ventas minoristas crecieron un 12,3% interanual, las exportaciones totales un 42,2% y las industriales un 17,7%. La tasa de desempleo nacional se situó en 8,7% aproximadamente en diciembre, frente a un 11,1% en el mismo mes de 2010.[1]

Para el 2012, se pronostica una desaceleración en el ritmo de crecimiento, debido a la moderación de las exportaciones y por la disminución del consumo doméstico, aún cuando ésta última va a mantenerse estable.

A nivel mundial se tienen precauciones de inversión basado en las predicciones de desastres naturales, como inundaciones, terremotos, entre otros; estas situaciones afectarían el comercio internacional. Los sectores más afectados podrían estar en el sector alimentos, dado que se verían afectados sus precios y por ende, su consumo, como consecuencia de estos hechos. Esto contribuirá a una mayor inflación.

Los factores más importantes del diagnóstico de riesgo de Colombia la posicionan en un término medio. Esto gracias a las condiciones macroeconómicas favorables, los sólidos flujos de IED, y la perspectiva de apreciación de la moneda a mediano plazo.

[1] http://www.cesla.com/archivos/TCol_Dic_11.pdf

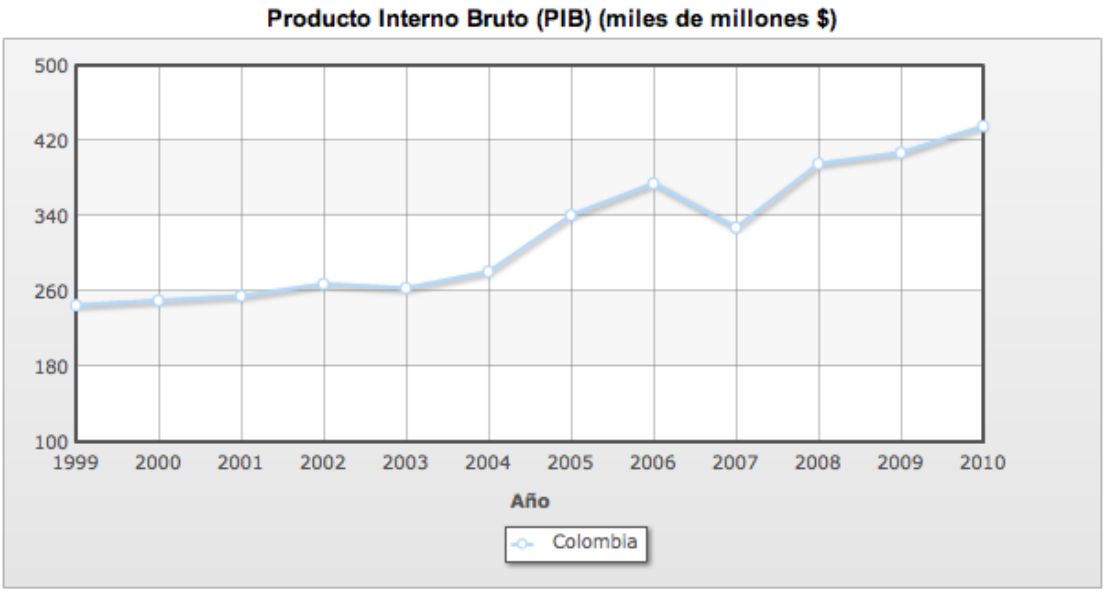
Adicionalmente, se logró la meta de Inversión Extranjera 3 años antes de lo pronosticado.

Colombia a nivel internacional cuenta son las siguientes calificaciones de riesgo:

- Moody´s: Baa3
- Standard and Poors: BBB-
- Fitch: BBB-

En las siguientes gráficas se puede ver y analizar el comportamiento de los principales indicadores macroeconómicos de Colombia:

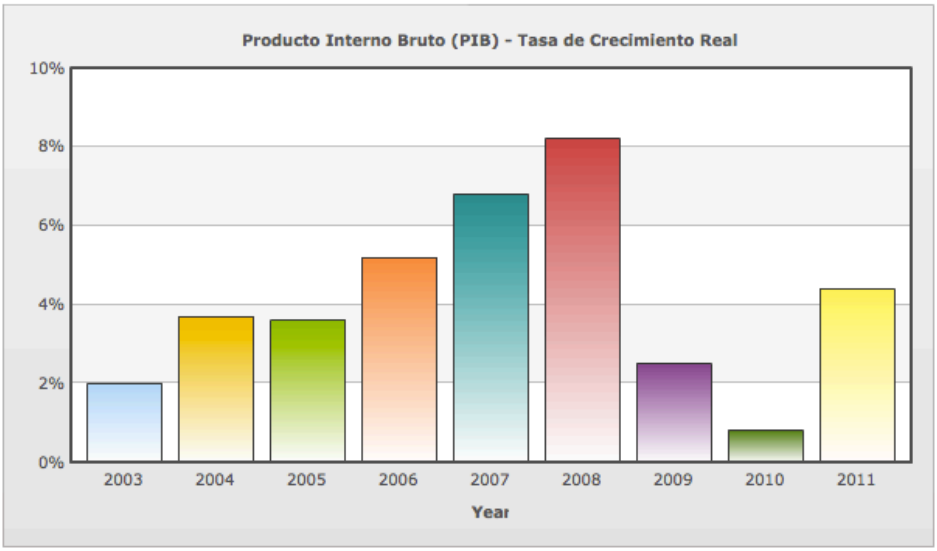
Gráfica 7. Producto Interno Bruto de Colombia 1999 – 2010.



Country	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Colombia	245,1	250	255	268	263,2	281,1	341,1	374,4	327,7	395,4	407,5	435,4

Fuente: CIA World Factbook. www.cia.gov

Gráfica 8. Tasa de Crecimiento Real PIB de Colombia.



Año	Producto Interno Bruto (PIB) - Tasa de Crecimiento Real	Posición
2003	2,00 %	134
2004	3,70 %	88
2005	3,60 %	117
2006	5,20 %	92
2007	6,80 %	52
2008	8,20 %	34
2009	2,50 %	144
2010	,80 %	105
2011	4,40 %	72

Fuente: CIA World Factbook. www.cia.gov

Gráfica 9. Indicadores demográficos y económicos de Colombia.

	2007	2008	2009	2010	2011
Población con edad de 65 ó +: Enero 01, ('000)	2,327.4	2,408.9	2,499.0	2,599.2	2,710.4
Densidad de Población (personas por km2)	40.0	40.6	41.2	41.7	42.3
PIB según Paridad de Poder Adquisitivo ($ internacional/millones)	381,651.4	403,766.6	413,390.3	441,348.3	466,731.2
PIB Crecimiento Real (% crecimiento)	6.9	3.5	1.5	4.3	4.6
Inflación (% crecimiento)	5.5	7.0	4.2	2.3	3.6
Gasto del Consumidor (millones de USD)	134,094.7	154,965.9	149,576.7	182,640.0	189,406.7
Ingreso Anual Bruto (millones de USD)	164,875.8	193,408.4	187,562.3	229,103.0	237,857.1
Ingreso Anual Neto (millones de USD)	143,849.4	167,026.8	160,727.7	195,869.3	202,890.0

Fuente: www.alasnet.org

Gráfica 10. Indicadores de estilo de vida en Colombia.

	2007	2008	2009	2010	2011
Gasto de Consumidor en Alimentos (millones de USD)	21,089.8	25,450.0	24,411.9	25,739.5	29,913.7
Usuarios de Internet ('000)	12,331.9	17,329.7	22,537.6	25,087.35	30,439.0
Nuevo Registro de Vehículos de Pasajeros ('000)	172.6	127.5	121.3	125.0	0.0

Fuente: www.alasnet.org

Gráfica 11. Proyecciones económicas de Colombia para 2012.

	2010	2011	2012
PIB (% Cto.)	4,3	4,8	4,7
Inflación (% final de periodo)	3,2	3,3	3,1
Balanza Cuenta Corriente (US$bn)	-8,9	-9,2	-10,1
Balanza Cuenta Corriente (% del PIB)	-3,1	-3,4	-3,7
Tipo de Cambio Peso/US$ (final año)	1.867	1.790	1.805

Fuente: www.cesla.com

Desde 1997, en Colombia se han venido tomando medidas para la reglamentación del aprovechamiento de los residuos sólidos y su valoración, a través de políticas como la Política de Manejo Integral de Residuos Sólidos; el Decreto 1713 de 2002 y la Resolución 1045 de 2003, en donde se hace énfasis al impulso de los procesos de separación en la fuente, la recolección selectiva, la existencia de centros de acopio y el fomento de actividades de recuperación de residuos sólidos como lo son el reciclaje y el compostaje.

Hacia el año 2000, el país registró una producción cercana a los USD $1.061 millones en las actividades transformadores de materias plásticas. Esta producción representó un valor agregado para la industria de USD $514 millones, equivalente al 48,44% de la producción total. Estas cifras contribuyeron un 4% al total de la producción industrial nacional, aumentó la energía eléctrica utilizada a 614 millones de kilovatios-hora, (5,7% del

consumo global del sector manufacturero).

Para el año 2003, el sector de los plásticos registró exportaciones por USD $249 millones en términos de negociación FOB, representando un 3,3% del total de las exportaciones industriales del país. En cuanto a las importaciones de productos plásticos manufacturados, en ese año se alcanzaron USD $ 260 millones, lo cual significa una participación del 2,2% del total de las importaciones industriales.

Desde ese momento, el sector de los plásticos ha adquirido un crecimiento importante dentro del sector manufacturero generando grandes desarrollos y contribuciones para la industria.

4.1.1 SECTOR PLÁSTICOS EN COLOMBIA

La industria del plástico en Colombia se ha caracterizado por tener un crecimiento promedio anual del 7% durante las últimas tres décadas, conviertiendola en la actividad manufacturera con mayor dinamismo en el país.

La producción de materias primas provenientes de materiales virgenes, al igual que la industria transformadora de resinas plásticas, generan un bajo impacto ambiental dado que no se utilizan combustibles fósiles, el consumo de energía y agua es minímo, baja emisión atmosférica y vertimientos. Adicionalmente, cuentan con la facilidad de ser reciclados para ser utilizados en la misma industria o en otras industrias.

Desde el punto de vista del reciclaje, se ven impactos ambientales que deben ser considerados para la sostenibilidad del sector y su potencial crecimiento de consumo tanto en el mercado interno, como en las opciones de abastecer mercados de gran demanda internacional.

Gráfica 12. Destinos de las exportaciones colombianas de plásticos

Los impactos ambientales se presentan dado que los residuos sólidos son llevados a botaderos en donde terminan su ciclo productivo, generando grandes volumenes de basura que contaminan y afectan la calidad del medio ambiente. Esto se debe principalmente a la falta de aplicación de tecnologías alternativas para el tratamiento, aprovechamiento y disposición de residuos sólidos; la falta de recursos financieros y la determinación de los costos de recolección.

A lo largo de los años, el comportamiento de los plásticos al igual que los otros materiales se ha comportado de manera similar: al no hacerse de forma adecuada la separación en la fuente, se genera un mercado de difícil identificación por los productores, dificultando su selección y tratamiento final.

Como consecuencia de la situación planteada anteriormente, Acoplásticos que en asociación con empresas e instituciones, han ejecutado campañas de sensibilización, capacitación y manejo de

residuos plásticos, las cuales no han logrado la masificación dentro de la sociedad.

Las campañas desarrolladas buscaban principalmente la generalización del concepto acerca de dejar de tratar los residuos post-consumo y post-industria como basura, para darles otras alternativas diferentes a la disposición final en botaderos a cielo abierto.

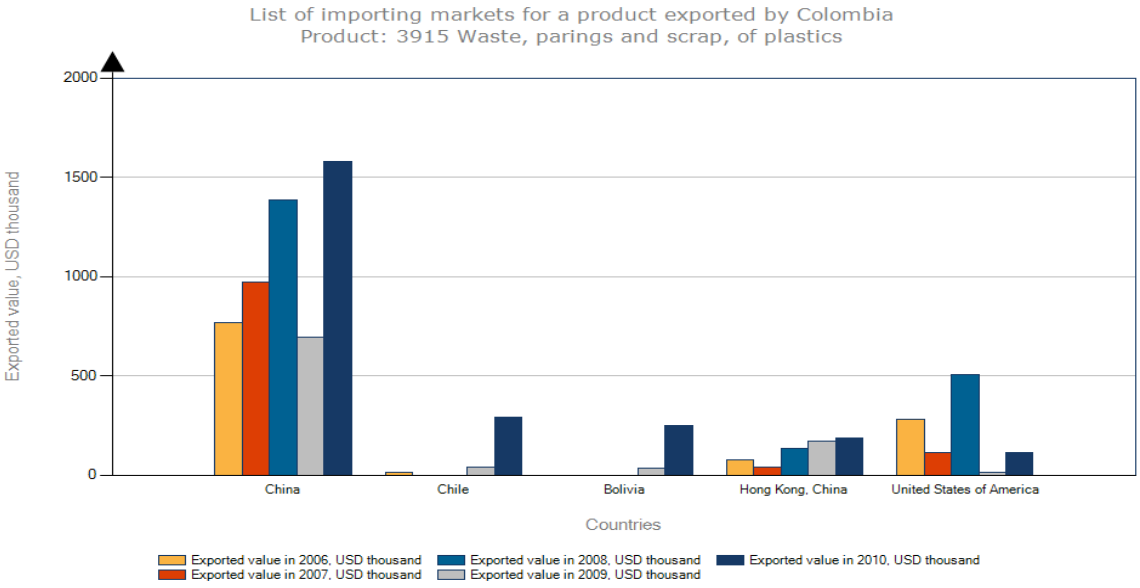
Los residuos post-consumo varían en su composición según el país en el que se generen. Aquí se destacan los hábitos de consumo, el poder adquisitivo de la población, la conciencia ambiental, la cultura ciudadana, los programas de separación en la fuente y de recolección selectiva existentes, y las tecnologías utilizadas en el tratamiento y aprovechamiento de los residuos sólidos.

En Colombia, al igual que en la gran mayoría de países del mundo, el cuidado ambiental y de los recursos naturales se está convirtiendo en un asunto de suma importancia y relevancia para la sostenibilidad de las empresas en el mercado. Por tal motivo no se pueden seguir considerando los residuos como basura, se debe concientizar las sociedades bajo la premisa que son recursos recuperables y susceptibles para ser incluidos en los sectores productivos.

Los procesos de pre-transformación y transformación generan bienes de consumo e intermedios. Dependiendo de las aplicaciones, propiedades, durabilidad y características de estos bienes pueden tener una vida útil entre 15 días y 50 años o más.

El desarrollo de nuevas tecnologías para el tratamiento y aprovechamiento de los residuos plásticos se ha visto motivado por los grandes volúmenes de residuos plásticos domiciliarios generados; la legislación ambiental, política y normativa de los países desarrollados para el control, manejo y tratamiento de los residuos sólidos.

Gráfica 13. Principales países importadores de plásticos de Colombia

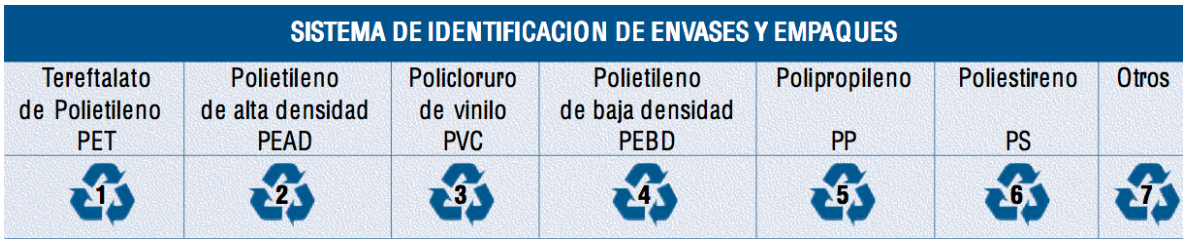


4.2 ANÁLISIS DEL MICROENTORNO

4.2.1 MANEJO DE RESIDUOS PLÁSTICOS EN COLOMBIA

La tecnología más utilizada en el país para el tratamiento de los residuos plásticos es el reciclaje mecánico. Sin embargo, se está experimentado con el reciclaje químico y se está evaluando la incineración con recuperación de energía para el manejo de algunos empaques y envases plásticos contaminados con agroquímicos.

Gráfica 14. Sistema de identificación de envases y empaques plásticos



En el sector de transformación de materias plásticas en Colombia, existen 461 establecimientos, que representan el 6,3% del total de la industria manufacturera, generando empleo directo para 31.349 personas. El sector aporta el 5,9% de los puestos de trabajo en la industria.

A pesar de los esfuerzos a nivel de normatividad, la gestión de residuos tiene aún muchos retos especialmente en la ejecución de las políticas establecidas.

La producción de residuos plásticos en el país esta calculada aproximadamente en 28.800 toneladas diarias, de las cuales un 35% (10.000 toneladas) son generadas entre Bogotá, Cali, Medellín y Barranquilla; el 65% restante (18.800 toneladas) se generan en los demás municipios y ciudades intermedias (1.125 municipalidades).

No hay mecanismos claros para una adecuada disposición de los residuos, factor que origina problemas ambientales y de salud pública, dentro de lo que resalta la contaminación de aguas superficiales y subterráneas, del aire y transmisión de enfermedades.

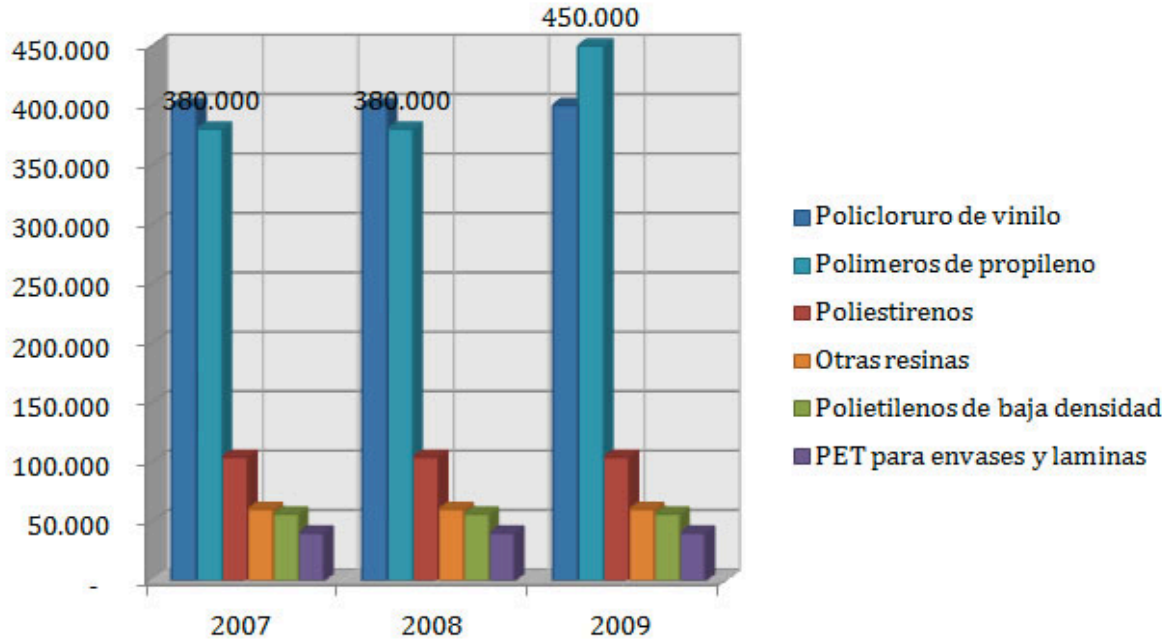
El 45% de las municipalidades, unas 508 en todo el país, generan el 18% del total de residuos sólidos, alrededor de 5.108 toneladas las cuales son enviadas en la actualidad a botaderos a cielo abierto u otros sitios no propicios para tal fin. El objetivo es reducir significativamente estas cifras a través de la implementación de las políticas y normatividades vigentes.

La Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios -SSPD-, quien es el

ente regulador de las prestación del servicio de recolección tiene una estimación de 754 proveedores, de los cuales el 55% son departamentos municipales que recolectan de forma directa y desproporcionada en pequeños municipios de menos de 50.000 habitantes.

Esa operación municipal tiene una gestión comercial y operativa ineficiente, prácticas contables no estandarizadas, inadecuada estructura de tarifas acorde a los estudios de costos, bajos índices de cobertura y mala calidad del servicio.

Gráfica 15. Capacidad instalada para la producción de resinas plásticas 2007–2009.



Fuente. www.elempaque.com

La aceptación de los procesos de reciclaje es muy limitada en el país, especialmente los procesos de separación en la fuente y minimización de residuos. Solo el 2% de las municipalidades incorpora alguna actividad de reciclaje formal. Aunque el sector público ha hecho esfuerzos por promover plantas de reciclaje, las pocas instalaciones que se mantienen en funcionamiento son de carácter privado, aún cuando no son totalmente rentables.

Los recicladores, aún siendo asociaciones organizadas, continúan siendo una población vulnerable, carecen de acceso a los servicios básicos y están sujetos frecuentemente a relaciones de operación por parte de intermediarios que monopolizan el acceso a los mercados secundarios para los productos reciclados.

A medida que Colombia actúe agresivamente para cerrar los botaderos a cielo abierto y comercializar la gestión de residuos sólidos, se requerirá más atención a su integración en el sistema formal; y el desarrollo de programas de desarrollo social, empresarial y de habilidades para mitigar los efectos adversos de esta transición.

Los recicladores se clasifican de acuerdo al estrato social:

- Estratos sociales 5 y 6: recuperadores del medio ambiente y por lo general se encuentran organizados en una cooperativa,

- Estratos sociales 3 y 4: son independientes, y recogen residuos para su venta posterior,

- Estratos sociales 1 y 2: personas cuya subsistencia depende de la recolección y el aprovechamiento de los residuos en los depósitos finales y en la fuente.

La Asociación Nacional de Recicladores, organización que reúne cerca de 300.000 recicladores independientes en todo el país, recolecta el 2% de los residuos. Tiene 11 centros regionales, y 106 cooperativas conformadas por 5.135 cabezas de familia.

El principal objetivo de esta asociación, es trabajar por la inclusión de sus miembros en la red de servicios públicos, y en pro de un proceso de organización y mejora de las condiciones de vida de las familias que se sostienen con la recuperación de materiales.

La problemática social del reciclaje se concentra en los recicladores de oficio que laboran desde el sector informal. Son el primer eslabón de la

cadena productiva, ya que su sobrevivencia depende de los ingresos obtenidos en esta actividad. Su vulnerabilidad social y económica radica en las malas condiciones de empleo y los niveles de pobreza que afrontan.

En Bogotá, se estima que hay 18.506 personas dependientes del reciclaje de todo tipo de materiales, de las cuales 8.479 (33% son personas entre los 5 y 17 años) trabajan directamente en esta labor mientras que las personas restantes son dependientes.

La tasa de analfabetismo se sitúa alrededor del 17,3%. El 57% de los analfabetas son mujeres y el 43% son hombres.

En acceso a servicios de salud, el 64.7% tiene algún tipo de cobertura. Sin embargo, esto no implica que tenga seguridad social, es decir que no cuenta con afiliación a una entidad promotora de salud ni una aseguradora de riesgos profesionales, lo que conlleva que en caso de alguna calamidad, tengan que ser atendidos en centros de salud de urgencias.

Finalmente, sobre las plantas de aprovechamiento se identifican los siguientes problemas comunes a nivel nacional:

- Los ingresos cubren el 65% de los costos operacionales, lo que significa un déficit del 35%
- Los aportes municipales equivalen al 29% de los costos
- Los ingresos operacionales cubren en promedio el 36% de los costos
- El empleo generado en su mayoría es de carácter informal
- Hay evidencias de graves impactos ambientales y sanitarios por el mal manejo de lixiviados
- No cuentan con licencias ambientales
- No hay control de plagas y olores

Las estadísticas mencionadas anteriormente son reflejo de la no implementación de estrategias logísticas y cooperativas con los municipios para el mejor aprovechamiento y tratamiento de los residuos sólidos, al igual que la falta de aplicación de la normatividad vigente para el buen funcionamiento de las plantas de reciclaje.

Actualmente en Colombia existen dos categorías para clasificar las empresas que tienen actividades importantes de reciclaje de materiales sòlidos.

Por un lado encontramos las asociaciones de recicladores, conformadas por trabajadores informales agrupados para tener una mayor representación en la sociedad y tener mejor organización en el desempeño de sus actividades.

Cuadro 2. Proyeccion de residuos para disposicion final y tratamiento

AÑO	POBLACIÓN DE BOGOTA	PROYECCIÓN DE RESIDUOS (TON)	PROYECCIÓN CRECIMIENTO HISTÓRICO CON RECICLAJE (TON)
2005	7.170.008	1.926.086	1.889.644,07
2006	7.313.935	1.953.219	1.883.975,14
2007	7.460.751	1.980.734	1.878.323,21
2008	7.610.514	2.008.637	1.872.688,24
2009	7.763.284	2.036.933	1.867.070,18
2010	7.919.120	2.065.627	1.861.468,97
2011	8.029.174	2.082.043	1.855.884,56
2012	8.140.757	2.098.589	1.850.316,91
2013	8.253.891	2.115.267	1.844.765,96
2014	8.368.597	2.132.077	1.839.231,66
2015	8.602.814	2.178.886	1.833.713,96
TOTAL		22.578.098	20.477.082,86

Fuente: UNIDAD EJECUTIVA DE SERVICIOS PÚBLICOS.

Plan Maestro de Residuos Sólidos, 2005 p 58

Por el otro lado, encontramos las grandes empresas que dentro de sus estrategias de Responsabilidad Social Empresarial, han enfocado recursos y esfuerzos en la creación de campañas sociales de reciclaje y de protección del medio ambiente.

Empresas de gran trayectoria, reconocimiento y presencia en el mercado nacional, están apoyando de forma directa la ejecución de campañas de reciclaje a través de la Fundación Nueva Sociedad. Las empresas más

destacadas son: Alpina, Bavaria, Carrefour, Coca Cola, Peldar, Tetra-pak, Unilever, Consejo Empresarial Colombiano para el Desarrollo Sostenible –CECODES-, Diageo, Enka de Colombia, El Tiempo, Carvajal Empaques, Fundación Santafe de Bogotá, Gatos Gemelos Comunicación, Aceros Diaco, Natura y PepsiCo.

Todas las empresas mencionadas anteriormente son líderes en el mercado nacional en el desarrollo de iniciativas de reciclaje, las cuales están siendo apoyadas por la Vicepresidencia de la República y el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Estas iniciativas comprenden programas de recolección de residuos que serán convertidos en materias primas de sus procesos productivos futuros.

Según el Compromiso Empresarial para el Reciclaje, "*CEMPRE*", entidad sin animo de lucro, en el país existen 29 asociaciones de reciclaje ubicadas principalmente en Bogotá y Medellín.

Revisando la lista de las empresas que estàn involucradas en el reciclaje y transformación de los residuos sólidos, encontramos 16 enfocadas en los principiales materiales: plásticos, tetra-pak, papel, cartón y vidrio.

No.	Empresa	Compra	Vende	Ubicación
1	Industrias PET Ltda	Plástico	Peletizados	Bogotá
2	Tecmirs Ltda.	Plástico	Peletizados	Bogotá
3	Hojas y Bananas Ltda	Papel	Papel reciclado	Bogotá
4	Representaciones Industriales Orion Ltda	Tetra-pak	Tetra-Pak	Bogotá
5	Grupo Familia S.A	Papel	Higiene personal	Medellín
6	Enka de Colombia S.A	Poliesteres	Poliesteres	Medellín
7	Cartonal Ltda	Papel,cartón	Cartón	Bogotá
8	Cristalería Peldar S.A	Vidrio	Vidrio	Bogotá
9	Smurfit Kappa Cartón de Colombia S.A	Papel,cartón	Cartón	Bogotá
10	Alfemo Ltda	Plástico	Plástico	Bogotá
11	Aceros Diaco S.A	Chatarra	Acero	Bogotá
12	Fibras Nacionales Ltda.	Papel	Papel	Bogotá
13	Empacor S.A	Cartón	Cartón	Bogotá
14	Aproplas S.A	PP y Pad	Plástico	Bogotá
15	Kimberly Clark	Papel,cartón	Papel	Bogotá
16	Acerías Paz del Río S.A	Metal	Acero	Bogotá

Fuente: www.cempre.org.co

Las asociaciones principales son las siguientes:

No.	Organización	Ubicación	Año Creación	No. Asociados
1	Cooperativa Ecoambiental El Porvenir	Bogotá	1990	85
2	Cooperativa Eco-Servicios Rescatar Ltda.	Bogotá	1987	70
3	Uribe- Formando Comunidad	Bogotá	1998	90
4	Asociación de Recicladores Pedro Lèon Trabuchi	Bogotá	1996	75
5	AREZ-10	Bogotá	2009	55
6	Asociación de Recicladores de Puente	Bogotá	1999	115
7	12 de Octubre-La Unión	Bogotá	1999	75
8	Asociación de Recicladores de Chapinero	Bogotá	2008	95
9	Recicladores El Triunfo	Bogotá	1994	105
10	Asociación de Recicladores Las Marías	Bogotá	1999	95
11	Suba	Bogotá	1999	135
12	Asociación de Mujeres al Reciclaje-UNA	Bogotá	1995	85
13	Futuro de Usme - Asoaraus	Bogotá	1999	85
14	Asociación de Recicladores La Carbonera	Bogotá	1999	75
15	Muzkbys	Bogotá	20001	95
16	Cooperativa Multiactiva de Reciacladores de Vida	Bogotá	2000	115
17	Asociación de Recicladores Nuevo Horizonte	Bogotá	2009	105
18	Asociación Colombiana de Recicladores	Bogotá	1999	55
19	Asociación de Recicladores de Revivir	Bogotá	2010	65
20	Asociación de Recicladores El Triunfo	Bogotá	2008	65
21	Asociación de Recicladores Luz Verde	Bogotá	1999	45
22	Asociación de Recicladores Puerta de Oro	Bogotá	2009	55
23	Veraniego Asoprado	Bogotá	2001	110
24	Asociación de Recicladores de María Paz	Bogotá	2010	76
25	Asocore	Bogotá	1998	85
26	Asociación Nacional de Recicladores	Bogotá	1993	2111
27	Asociación de Recicladores de Bogotá	Bogotá	*	*
28	Asociación Colombiana de Industrias Plásticas -Acoplásticos	Bogotá	1961	*
29	Precooperativa Multiactiva de Recicladores de Medellín	Medellín	2008	*

* *Datos no disponibles.*

Fuente: www.cempre.org.co

5. ESTUDIO DE MERCADOS

La última década en Colombia ha sido de gran crecimiento para la industria de los plásticos, situándola por encima del promedio de la industria manufacturera con una tasa promedio del 5% anual. Colombia actualmente exporta productos de plástico nacionales y residuos de plástico pre-transformados a Estados Unidos, Ecuador, Perú y México, donde se concentra más del 60% de las ventas de la industria.

Sobre la premisa que nuestra actividad principal va a ser desarrollada en Bogotá y sus alrededores, tenemos que dimensionar el potencial de mercado que se tiene en la región para empezar a desarrollar el plan de ejecución y cobertura de **ecoPET Inc**.

De las 312 empresas más destacadas del sector de plásticos a nivel nacional, el 54% (169 empresas aproximadamente) desempeñan sus actividades en Bogotá y sus alrededores, reportando una contribución en ventas al mercado nacional del 54%.

De esas empresas, solamente 39 desarrollan procesos de recuperación, reciclaje y comercialización de resinas plásticas post industria y post consumo, representando una participación total en las ventas del sector de plásticos cercana al 6%. Bogotá y Soacha, son los nodos de desarrollo más importantes del reciclaje y comercialización de resinas plásticas con un 86% de participación. El potencial estimado de la región está alrededor de las 1.300 toneladas por día de residuos plásticos.

Las zonas de la ciudad-región donde se concentran las empresas dedicadas a la recolección, almacenamiento, transformación y pre-transformación son los municipios de Soacha y Funza, y las localidades de Bosa, Kennedy, Tunjuelito y Puente Aranda en Bogotá.

Alrededor de este material se han generado diferentes oportunidades de

negocio, tanto en el sector formal como en el informal, lo que ha permitido la generación de ingresos y puestos de trabajo para poblaciones vulnerables.

Este material da la posibilidad de generar valores agregados significativos con una baja demanda de inversión, mejorando la eficiencia en la recuperación y reciclaje del PET.

La cantidad y calidad del material reciclado están determinadas por la demanda y la capacidad de compra de los sectores poblacionales. Para mejorar su potencial de mercado y su aprovechamiento es indispensable promover actividades de separación en la fuente, factor que permitiría tener una mejor cotización de precios en el mercado, tanto nacional como internacional.

Dada la propuesta de valor y el objetivo principal que se busca con esta planta de recolección y transformación de PET en el país, se espera empezar a generar demanda en los mercados secundarios en los que se van a utilizar las materias primas que se desarrollarán en nuestra planta.

La demanda va a ser de tipo ambos tipos, tanto cíclica como estacional ya que se va a ver afectada por la demanda relativa que se dé en cada una de las industrias para las cuales buscamos producir e introducir la utilización de esta materia prima para la fabricación de nuevos productos.

Inicialmente, la demanda va a estar 100% en el mercado nacional ya que va a ser nuestro primer punto de partida, pero lo que se busca es crear alianzas estratégicas con empresas que se dedican a la comercialización de materiales reciclables en el exterior, con el fin de asegurar la venta en el país pero con destino a mercados internacionales.

Nuestro objetivo es ofrecer como único producto terminado las hojuelas y granulos resultantes del proceso de transformación del PET para ser utilizado como materia prima en diferentes industrias ya mencionadas en nuestra propuesta de valor.

El precio del producto terminado va a depender de la cotización del PET en los mercados internacionales y en los mercados informales de reciclaje, ya que al costo del material reciclado toca incluirle los costos de

transformación. Sin embargo el negocio va a ser sostenible en la medida en que se puedan manejar grandes volúmenes de material.

Esta es una empresa nueva que busca crecer y ser la número uno en un plazo de 5 años en la recolección, transformación y distribución de las hojuelas de PET.

Nuestro enfoque está 100% en la producción nacional ya que buscamos localizar nuestra primera planta en Bogotá, dado que es la ciudad más poblada del país y con mayor consumo masivo, origen principal del material que buscamos reciclar. Luego dentro de nuestro plan de expansión es llegar a las ciudades más pobladas y con más actividad industrial, ya que las empresas en este sector serían nuestros potenciales

5.1 ANÁLISIS DOFA

Factor Estratégico	Implicación Estratégica
OPORTUNIDADES	• Creciente apoyo de la comunidad hacia el reciclaje • Conciencia ambiental de la sociedad • Mercado poco explorado y desarrollado • Idea innovadora, ya que en el país solo se tiene la idea de la recolección del material reciclable más no de su transformación y comercialización como materia prima. • Formalización y generación de empleo. • Apoyo a políticas públicas para el mejoramiento de la calidad de vida de las sociedades vulnerables. • Legislación tributaria que promueve la actividad de reciclaje, pre-transformación y transformación

	de productos post-consumo y post-industria. • Las hojuelas de PET tienen utilidad en diversos sectores industriales. • Posibilidad de implementar el reciclaje químico como factor diferenciador frente a la competencia.
DEBILIDADES	• Poco conocimiento de los procesos en el país • Capacidad financiera para el montaje de una planta completa de recolección y transformación de los materiales. • No contar con aliados estratégicos de la población recicladora que permita tener un mayor acceso a las asociaciones de recicladores. • La capacidad instalada impide el acceso a mercados más grandes para satisfacer la creciente demanda.
FORTALEZAS	• Apoyo gubernamental y políticas públicas en pro del reciclaje • Mercado emergente y con alto potencial de crecimiento y desarrollo • Ventajas estratégicas y tributarias para el desarrollo de este proyecto ambiental. • Estrategia para mejorar la calidad de vida de los recicladores, de la protección animal en el caso de los vehículos de tracción animal y la sustitución de los mismos por otros medios de recolección. • Abundancia de material reciclable. • Maquinaria utilizada genera alto nivel de competitividad en el sector. • Estabilidad del precio y de volúmenes para clientes y de proveeedores.
	• Grandes recicladores de otros materiales, constituidos que quieran entrar en el negocio • Manejo de los recicladores que ven en este tipo

AMENAZAS	de empresas una amenaza para sus ingresos • Tiempo, es una estrategia que se debe dar en el corto plazo para que tenga un impacto significativo y poder de crecimiento a futuro. • Para ser sostenible se deben manejar cantidades enormes de material para ser transformado para que el proyecto sea viable y costo eficiente.

5.2 INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

Dadas las características del producto que buscamos ofrecer en el mercado y el sector industrial tan especifico en el cual estaríamos involucrados, trabajamos un estudio de mercados de forma cuaiitativa que nos permitiera ampliar la perspectiva acerca del potencial del producto que queremos ofrecer en el mercado.

Para el fin de nuestra investigación, realizamos entrevistas de profundidad a 5 empresas del sector plástico en Colombia, acerca de diferentes aspectos generales que nos permitieran acotar el enfoque que le queremos dar a ecoPET Inc.

5.2.1 ENTREVISTA DE PROFUNDIDAD

Formato de entrevista ecoPET Inc.

a. INTRODUCCION

Actualmente se está presentando un aumento en la conciencia por la protección ambiental y la aplicación de pautas de responsabilidad social empresarial en pro de la conservación del medio ambiente; en adición, las políticas públicas fomentan iniciativas para aumentar la participación de la sociedad en estas actividades de protección del entorno en el que se desarrollan las diversas actividades económicas.

Basados en estos cambios en el comportamiento de la sociedad empresarial, y apoyándonos en una conciencia altruista, queremos conocer como las empresas productivas están tomando acciones frente a este aspecto en el desarrollo de sus negocios, buscando la viabilidad de la penetración en el mercado de ***RECICLAPET S.A.S***, empresa que se dedicará a la recolección, transformación y distribución de las hojuelas de PET utilizadas como materia prima en diferentes industrias.

Dado que nuestro proyecto es relacionado con una iniciativa enfocada a la responsabilidad social y ambiental, es conveniente realizar una actividad de mayor profundidad que permita conocer y analizar la percepción de la sociedad y de las principales empresas con participación activa en el mercado objetivo de este proyecto, con el fin de determinar la aceptación y la viabilidad de la introducción de este producto (hojuelas recicladas de PET como materia prima para distintos sectores productores).

b. OBJETIVOS GENERAL

Conocer el potencial de mercado existente en el mercado industrial para el consumo de hojuelas de PET, provenientes del proceso de reciclaje, como insumo para la producción de nuevos productos.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ✓ Medir el interés de los potenciales sectores industriales en la utilización de las hojuelas de PET como materia primar en sus procesos productivos.
- ✓ Establecer la viabilidad del montaje de una planta de recolección, transformación y distribución de hojuelas de PET reciclado.
- ✓ Identificar el potencial de consumo de nuestro producto terminado en los diversos sectores productivos de la economía nacional.

c. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

1. FUENTES DE INFORMACIÓN

- ✓ *Primarias*: Entrevista profundidad. Aproximadamente 5 realizadas a los actores más influyentes del mercado, preferiblemente de diversas industrias potenciales (textil, plásticos, fibras, entre otros).
- ✓ *Secundarias*: informes y documentos, Cámara de Comercio de Bogotá, ANDI, Ministerio de Industria y Comercio, Proexport, asociaciones de reciclaje.

2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

- ✓ *Investigación descriptiva*
  - Trabajo investigativo de campo a fuentes primarias. La investigación se hará por medio de entrevistas de profundidad semiestructuradas que nos permita conocer la percepción, aceptación y comportamiento del producto en el mercado. Con esta investigación podemos encaminar el proyecto hacia el sector industrial con mayor viabilidad.

3. TAMAÑO DE LA MUESTRA

- ✓ Tomando como referencia los sectores industriales apuntamos a conseguir mínimo 5 entrevistas a profundidad.

4. TÉCNICA DE LA INVESTIGACIÓN

- ✓ Cualitativa.

5. POBLACIÓN OBJETIVO

- ✓ Líderes de las áreas de compra y producción de las empresas que vamos a visitar y a entrevistar.

6. MÉTODO

- ✓ Entrevista en profundidad. Nos permitirá conocer de primera mano el posicionamiento en el mercado y la aceptación en la industria.
- ✓

Para su ejecución hemos considerado los siguientes pasos: i) Elaboración del cuestionario; ii) Selección de las potenciales empresas a visitar; iii) Agenda de las visitas; iv) Entrevista en profundidad. V) Espacio abierto para discusión adicional.

d. CUESTIONARIO SEMIESTRUCTURADO

Empresa:
Contacto:
Correo:
Teléfono:
Fecha entrevista:

(Saludo);

Permítanos presentarnos, somos Janan Youssef y Andrés Fernández, estudiantes de la Especialización en Finanzas y Negocios Internacionales de la Universidad de La Sabana. Actualmente nos encontramos realizando una investigación de mercados en el sector industrial, con el fin de determinar la viabilidad de la utilización de material reciclado del PET como materia prima en los procesos productivos de su empresa.

Gracias a la información que podamos obtener durante esta entrevista podremos conocer la percepción y apertura que tienen en la empresa para el potencial consumo de PET como insumo de producción.

Queremos agradecerle la disponibilidad de tiempo que nos da para llevar a cabo esta entrevista y por darnos la posibilidad de conocer de primera fuente su posición respecto a la iniciativa que estamos evaluando.
Hemos definido unas pautas para el desarrollo de la entrevista, las cuales queremos poner a consideración suya:

Entrevistado:

- La participación es voluntaria y no habrán presiones para la obtención de información en caso de tener alguna limitación para suministrarla.
- Si lo solicita, total confidencialidad con información del nombre de la empresa y las personas participantes.
- Asegurarle que durante la entrevista no surgirá ninguna molestia relacionada con presiones de ningún tipo
- Conocimiento y consentimiento voluntario si se usan instrumentos de grabación en la entrevista

Investigador:

- No revelar la identificación del entrevistado
- Todos los documentos generados en el proceso de la entrevista, con excepción del informe final, son de su propiedad.
- Confidencialidad y buen manejo de la información obtenida.

CUESTIONARIO SEMIESTRUCTURADO

1. Actualmente la empresa está desarrollando políticas de conciencia ambiental?
    - Cuáles?
    - Son solo políticas de RSE?
    - Involucran están políticas el proceso de producción?

2. Cuáles son los principales insumos (materia prima) que utiliza usted en sus procesos de producción?
    - Cuál es el insumo más demandado en su proceso de producción?
    - Cuáles son sus principales proveedores?
    - Cuál es el volumen de compra mensual a cada uno de ellos?
    - Cuál es la unidad de medida de compra de los insumos y el precio?

3. Sabía usted que a través del reciclaje del PET se pueden producir unas hojuelas y chips que son utilizados como materia prima en la elaboración de algunos de sus productos?
    - Que opina acerca de la utilización de estos materiales reciclados en su proceso productivo?
    - Que beneficios cree que le traería a su organización?

    Si la respuesta es afirmativa.

4. Hoy en día su empresa está utilizando el PET como materia prima o insumo para su proceso de fabricación?

    Si la respuesta es afirmativa.
    - Hace cuanto utiliza éste insumo?
    - En que procesos es utilizado?
    - Quienes son sus proveedores de este material?

- Cómo es la forma de compra? (unidad de medida y costo)

Si la respuesta es negativa.

- Le gustaría empezar a utilizar este insumo siempre y cuando la relación costo-beneficio es considerable para la empresa?

5. Conoce alguna empresa que actualmente este ofreciendo este producto en el mercado?
   - Si si, como es la interacción con esa empresa?
   - Si no, que esperaría de una empresa que lo suministre?

6. Espacio para discusión abierta. Conocer percepción de la empresa respecto a esta iniciativa, detectar información que permita encaminar el proyecto por el sector de mayor viabilidad.

5.3 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA

Actualmente en Colombia existen 5 empresas que producen y exportan hojuelas de PET reciclado:

- C.I Ecoeficiencia

  Empresa creada a mediados de la primera década del siglo XXI, la cual se especializada en el reciclaje de todo tipo de materiales y de la implementación de políticas de responsabilidad y gestión ambiental en el setor industrial del país. Aunque su foco está en el tema ambiental, en este momento la transformación de PET no está siendo su principal actividad.

- Pet y Solo Pet

  Empresa Colombiana situada en Bogotá, la cual desarrollo su maquinaria localmente aprovechando energías renovables y adecuando su planta y maquinaria a políticas ambientalmente sostenibles para cumplir todo su ciclo productivo en pro de la conservación del medio ambiente.

- Ajover

  Empresa colombiana, con presencia a nivel mundial, cuyos principal actividad es la fabricación de productos plásticos para el sector industrial y construcción (tejas, tanques, etc.) y productos desechables destinados al almacenamiento y presentación de alimentos (vasos, platos, cubiertos, etc.)

  Esta empresa actualmente está haciendo alianzas con restaurantes y establecimientos de comercio para implementar políticas de reciclaje de PET.

- C.I NY Reciclyng

  Es la empresa con la mayor cantidad de PET reciclado exportado. Está situada en Barranquilla y concentra el reciclaje de este material en la costa norte del país. No cuenta con mucha información relacionada con su actividad.

- Comercializadora y recicladora JACA Limitada.

  Esta empresa no cuenta con información pública que permita conocer su operación real y ubicación.

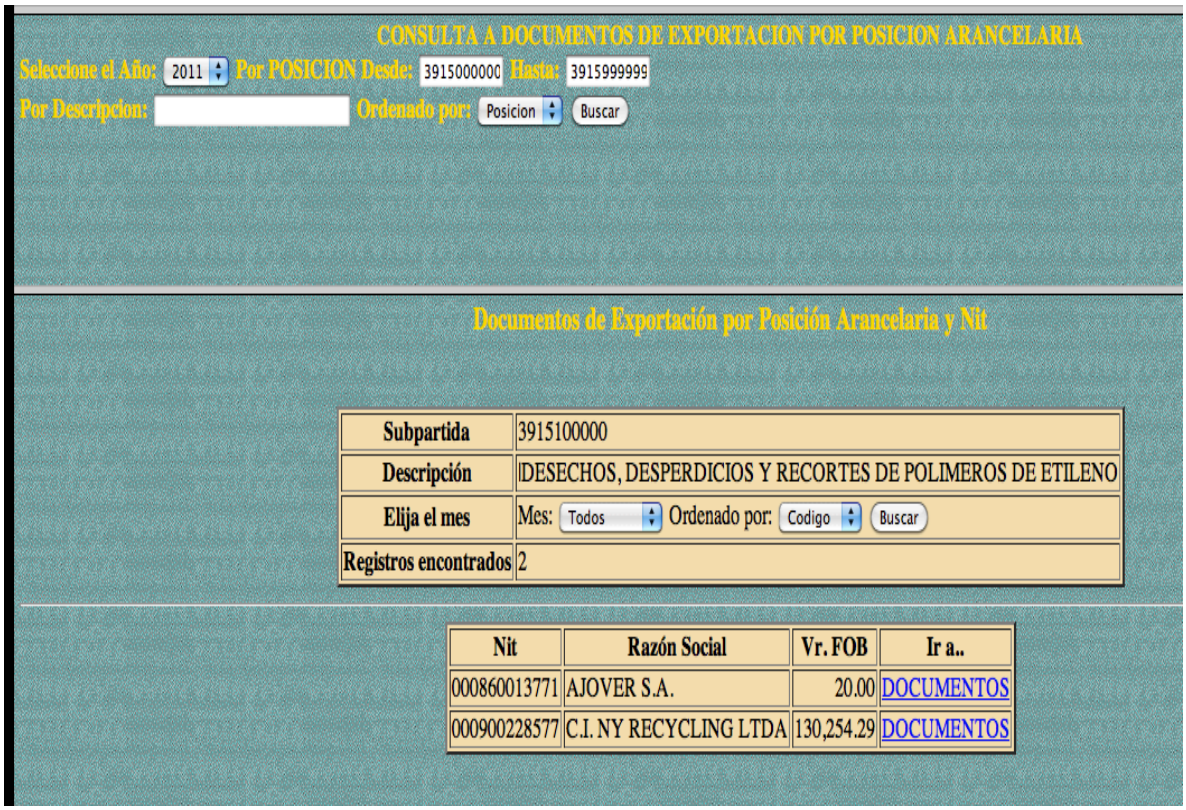
- Fundacion Coodesarrollo

  Codesarrollo es considerada la primera organización de reciclaje del país, dada su trayectoria y experiencia. Asesoran y acompañan a las

empresas y comunidades en el Manejo Integral de Residuos Sólidos (MIRS). Selección, clasificación, transporte y comercialización de toda clase de residuos reciclables: plásticos, papeles, cartones, vidrio, chatarra, textiles, y demás materiales con posibilidades de mercado.

Estas empresas concentran la actividad exportadora de PET desde Colombia hacia Estados Unidos, China, Chile.

Las empresas que han tenido exportaciones durante el 2011 son:



Fuente: BACEX. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

Las empresas que han tenido exportaciones durante el 2010 son:

CONSULTA A DOCUMENTOS DE EXPORTACION POR POSICION ARANCELARIA

Seleccione el Año: 2010 Por POSICION Desde: 3915000000 Hasta: 3915999999

Por Descripcion: Ordenado por: Posicion Buscar

Documentos de Exportación por Posición Arancelaria y Nit

Subpartida	3915100000
Descripción	DESECHOS, DESPERDICIOS Y RECORTES DE POLIMEROS DE ETILENO
Elija el mes	Mes: Todos Ordenado por: Codigo Buscar
Registros encontrados	4

Nit	Razón Social	Vr. FOB	Ir a..
000807009217	COMERCIALIZADORA Y RECICLADORA JACA LIMI	30,320.10	DOCUMENTOS
000830119397	C .I. ECOEFICIENCIA S.A.S.	154,711.45	DOCUMENTOS
000900105754	PET Y SOLO PET S A S	12,530.70	DOCUMENTOS
000900228577	C.I. NY RECYCLING LTDA	285,136.00	DOCUMENTOS

Fuente: BACEX. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

Viendo el análisis comparativo año a año entre 2010 y 2011, vemos que el número de empresas que están exportando la partida arancelaria de nuestro producto se ha reducido a la mitad para el año en curso.

Esto nos indica que se está concentrando el consumo en el territorio nacional, siendo explotado por nuestra industria propia en sus diversas lìneas de producción, dejando un potencial de mercado considerable para exportar a los diversos países con mayor índice de consumo.

Cuadro 3. Empresas que recolectan y comercializan residuos de PET en Colombia.

RESINA DE POLIETILEN TEREFTALATO

NOMBRE EMPRESA	NOMBRE EMPRESA
• ACOPIAR DISTRITO CAPITAL • ALFEMO LTDA. • APROPLAST S.A. • ASOCIACIÓN COOPERATIVA DE RECICLADORES DE BOGOTÁ "A.R.B." • ASOCIACIÓN DE RECICLADORES BIOFUTURO • ASOCIACIÓN DE RECICLADORES CRECER SIN FRONTERAS - ARCRECIFRONT • ASOCOROCORA • B_PLAST • C.I ECOEFICIENCIA S.A.S. • C.I MADIPLAST LTDA. • CHALTEX • COEMPRENDER • COLOMBIAN RECYCLING COMPANY • COMERCIALIZADORA DE RESIDUOS PLÁSTICOS • COOPERATIVA ANTIOQUEÑA DE RECOLECTORES DE SUBPRODUCTOS CTA • COOPERATIVA ECO SERVICIOS RESCATAR E.S.P. LTDA. • COOPERATIVA MULTIACTIVA DE RECICLADORES NUEVO HORIZONTE	• COOPERATIVA MULTIACTIVA DE RECICLADORES RENACER • COOPERATIVA RECICLADORES DE CARTAGENA • COORSUBA • EL GESTOR • ESTRUCTURAS PLÁSTICAS MADERPLAST S.A. • FUNDACIÓN CODESARROLLO • INDEPI LTDA. • MEDIO AMBIENTE Y RECICLAJES JN • PET Y SOLO PET S.A.S. • PRECOAMBIENTAL • RECICLAJE DE POLÍMEROS LIMITADA • RECUPERADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL LIBANO TOLIMA EMPRESA ASOCIATIVA DE TRABAJO RECICLAREAT • SANAR- ASOCIACIÓN ALIANZA PARA LA PREVENCIÓN Y EL TRATAMIENTO DEL CANCER EN EL NIÑO • SOLUCIONES AMBIENTALES LIMPIAS Y SOSTENIBLES, SALYS S.A. • SUPERPLAST

Cuadro 4. Empresas que comercializan materia prima recuperada de PET en Colombia

RESINA DE POLIETILEN TEREFTALATO

NOMBRE EMPRESA	NOMBRE EMPRESA
• ACOPIAR DISTRITO CAPITAL • APROPLAST S.A. • B_PLAST • C.I ECOEFICIENCIA S.A.S. • COORSUBA	• ESTRUCTURAS PLÁSTICAS MADERPLAST S.A. • FUNDACIÓN CODESARROLLO • PET Y SOLO PET S.A.S. • RECICLAJE DE POLÍMEROS LIMITADA • RECICLENE S.A.

5.4 PLAN DE MERCADEO

5.4.1 PLAN DE MERCADO A CORTO PLAZO –MERCADO LOCAL-

a. CAPACIDAD INSTALADA

Nuestra línea de reciclaje mecánico tiene una capacidad de producción de 250 kg/hr. Trabajando la planta las 24 horas de los 365 días del año podríamos tener una producción total de 2.190 toneladas de producto terminado.

Sin embargo, nuestro plan de producción está basado en un esquema de trabajo de 45 horas semanales, lo que daría como resultado un total semanal de 11.25 toneladas procesadas.

Con este cálculo se estarían generando 45 toneladas mensuales de producto terminado para un total anual de 540 toneladas.

b. PROYECCIONES FINANCIERAS

Para poder establecer nuestro modelo financiero, teniendo en cuenta la situación actual del mercado de residuos de plásticos, tuvimos en cuenta las siguientes consideraciones que nos permitieron determinar los precios de venta, precios de compra, líneas de productos y cantidades estimadas de producción por línea de producto. Adicionalmente, se estimo un crecimiento año a año del 15% en la producción y una inflación proyectada dentro de un rango de 3,5% a 3,73% (de acuerdo a las

proyecciones económicas del país) para calcular los precios de compra y venta del material reciclado.

INCREMENTO PRODUCCIÓN ANUAL	
PRODUCCIÓN	PRECIO
15%	INFLACION

PRECIO DE VENTA						
MATERIAL	Kg/Pres.	$/Kg 2012	$/Kg 2013	$/Kg 2014	$/Kg 2015	$/Kg 2016
PET TRANSPARENTE	25	$ 1.750	$ 1.815	$ 1.879	$ 1.945	$ 2.003
PET AZUL	25	$ 1.850	$ 1.919	$ 1.986	$ 2.056	$ 2.117
PET VERDE	25	$ 1.850	$ 1.919	$ 1.986	$ 2.056	$ 2.117
PET CAFÉ	25	$ 1.850	$ 1.919	$ 1.986	$ 2.056	$ 2.117
PEAD	50	$ 2.100	$ 2.178	$ 2.255	$ 2.333	$ 2.403
PVC	50	$ 2.000	$ 2.075	$ 2.147	$ 2.222	$ 2.289
PEDB	50	$ 1.000	$ 1.037	$ 1.074	$ 1.111	$ 1.145
PP	50	$ 2.150	$ 2.230	$ 2.308	$ 2.389	$ 2.461
PS	50	$ 2.150	$ 2.230	$ 2.308	$ 2.389	$ 2.461
OTROS	50	$ 2.300	$ 2.386	$ 2.469	$ 2.556	$ 2.632

PRECIO DE COMPRA						
MATERIAL	Kg/Pres.	$/Kg 2012	$/Kg 2013	$/Kg 2014	$/Kg 2015	$/Kg 2016
PET TRANSP	25	$ 788	$ 817	$ 845	$ 875	$ 901
PET AZUL	25	$ 833	$ 864	$ 894	$ 925	$ 953
PET VERDE	25	$ 833	$ 864	$ 894	$ 925	$ 953
PET CAFÉ	25	$ 833	$ 864	$ 894	$ 925	$ 953
PEAD	50	$ 945	$ 980	$ 1.015	$ 1.050	$ 1.082
PVC	50	$ 900	$ 934	$ 966	$ 1.000	$ 1.030
PEDB	50	$ 450	$ 467	$ 483	$ 500	$ 515
PP	50	$ 968	$ 1.004	$ 1.039	$ 1.075	$ 1.107
PS	50	$ 968	$ 1.004	$ 1.039	$ 1.075	$ 1.107
OTROS	50	$ 1.035	$ 1.074	$ 1.111	$ 1.150	$ 1.185

	Ventas por linea				
PRODUCTOS	2012	2013	2014	2015	2016
Bulto por 25 Kg Pellets Transparente	7.500	15.000	17.250	19.838	22.813
Bulto por 25 Kg Pellets Azul	1.000	2.000	2.300	2.645	3.042
Bulto por 25 Kg Pellets Verde	1.300	2.600	2.990	3.439	3.954
Bulto por 25 Kg Pellets Café	1.000	2.000	2.300	2.645	3.042
Paca por 50 Kg PEAD - POL. ALTA DENSIDAD	100	200	230	265	304
Paca por 50 Kg PVC - CLORURO DE POLIVINILO	100	200	230	265	304
Paca por 50 Kg PEBD - POL. BAJA DENSIDAD	40	80	92	106	122
Paca por 50 Kg PP - POLIPROPILENO	40	80	92	106	122
Paca por 50 Kg PS - POLIESTIRENO	60	120	138	159	183
Paca por 50 Kg OTROS - POLICARBONATO	40	80	92	106	122
Total unidades	**13.192**	**22.360**	**25.714**	**29.571**	**34.007**

Precios de venta $/dia alquiler	2012	2013	2014	2015	2016
Bulto por 25 Kg Pellets Transparente	$ 43.750	$ 45.382	$ 46.970	$ 48.614	$ 50.073
Bulto por 25 Kg Pellets Azul	$ 46.250	$ 47.975	$ 49.654	$ 51.392	$ 52.934
Bulto por 25 Kg Pellets Verde	$ 46.250	$ 47.975	$ 49.654	$ 51.392	$ 52.934
Bulto por 25 Kg Pellets Café	$ 46.250	$ 47.975	$ 49.654	$ 51.392	$ 52.934
Paca por 50 Kg PEAD - POL. ALTA DENSIDAD	$ 105.000	$ 108.917	$ 112.729	$ 116.674	$ 120.174
Paca por 50 Kg PVC - CLORURO DE POLIVINILO	$ 100.000	$ 103.730	$ 107.361	$ 111.118	$ 114.452
Paca por 50 Kg PEBD - POL. BAJA DENSIDAD	$ 50.000	$ 51.865	$ 53.680	$ 55.559	$ 57.226
Paca por 50 Kg PP - POLIPROPILENO	$ 107.500	$ 111.510	$ 115.413	$ 119.452	$ 123.036
Paca por 50 Kg PS - POLIESTIRENO	$ 107.500	$ 111.510	$ 115.413	$ 119.452	$ 123.036
Paca por 50 Kg OTROS - POLICARBONATO	$ 115.000	$ 119.290	$ 123.465	$ 127.786	$ 131.619
Total precio promedio	**$ 39.311,70**	**$ 48.116,62**	**$ 49.800,70**	**$ 51.543,72**	**$ 53.090,03**

Ventas $	2012	2013	2014	2015	2016
Bulto por 25 Kg Pellets Transparente	$ 328.125.000	$ 680.728.125	$ 810.236.651	$ 964.384.174	$ 1.142.313.054
Bulto por 25 Kg Pellets Azul	$ 46.250.000	$ 95.950.250	$ 114.204.785	$ 135.932.245	$ 161.011.745
Bulto por 25 Kg Pellets Verde	$ 60.125.000	$ 124.735.325	$ 148.466.221	$ 176.711.919	$ 209.315.268
Bulto por 25 Kg Pellets Café	$ 46.250.000	$ 95.950.250	$ 114.204.785	$ 135.932.245	$ 161.011.745
Paca por 50 Kg PEAD - POL. ALTA DENSIDAD	$ 10.500.000	$ 21.783.300	$ 25.927.573	$ 30.860.294	$ 36.554.018
Paca por 50 Kg PVC - CLORURO DE POLIVINILO	$ 10.000.000	$ 20.746.000	$ 24.692.927	$ 29.390.756	$ 34.813.350
Paca por 50 Kg PEBD - POL. BAJA DENSIDAD	$ 2.000.000	$ 4.149.200	$ 4.938.585	$ 5.878.151	$ 6.962.670
Paca por 50 Kg PP - POLIPROPILENO	$ 4.300.000	$ 8.920.780	$ 10.617.958	$ 12.638.025	$ 14.969.741
Paca por 50 Kg PS - POLIESTIRENO	$ 6.450.000	$ 13.381.170	$ 15.926.938	$ 18.957.037	$ 22.454.611
Paca por 50 Kg OTROS - POLICARBONATO	$ 4.600.000	$ 9.543.160	$ 11.358.746	$ 13.519.748	$ 16.014.141
Total ventas $	**$ 518.600.000**	**$ 1.075.887.560**	**$ 1.280.575.168**	**$ 1.524.204.594**	**$ 1.805.420.342**

c. MERCADO DE PET

Dado que nuestro enfoque principal es la transformación de PET, es necesario conocer las empresas que recolectan, compran, seleccionan, clasifican o comercializan este tipo de resina.

Inicialmente, empezaremos por identificar las empresas que recolectan y clasifican PET, para conocer los principales proveedores de material reciclado para la operación de nuestra empresa. Durante la etapa inicial de la empresa, va a ser indispensable apalancarse en estas empresas para lograr los volúmenes de material necesario para el funcionamiento apropiado de la planta. Una vez nuestra fuerza de recolección cuente con la logística apropiada, esperamos aumentar la recolección propia, sin dejar de fortalecer las alianzas con estas empresas con el fin de aumentar nuestra oferta en el mercado del PET reciclado.

- Acopiar Distrito Capital
- Aproplast S.A
- Asociación cooperativa de recicladores de Bogotá –ARB-
- Asociación de recicladores Biofuturo
- Asociación de recicladores Crecer sin Fronteras –ARCRECIFRONT-
- Asocorocora
- B-Plast
- C.I Ecoeficiencia S.A.S
- C.I Madiplast Ltda.
- Chaltex
- Coemprender
- Comercializadora de residuos plásticos
- Cooperativa antioqueña de recolectores de subproductos CTA
- Cooperativa ECO servicios rescatar E.S.P Ltda.
- Cooperativa multiactiva de recicladores Nuevo Horizonte
- Cooperativa multiactiva de recicladores Renacer
- Coorsuba
- Colombian Recycling Company
- Estructuras plásticas Maderplast S.A
- Fundación Codesarrollo
- Indepi
- Medio ambiente y reciclajes JN

- Pet y Solo Pet S.A.S
- Precoambiental
- Recuperadora de residuos sólidos del Líbano Tolima. Empresa asociativa de trabajo Reciclareat
- Sanar
- Enka de Colombia

Siguiendo con el proceso, identificamos las empresas que realizan procesos de transformación del PET reciclado. En este campo encontramos 3 procesos fundamentales, los cuales buscamos realizar en ecoPET Inc.:

1. Escamas: Residuo plástico seleccionando, clasificado y molido que sufre un proceso mecánico para presentarlo en forma de escamas, antes de someterse a otros procesos mecánicos o venderse como materia prima recuperada.

2. Peletizado corte al frío: Residuo plástico seleccionando, clasificado y molido, que sufre un proceso de extrusión con una boquilla especial y plato perforado con orificios de aproximadamente 2 mm de diámetro, donde sale el material plástico fundido y homogenizado, formando tiras que se enfrían en agua para posteriormente ser cortado y comercializarlo como materia prima recuperada en forma de espagueti o para transformarlo en un producto terminado.

3. Peletizado corte al caliente: Residuo plástico seleccionando, clasificado y molido que sufre un proceso de desgasificación y extrusión con una boquilla especial y plato perforado con orificios de aproximadamente 2 mm de diámetro, donde sale el material plástico fundido y homogenizado para posteriormente ser cortado

por medio de las cuchillas a la cabeza de la boquilla, para su posterior comercialización como materia prima recuperada en forma de pellets (lentejas o gránulos) o para transformarlo en un producto terminado. (tratamiento de impresos).

Una vez identificados los procesos que ofrecen diferentes presentaciones de nuestro "producto terminado", debemos hacer una matriz para conocer las empresas que serían nuestra competencia directa en la oferta de este producto en el mercado:

	TIPO DE PROCESO		
EMPRESA	**ESCAMAS**	**PELETIZADO CORTE AL FRIO**	**PELETIZADO CORTE AL CALIENTE**
Acopia Distrito Capital		X	
Aproplast S.A	X	X	
B_Plast		X	
Coorsuba	X		
Estructuras Plásticas Maderplast S.A	X	X	X
Fundación Codesarrollo	X	X	
Pet y solo pet S.A.S	X		
Reciclaje de polímeros Ltda.			X
Reciclene S.A			X

Con una descripción de los procesos en los que se utiliza n los residuos de PET, se puede entender mejor los potenciales clientes para nuestro "producto terminado":

- Extrusión: proceso continuo para fabricar productos intermedios a partir de materia prima recuperada o en mezcla con resina virgen. Se usa para la fabricación de película, láminas, tuberías y perfiles.

- Inyección: proceso de moldeo que permite en un solo paso, la transformación de una materia prima recuperada o en mezcla con resina virgen, en un producto terminado.
- Soplado: proceso mediante el cual se pueden fabricar cuerpos huecos a partir de materia prima recuperada, sola o en mezcla con resina virgen.
- Termoformado: proceso para fabricar envases o empaques por embutido al calor, a partir de materia recuperada, sola o en mezcla con resina virgen.

Dentro del estudio encontramos las siguientes empresas, las cuales realizan procesos de transformación del PET. El proceso de transformación consiste en llevar los residuos plásticos a procesos de extrusión, inyección, soplado y termoformado, que conllevan a la elaboración de productos terminados para una aplicación o uso específico.

	PROCESO			
EMPRESA	***Extrusión***	***Inyección***	***Soplado***	***Termoformado***
Aproplast S.A				X
EAT Flexiform	X	X		
Estructuras plásticas MADERPLAST S.A	X	X	X	X
Fundación Codesarrollo	X			
Multimodal Logistic Agency	X			

Adicional a estas empresas, nuestro foco va a estar en ser un proveedor estratégico de Enka de Colombia, empresa número 1 en el reciclaje y transformación de PET en el país.

Enka de Colombia dado el cierre del comercio bilateral con Venezuela, empezó a abrir nuevos mercados con Europa y Canadá, sumándolos a los ya trabajados como son Brasil, Perú y México, factor que le permitió

aumentar las exportaciones en un 41.8% en 2.010, representando un aumento del 2.2% su participación total sobre las ventas de la empresa.

Para el 2.009, la ventas totales de Enka de Colombia fueron de COP$ 254.741 millones equivalentes a 53.677 toneladas y para 2.010 de COP$ 299.637 millones equivalentes a 54.371 toneladas, sumando las ventas nacionales y en los mercados internacionales.

El rubro de proveedores a corto plazo suma un total de COP$ 23.710 millones, de los cuales COP$ 4.781 millones corresponden a proveedores nacionales, categoría dentro de la cual estaría ecoPET Inc.

Para el 2011, los resultados consolidados para el segundo trimestre, muestra unos ingresos operacionales de COP$ 176.817 millones que representan un incremento de 23.5% respecto al año anterior; el volumen de ventas acumulado fue de 27.669 toneladas indicando un crecimiento del 6.2% frente a 2.010. Las exportaciones fueron de US$ 36.5 millones con una participación del 37.8% de los ingresos y un 32.6% de su volumen de ventas.

Enka tiene la práctica del reciclaje como lineamiento estratégico a largo plazo, factor que le permite a ecoPET Inc. crear una alianza estratégica con el mayor proveedor de materiales manufacturados de alto valor agregado.

Finalmente, es importante hacer el análisis del comportamiento del comercio exterior. Los datos con los que contamos son los relacionados al período 2007-2010.

En este análisis incluimos los residuos de PET que son nuestro producto principal, en sus diferentes presentaciones, y adicionalmente incluimos los residuos sin pre-transformar de los demás plásticos que buscamos recolectar y acopiar para ser comercializados bajo esta modalidad.

Por el lado de las exportaciones de PET se ve como se mantiene una tendencia creciente para el consumo de este producto, ya sea en escamas o gránulos; aún cuando se presentó un comportamiento inusual en el 2008 dado el auge de China. Nuestro mercado potencial en el corto plazo, va a estar enfocado al suministro del PET reciclado en el país.

Bajo esta perspectiva, analizamos el comportamiento de las importaciones de desechos de PET las cuales han disminuido considerablemente. Esta situación, mirando las cifras de 2010, año en el que se importaron 225,7 toneladas de estos residuos, nos da la apertura para penetrar al mercado y sustituir esas importaciones por productos hechos a nivel local que estén en la capacidad y cumplan con los requerimientos para abastecer ese mercado.

Para el caso de los residuos de los demás plásticos, vemos que durante el 2.010 se registró un incremento importante en las exportaciones de estos productos, pasando de 1.715,60 toneladas a 4.920,50 toneladas por año, razón que nos permite creer que tenemos un alto potencial de mercado a través de las empresas cuya actividad principal radica en la pre-transformación de los diferentes plásticos.

Cuadro 5. Exportaciones colombianas de plástico 2007-2010

EXPORTACIONES		2007		2008		2009		2010	
Partida arancelaria	Descripción	Valor FOB	Peso neto	Valor FOB	Peso neto	Valor FOB	Peso neto	Valor FOB	Peso neto
3915100000	Desechos, recortes y desperdicios, de polímeros de etileno	65,80	144,70	1.230,90	1.646,50	314,50	629,50	482,70	1.049,40
3915200000	Desechos, recortes y desperdicios, de polímeros de estireno	5,30	8,00					6,50	15,20
3915300000	Desechos, recortes y desperdicios, de polímeros de cloruro de vinilo			0,10	0,70	142,00	226,40	140,90	156,00
3915900000	Desechos, recortes y desperdicios, de los demás plásticos	1.793,00	2.449,50	1.129,30	1.589,10	706,90	1.715,60	1.966,80	4.920,50
TOTAL		1.864,00	2.602,20	2.360,20	3.236,30	1.163,40	2.571,50	2.597,00	6.141,00

Valor FOB en miles y peso neto en toneladas.

Cuadro 6. Importaciones colombianas de plástico 2007-2010

IMPORTACIONES		2007		2008		2009		2010	
Partida arancelaria	Descripción	Valor FOB	Peso neto	Valor FOB	Peso neto	Valor FOB	Peso neto	Valor FOB	Peso neto
3915100000	Desechos, recortes y desperdicios, de polímeros de etileno	176,80	327,40	462,80	754,70	1,30	2,10	62,50	225,70
3915200000	Desechos, recortes y desperdicios, de polímeros de estireno	64,60	128,20	48,10	89,70	44,50	96,90	34,00	70,20
3915300000	Desechos, recortes y desperdicios, de polímeros de cloruro de vinilo	552,60	1.127,90	263,10	585,50	51,00	229,20	49,20	498,50
3915900000	Desechos, recortes y desperdicios, de los demás plásticos	5,90	8,00			24,00	74,80	2,70	19,20
TOTAL		799,80	1.591,40	774,00	1.429,90	120,80	402,90	148,40	813,60

Valor FOB en miles y peso neto en toneladas.

5.4.2 *PLAN DE MERCADEO A LARGO PLAZO –INTERNACIONALIZACIÓN-*

A nivel mundial se maneja un mercado internacional para los residuos plásticos cercano a los USD $ 8.499.302 millones, de los cuales USD $ 2.496,474 millones corresponden al comercio internacional de residuos de PET.

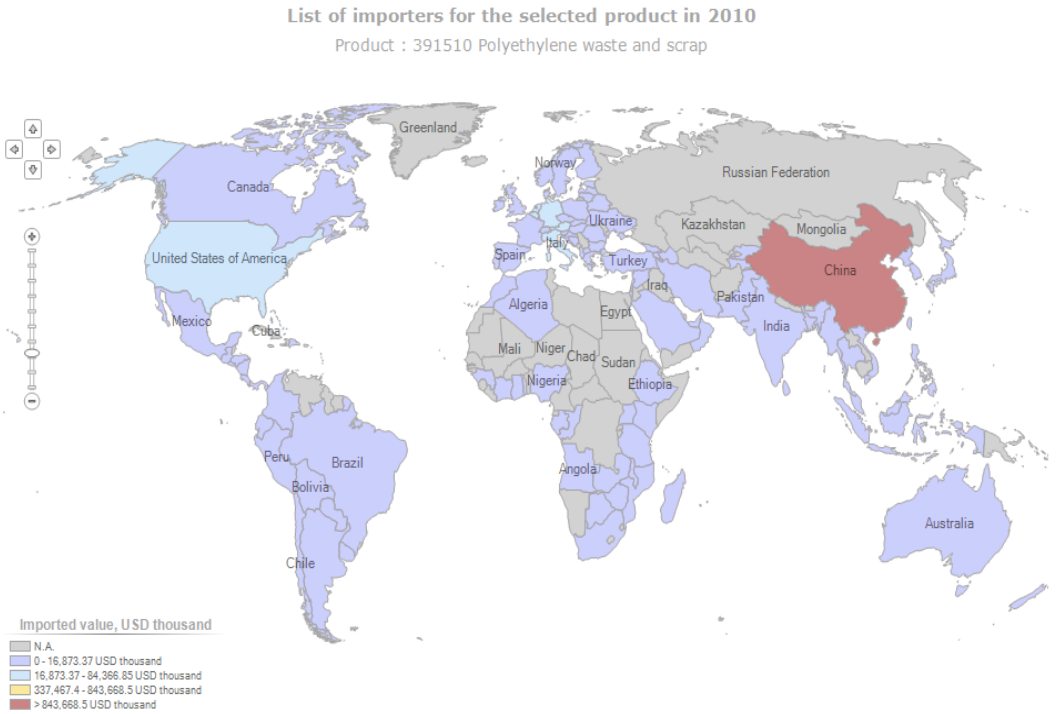
En este mercado, lo países con mayores importaciones de residuos sólidos de PET pre-transformados son: China, Hong-Kong, Bélgica, Estados Unidos, países miembros de la Unión Europea, y los más representativos de Asia como Vietnam, República de Corea y el Taipei Chino.

China es el país que mayor cantidad de residuos sólidos de PET importa del mundo, con un valor de USD $1.687.338 millones, debido al alto crecimiento reportado en su industria manufacturera, seguido de Honk-Kong con importaciones cercanas a los USD $368.783 millones. Entre estos dos países se concentra aproximadamente el 80% de las importaciones del mundo.

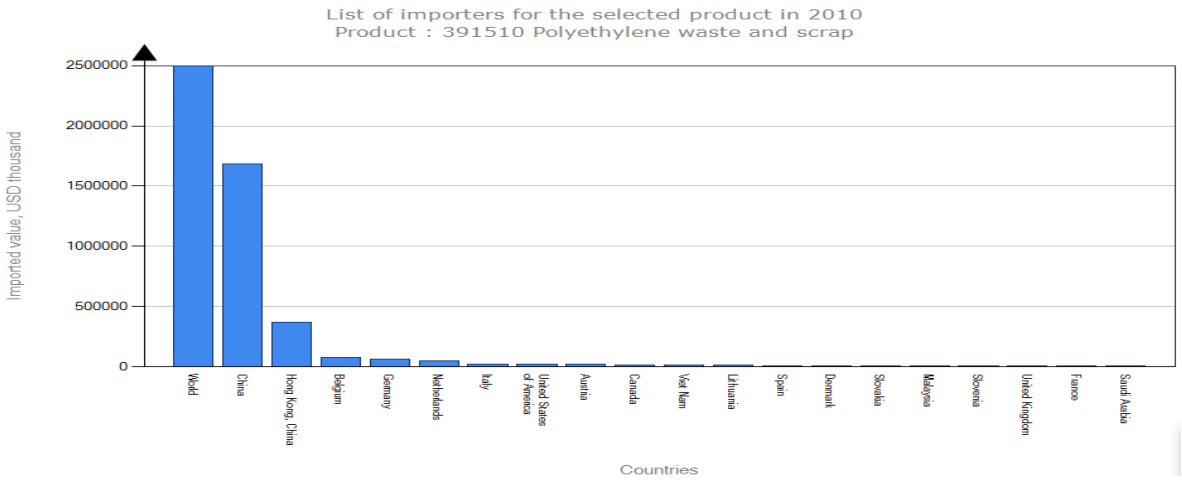
De igual forma se destacan los mayores exportadores de este material, siendo lo más relevantes Estados Unidos, Alemania, Japón, Reino Unido y México.

Para efectos de nuestro plan de negocios vamos a centrar nuestra atención en China y Estados unidos, como las potencias mundiales en consumo y manufactura de productos plásticos; y en México y Chile, siendo las naciones más cercanas y con mayor desarrollo en este campo, las cuales serían nuestra plataforma para alcanzar los mercados globales.

Gráfica 16. Mapa mundial de importadores de PET.



Gráfica 17. Países importadores de PET en el mundo según valor estimado en dólares.



Cuadro 7. Principales importadores vs principales exportadores de PET.

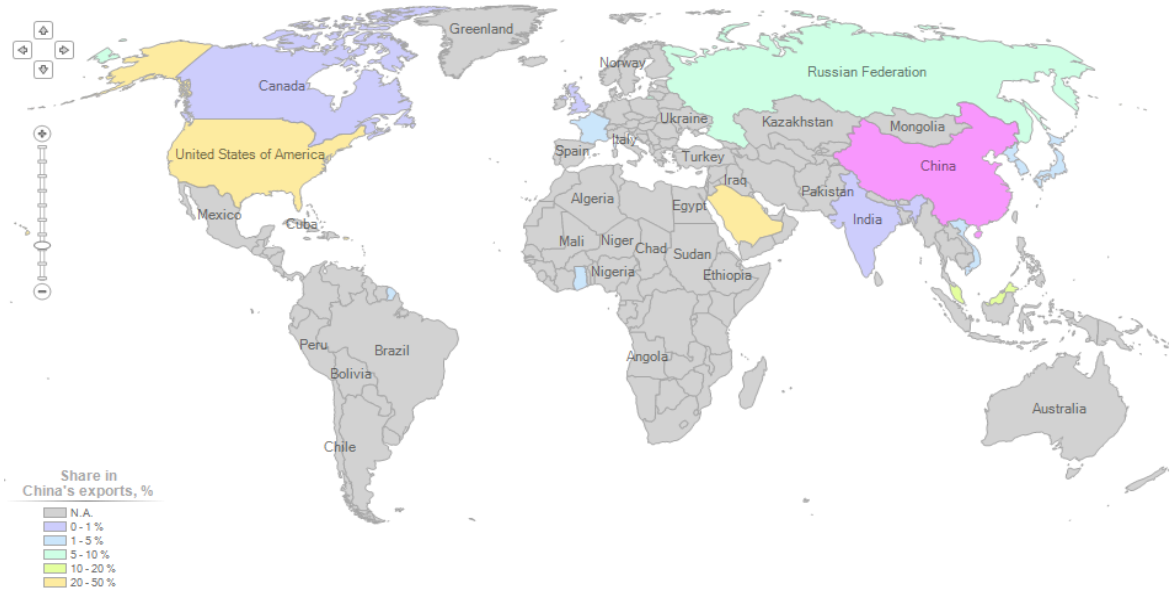
PRODUCTO:	Desechos, desperdicios y recortes de Polimero de Etileno	**Fuente: www.trademap.org**
POSICIÒN ARANCELARIA:	3915100000	
Total Importaciones del Mundo	USD 2.496.474.000	*Cantidad medida en toneladas.

PAISES MAS REPRESENTATIVOS	TOTAL IMPORTACIONES		EXPORTACIONES DEL MUNDO										VR UNID PROMEDIO
			USA		ALEMANIA		JAPÓN		REINO UNIDO		MEXICO		
	CANT.	USD MILES	CANT.	USD MILES	CANT.	USD MILES	CANT.	USD MILES	CANT.	USD MILES	CANT.	USD MILES	(USD/UND)
China	2.634.939	$ 1.687.338	284.901	$ 109.026	496.797	$ 189.333	154.262	$ 75.331	194.322	$ 43.383	5.927	$ 2.736	$ 451
Hong Kong	1.123.812	$ 368.783	138.018	$ 57.492	87.582	$ 28.710	174.045	$ 78.043	304.287	$ 94.255	20.783	$ 4.241	$ 417
Bélgica	186.589	$ 78.566	260	$ 7.702	13.803	$ 9.364	-	$ -	1.440	$ 650	42	$ 6	$ 29.623
Alemania	175.814	$ 66.697	35	$ 39	-	$ -	-	$ -	3.034	$ 666	-	$ -	$ 1.114
Países bajos (Holanda)	145.064	$ 46.623	90	$ 86	56.548	$ 27.193	20	$ 3	1.818	$ 1.971	-	$ -	$ 956
Italia	33.597	$ 24.296	70	$ 33	7.016	$ 3.738	-	$ -	-	$ -	-	$ -	$ 471
Estados Unidos de América	41.516	$ 23.299	-	$ -	546	$ 354	-	$ -	645	$ 407	20.281	$ 9.613	$ 561
Austria	51.520	$ 21.432	-	$ -	33.207	$ 8.190	-	$ -	-	$ -	-	$ -	$ 416
Canadá	30.071	$ 15.959	28.855	$ 16.094	404	$ 314	-	$ -	14	$ 40	-	$ -	$ 558
Viet Nam	45.828	$ 15.207	2.566	$ 1.006	1.085	$ 223	5.526	$ 1.775	1.204	$ 421	69	$ 40	$ 392
Lituania	30.376	$ 12.874	-	$ -	12.081	$ 3.362	-	$ -	155	$ 54	-	$ -	$ 424
España	15.373	$ 10.453	13	$ 9	3.999	$ 2.462	-	$ -	1.904	$ 1.004	76	$ 45	$ 692
Dinamarca	17.187	$ 9.850	-	$ -	6.400	$ 5.178	-	$ -	311	$ 168	-	$ -	$ 573
Eslovaquia	11.567	$ 9.539	-	$ -	261	$ 197	-	$ -	-	$ -	-	$ -	$ 825
Malasia	39.066	$ 8.882	2.826	$ 1.054	6.641	$ 1.677	3.314	$ 799	12.115	$ 3.785	-	$ -	$ 373
Eslovenia	26.843	$ 8.697	19	$ 32	1.598	$ 860	-	$ -	-	$ -	-	$ -	$ 1.684
Reino Unido	11.809	$ 7.042	34	$ 50	790	$ 945	-	$ -	-	$ -	-	$ -	$ 1.471
Francia	13.709	$ 6.132	42	$ 24	9.328	$ 5.263	-	$ -	2.743	$ 1.472	-	$ -	$ 571
Arabia Saudita	6.127	$ 5.601	-	$ -	-	$ -	-	$ -	-	$ -	-	$ -	$ 904
India	11.278	$ 4.889	51.401	$ 30.257	23.619	$ 9.356	610	$ 494	4.697	$ 1.264	655	$ 354	$ 589
Portugal	9.794	$ 4.584	-	$ -	1.070	$ 788	-	$ -	-	$ -	-	$ -	$ 468
Grecia	6.867	$ 4.538	-	$ -	681	$ 203	-	$ -	-	$ -	-	$ -	$ 661
Indonesia	13.411	$ 4.433	464	$ 307	817	$ 212	34	$ 31	4.096	$ 1.094	101	$ 53	$ 662
Bangladesh	10.459	$ 4.314	82	$ 108	9.218	$ 3.587	-	$ -	-	$ -	-	$ -	$ 1.317
Taipei Chino	16.213	$ 4.070	2.121	$ 1.143	1.600	$ 458	12.985	$ 4.023	6.528	$ 1.598	-	$ -	$ 539
Suecia	16.893	$ 3.847	-	$ -	1.292	$ 692	-	$ -	-	$ -	-	$ -	$ 228
Letonia	8.298	$ 3.231	16	$ 7	-	$ -	-	$ -	-	$ -	-	$ -	$ 438
República Checa	5.497	$ 2.742	-	$ -	13.424	$ 8.065	-	$ -	113	$ 61	-	$ -	$ 499
Luxemburgo	2.922	$ 2.598	-	$ -	-	$ -	-	$ -	91	$ 60	-	$ -	$ 889
México	6.659	$ 2.531	11.831	$ 7.592	-	$ -	-	$ -	-	$ -	-	$ -	$ 642
Polonia	2.925	$ 2.283	-	$ -	5.756	$ 1.438	-	$ -	-	$ -	-	$ -	$ 781
República de Corea	3.389	$ 2.000	512	$ 613	126	$ 32	2.492	$ 733	112	$ 39	-	$ -	$ 1.197

5.4.2.1 CHINA

Hoy en día China es uno de los principales productores de plástico. Su consumo actual supera las 40 millones de toneladas, logrando así convertirse en uno de los mercados más grandes en productos de plásticos en el mundo.

Gráfica 18. Mapa de países importadores de PET de China.



China es el mayor importador de residuos sólidos de PET, con un valor de USD $ 1.687.338 millones, equivalentes a 2.634.939 toneladas.

CNPC y Sinopec, grandes corporaciones involucradas en el sector petroquímico del país, han conformado holdings empresariales que cubren desde la extracción del petróleo y gas, hasta la venta de productos de plásticos terminados. Estas dos empresas dominan la producción de etileno, productos petroquímicos intermedios y derivados, combinando una capacidad instalada cercana al 90% de la existente en el país.

Existen miles de empresas pequeñas y medianas dedicadas a la producción del sector plástico y sus derivados. La inversión extranjera del país se centra en este sector, con el objetivo de generar la oferta de fibras sintéticas y plásticos que escasean para la producción de los diversos sectores industriales en China.

Para la producción local de resinas sintéticas, estas empresas mencionadas anteriormente contribuyen con la gran mayoría de polietileno y polipropileno del mercado chino.

En China, este sector ha apalancado el gran desarrollo, estable y sólido, de su economía, logrando un alza consecutiva durante los últimos 10 años. La industria del plástico ocupa el tercer puesto dentro de la economía nacional, no solo por el valor de su producción total sino también por el nivel de sus exportaciones, convirtiéndose así en un pilar dominante de la economía.

La fabricación de maquinaria para la pre-transformación y transformación de plásticos ocupa el primer puesto a nivel mundial, permitiendo que China haga grandes esfuerzos en investigación y desarrollo de nuevos diseños y nuevas tecnologías para el desarrollo de los plásticos. Su estrategia está encaminada a dejar ser la más grande industria para pasar a ser la más fuerte.

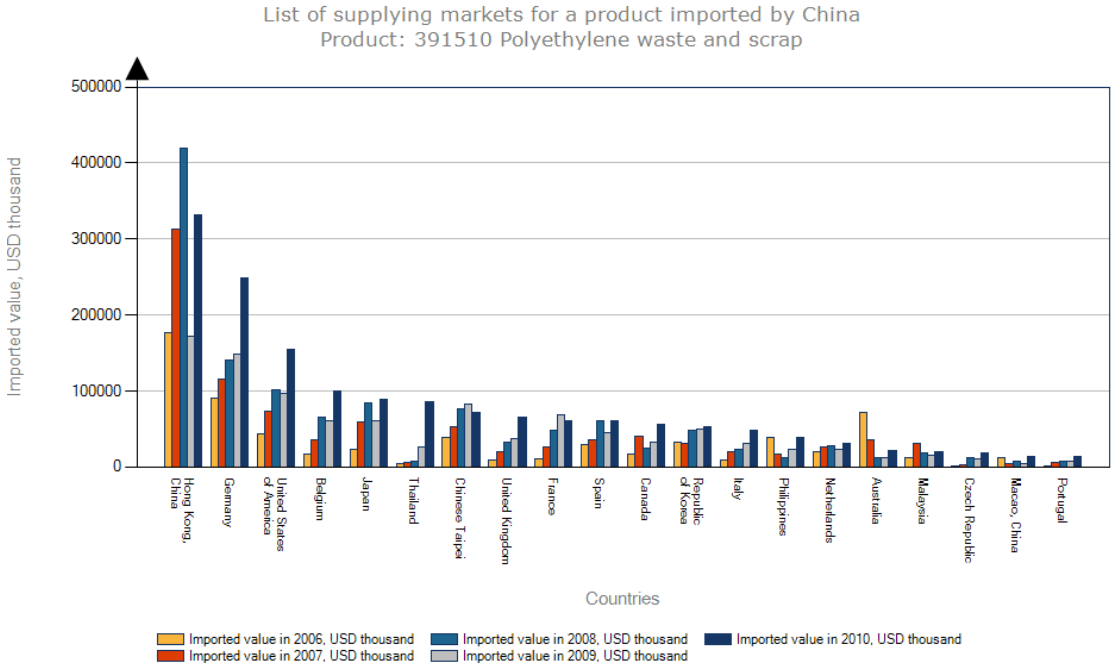
Es el segundo productor mundial de resina plástica sintética y de procesado de plásticos. En este último campo está buscando cubrir la demanda local para no tener que depender de las importaciones del mismo, y lograr de esta forma los derechos de propiedad intelectual de las marcas chinas independiente de los procesos productivos con poco valor agregado. Se está dando un giro en el sector en pro de la generación de valor agregado de impacto para la producción local.

Últimamente se han creado núcleos de investigación y desarrollo, al igual que los centros industriales regionales de alta tecnología con estructuras definidas en el plano industrial, de negocio y de producto. Con este escenario vigente, China se encuentra frente al reto de garantizar el desarrollo sostenible del sector. Para tal fin, el sector se ha ido encaminando hacia una orientación industrial con una perspectiva hacia el desarrollo y la innovación.

En el país se está promoviendo con gran intensidad la utilización del

plástico en la fabricación de productos comunes pero innovadores, tal es el caso del sector de la construcción, donde se están desarrollando puertas y ventanas, con lo que se reduce la utilización de los recursos naturales y energéticos.

Gráfica19. Lista de mercados proveedores de PET para China.



La mayoría de las empresas del sector se encuentran concentradas en 4 zonas, con proximidad a los principales puertos:

1. Zhejiang – Taizhou
2. Guangdong
3. Jiangsu
4. Shandong

5.4.2.2 ESTADOS UNIDOS

El sector plástico agrupa diversas actividades productivas dentro de las que se destacan la fabricación de materias plásticas, la transformación en artículos de consumo y el diseño y elaboración de moldes y máquinas para productos plásticos. La industria está dividida en el mercado de la electricidad y la electrónica, construcción, automotriz, envases y empaques, menaje y médico.

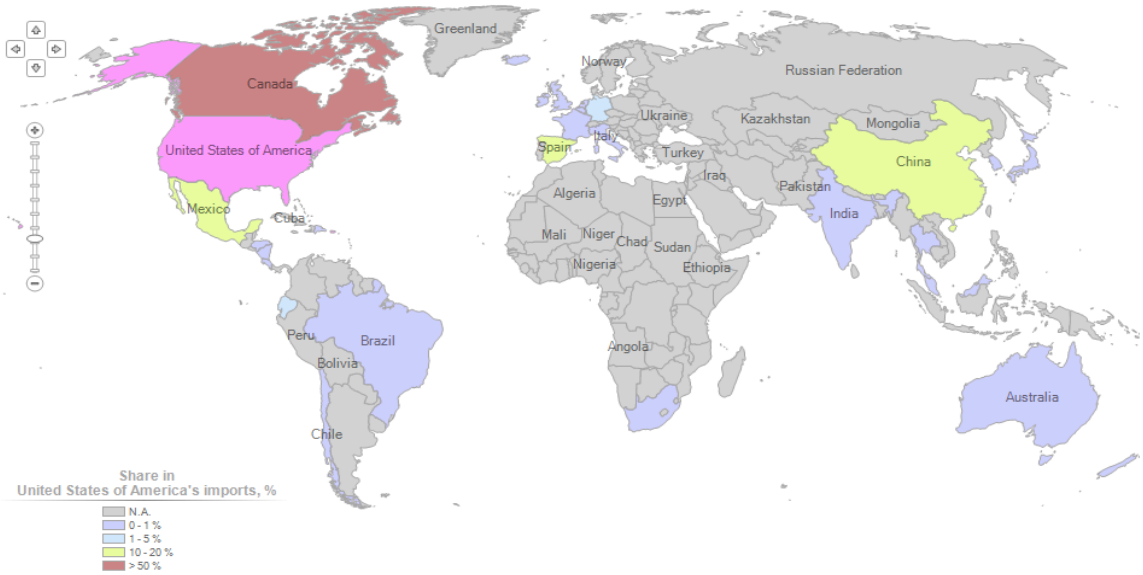
El mercado de la resina de PET como materia prima es impulsado por la industria de alimentos y bebidas, especialmente en este último en el campo de las bebidas gaseosas y agua embotellada.

Los precios de la producción de plásticos se ha visto afectada por el aumento del précio del crudo y del gas natural, ya que esto encarece los costos de las materias primas. Aún así, se han hecho altas inversiones en nuevas tecnologías para contrarrestar estos efectos. Los países asiaticos se han convertido en la competencia más fuerte para la producción norteamericana, sin embargo se mantiene la competitividad del sector gracias a la innovación y especialización.

Los altos precios de las resinas y el aumento de la competencia proveniente de las importaciones no han impactado notoriamente sobre el crecimiento del sector en el país. La producción nacional sigue mostrando síntomas de estabilidad y crecimiento, ya que se ha enfocado a brindar valor agregado y durabilidad a sus productos.

La tendencia muestra que el sector se está moviendo acorde a los requirimientos del mercado, basandose en plásticos biodegradables y amigables con el medio ambiente. La innovación esta encaminada a mejorar la resistencia y la disminución del gramaje.

Gráfica 20. Mapa de países importadores de PET desde Estados Unidos.



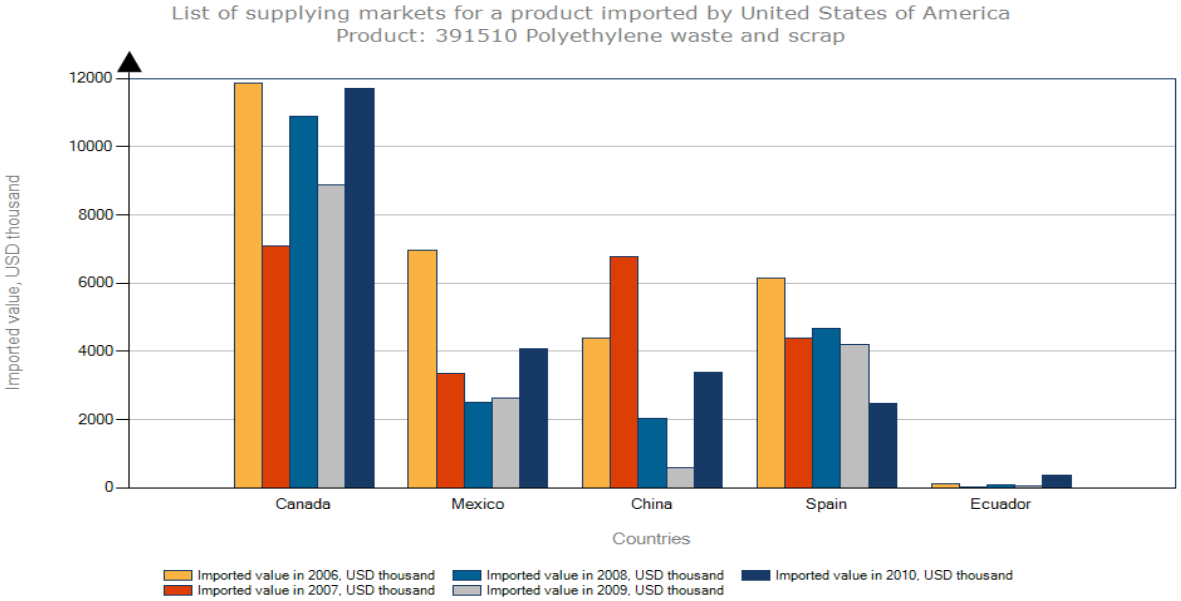
El sector de embalaje, empaques y envases lidera, y lo seguirá haciendo durante los próximos años, con un pronóstico de consumo del 6.5%. Los factores que generan esta situación son:

- Creciente demanda de botellas de gaseosas y agua
- Sustitución constante de metal y vidrio
- Mayor demanda de comida preparada y productos de consumo rápido
- Uso en embalajes de carne, pescado y productos avícolas

El sector plástico es la tercer industria de fabricación. Emplea más de 1.1 millones de trabajadores directos, crea USD $374.000 en envíos marítimos anuales, existen 17.600 instalaciones de plásticos.

El crecimiento del sector se refleja en: incremento del 3,1% anual en embarques, la producción ha aumentado un 2,2% por año, está presente en casi todos los estados del país. Los más importantes son: California, Texas, Illinois, Indiana, Michigan, Ohio, Pennsylvania, Georgia y Florida.

Gráfica 21. Principales exportadores de PET a Estados Unidos.



5.4.2.2.1 ACUERDO DE LIBRE COMERCIO COLOMBIA Y ESTADOS UNIDOS

Este acuerdo tiene como antecedente el esquema del ATPA/ATPDEA a través de los cuales los países miembros de la Comunidad Andina tenían unas mejores relaciones comerciales con Estados Unidos.

Bajo este acuerdo, se empezaron a vender crecientes desniveles entre las exportaciones y las importaciones, un criterio relevante para el país, dado que ocupan el segundo lugar en el comercio internacional colombiano. Este factor generó la necesidad de promover tratados de libre comercio para encontrar nuevos mercados ante la caída del comercio multilateral entre los países de la Comunidad Andina.

Este tratado se empezó a negociar en el año 2003 y finalmente en el 2011, el congreso de Estados Unidos lo aprobó. Actualmente se encuentra en fase de implementación.

En lo concerniente a nuestra actividad, nuestras partidas arancelarias, 3015100000 y 3915900000, tienen un arancel base del 15% y se encuentran catalogadas dentro de la canasta C de desgravación, lo que significa que el desmonte total del gravamen va a ser gradual durante un período de 10 años a partir de la fecha de firma del tratado.

Cuadro 8. Cronograma de desgravación para la canasta C.

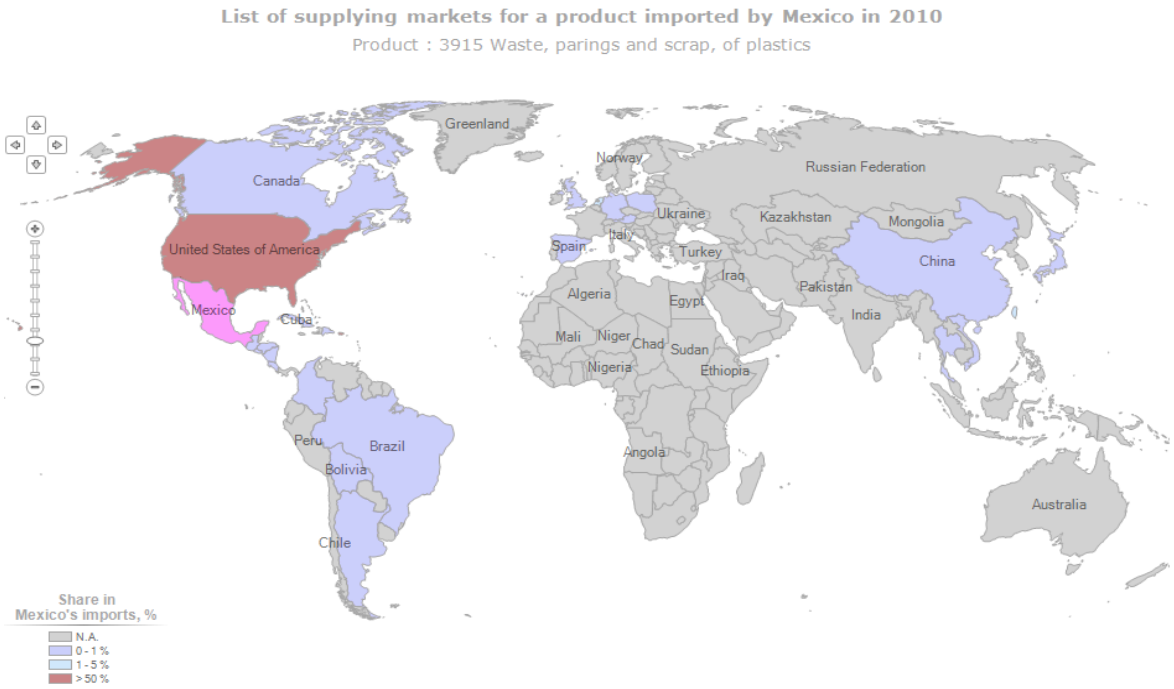
Tasa Base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
10%	9,0%	8,0%	7,0%	6,0%	5,0%	4,0%	3,0%	2,0%	1,0%	0,0%
15%	13,5%	12,0%	10,5%	9,0%	7,5%	6,0%	4,5%	3,0%	1,5%	0,0%
20%	18,0%	16,0%	14,0%	12,0%	10,0%	8,0%	6,0%	4,0%	2,0%	0,0%
21%	18,9%	16,8%	14,7%	12,6%	10,5%	8,4%	6,3%	4,2%	2,1%	0,0%
25%	22,2%	19,7%	17,3%	14,8%	12,3%	9,9%	7,4%	4,9%	2,5%	0,0%
35%	31,5%	28,0%	24,5%	21,0%	17,5%	14,0%	10,5%	7,0%	3,5%	0,0%
36%	32,4%	28,8%	25,2%	21,6%	18,0%	14,4%	10,8%	7,2%	3,6%	0,0%
38%	34,2%	30,4%	26,6%	22,8%	19,0%	15,2%	11,4%	7,6%	3,8%	0,0%
28%	25,2%	22,4%	19,6%	16,8%	14,0%	11,2%	8,4%	5,6%	2,8%	0,0%

5.4.2.3 MÉXICO

La Industria del plástico es uno de los sectores más dinámicos de la economía mexicana, pues mantiene una tasa de crecimiento anual aproximada del 8%, lo que demuestra su solidez y sus perspectivas de desarrollo para los próximos años. Actualmente existen en México 3,200 empresas dedicadas al plástico, generando empleo para más de 175.000 personas. Este sector aporta un 5.6% del PIB nacional manufacturero y representa el 4.2% de los empleos del sector del sector industrial.

Durante el 2011, se invirtieron más de USD $1.000 millones en tecnologías para el aprovechamiento en la industria.

Gráfica 22 . Mapa de países importadores de PET desde México



En 1992 se da inició al mercado de desechos de PET en México, momento en el que se empiezan a establecer políticas para la implementación de plantas de reciclaje en el país. En ese momento se creyó que iba a ser una tarea fácil, dado que la oferta de materia prima era abundante y su obtención no tenía ningún costo al ser residuos desechados post-consumo y post-industria.

En México se produce resina virgen de muy buena calidad, lo que hace que el precio entre ésta y las hojuelas recicladas en algunas temporadas no tenga una diferencia significativa, afectando el mercado de la pre-transformación del PET.

Hacia el 2003, una empresa italiana, llamada Mossi y Ghisolfi, instaló una planta productora de resina virgen, la cual aumentó la capacidad de producción a 700.000 toneladas por año, convirtiendo a México en el segundo productor mundial de esté material.

Cuadro 9. Análisis comparativo Colombia VS México.

	MÉXICO	***COLOMBIA***
Población	109.700.000	45.000.000
PIB USD	$1.185.000 Millones	$202.437 Millones
PIB per cápita	USD $10.803	USD $7.059
Exportaciones USD	$303.000 Millones	$37.625 Millones
Importaciones USD	$ 306.000 Millones	$39.668 Millones
Grado de apertura (X+M)/PIB	51%	38%

Los principales segmentos de mercado en los que se comercializa el PET reciclado son: fibra poliéster y flejes, envases y textiles, y el resto es exportado. El segmento más grande es el textil con el 54.5% de consumo. El porcentaje restante se distribuye en láminas (6.6%), flejes (13.2%), envases (14.4%), productos de aseo y limpieza (7.2%) y poliésteres (2.70%).

Un campo que esta tomando fuerza para la utilización del RPET en México, es la fabricación de empaques preformados usadas para almacenar y transportar comida, herramientas y otros artículos.

Aún cuando la demanda del RPET en México aumenta considerablemente, la oferta del material reciclado ha venido descendiendo por la falta de políticas de conciencia ambiental en la población.

El sector que mayor residuos sólidos de PET genera es el de bebidas y refrescos, ya que influye sobre la producción de envases que son utilizados para abastecer una población de 110 millones de consumidores potenciales, significando una producción más de 30.000 toneladas de residuos en todo el país.

5.4.2.3.1 ACUERDO DE LIBRE COMERCIO COLOMBIA Y MÉXICO

En agosto de 2009 se terminaron los trabajos de adecuación del tratado de libre comercio entre estos dos países, luego que Venezuela abandonará el Grupo de los 3, razón por la que se replantearon las preferencias arancelarias para el nuevo Grupo de los 2.

En esta nueva negociación se incluyeron dentro del programa de desgravación una serie de productos agrícolas e industriales que no estaban dentro del acuerdo del Grupo de los 3.

Los logros más importantes que se obtuvieron de esa negociación radican en:

- Cupos de acceso preferenciales
- Crecimiento del 10% anual por 10 años para:
  - carne de bovino: cupo inicial de 3.000 toneladas
  - leche en polvo: cupo inicial de 4.500 toneladas
  - queso: cupo inicial de 2.100 toneladas
  - bebidas que contengan leche: cupo inicial de 500 toneladas
  - arequipe: cupo inicial de 500 toneladas.
- Acceso preferencial para confitería, productos de panadería, aceite de palma, chicharrón para microondas, preparaciones de cacao, dulces, galletas saladas y cigarrillos
- Elimina gradualmente los aranceles para garantizar acceso amplio y seguro a los respectivos mercados.
- Crea disciplinas para asegurar que algunas medidas no obstaculicen el comercio. No permite la competencia desleal.
- Aumenta y diversifica las exportaciones.
- Generación de empleos productivos y aumento de la producción internacional.
- Creación de economías de escala a través de alianzas comerciales, de inversión, mayor competitividad y crecimiento económico.
- Incluye un programa de desgravación arancelaria para el universo de productos industriales.
- Trato nacional a los bienes de los países miembros.
- Prohibida la adopción de nuevos aranceles

México negoció un cupo de acceso preferencial para aceites de colza, nabo y girasol con un cupo inicial de 10.000 toneladas en conjunto. Además, se incorporaron productos como tomates, huevos fértiles, garbanzos, trigo durum, pavo, cerdo y jugos de naranja congelados.

En el sector industrial y manufacturero se negoció la incorporación de ácido nítrico, citrato de sodio, citrato de calcio, y polímeros de estireno. Este último es un factor importante para la actividad de nuestra empresa, ya que contamos con la puerta abierta para un mercado pionero en la utilización de estos residuos sólidos peletizados.

Finalmente se flexibilizó la norma de origen para los sectores siderúrgico, textil, confecciones y tracto-camiones de más de 15 toneladas.

Lo anterior quedó expuesto en los decretos 2676 y 2677 de 2011 que ponen en vigencia el nuevo alcance del acuerdo de libre comercio para los dos países.

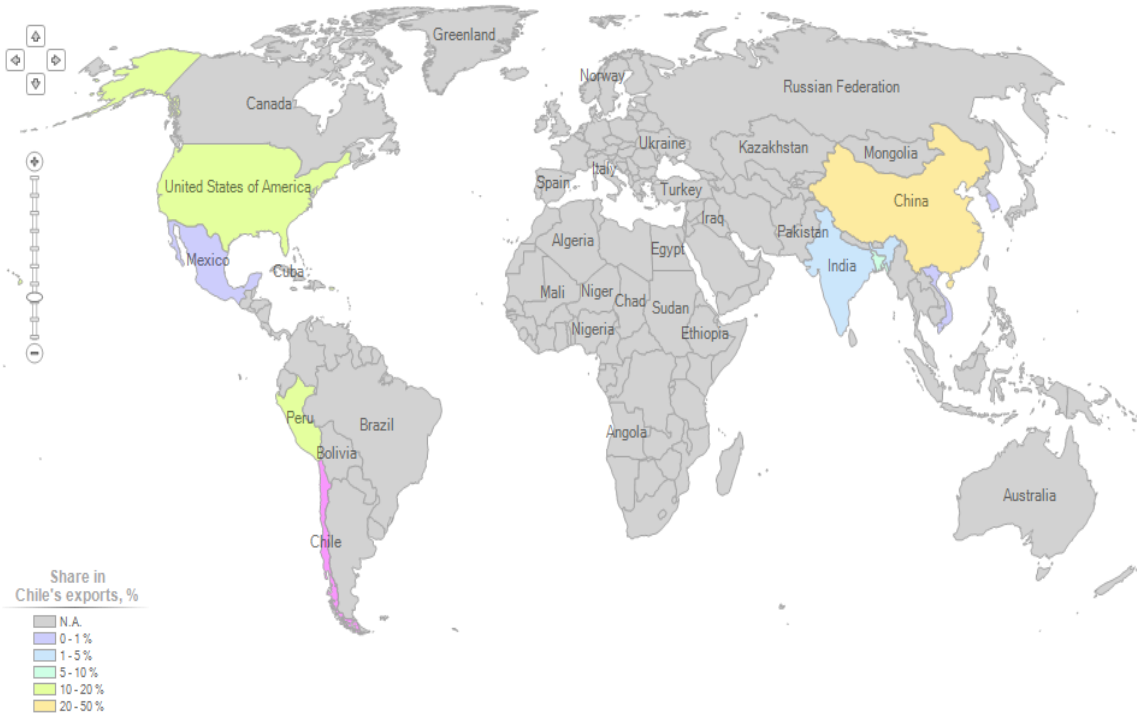
5.4.2.4 CHILE

En Chile, la historia del plástico se remonta a los años 30 y comenzó con la importación y uso de la baquelita, un duroplástico termoestable que se utilizó en la fabricación de interruptores, gabinetes de radio e innumerables aparatos y carcasas.

Este producto fue llevado a Chile por el rumano Arwin Schwartz, quien durante ese período decidió dedicarse a su comercialización fundando la empresa Schwartz, hermanos y Friedler, más conocida como Shyf.

Luego de la introducción de la baquelita, se comenzó con la fabricación de paneles y cubiertas de melamina, para cuya elaboración se utilizaron prensas de gran superficie que funcionaban en forma manual.

Gráfica 23. Mapa de países importadores de PET desde Chile.



En los años posteriores la industria tuvo un importante proceso de expansión, debido a la aparición de los termoplásticos y las máquinas de inyección, extrusión y soplado, productos que permitieron la producción de grandes volúmenes de todo tipo de artículos tanto de uso industrial, como para la construcción y los mercados de envases, electrónica, agricultura, minería, línea blanca, productos de uso doméstico y juguetes.

A pesar de lo anterior, los inicios de la industria del plástico no estuvieron exentos de dificultades, ya que durante los años cuarenta debieron enfrentar y luchar contra el Consejo de Comercio Exterior del Estado denominado "Condecor", el cual fijaba las cuotas de importaciones de materias primas y ponía dificultades en los permisos para la obtención de maquinarias, lo que no permitía el normal desarrollo del sector.

A raíz de esto, en la década del 50, los empresarios del área se organizaron para hacer frente a las adversidades y dieron origen a la Asociación Gremial de Industriales del Plástico (ASIPLA), el cual se crea para terminar con la burocracia existente, defender la industria chilena de los plásticos, fomentar la producción de materias primas y facilitar su importación

mientras no haya producción suficiente.

Durante este período, un importante número de nuevos productos hicieron su aparición en Chile. Así de la fabricación de peinetas y juguetes con baquelita, se pasó a ocupar acetato de celulosa, para el moldeo de resinas y fibras, y policloruro de vinilo (PVC), el cual se comenzó a usar en tuberías y cubrimientos de vinilo.

A mediados de los ochenta, y luego de superar la grave situación político-económica imperante durante principios de los 70, el sector experimentó un fuerte crecimiento industrial con tasas que fluctuaron entre el 10 y 20 por ciento anual, lo que permitió que la mayoría de las empresas consolidaran sus posiciones en el mercado.

Cuadro 10. Análisis comparativo Colombia VS Chile.

	CHILE	***COLOMBIA***
Población	17.400.000	45.000.000
PIB USD	$243.919 Millones	$202.437 Millones
PIB per cápita	USD $14.673	USD $7.059
Exportaciones USD	$66.55 Millones	$37.625 Millones
Importaciones USD	$57.609 Millones	$39.668 Millones
Grado de apertura (X+M)/PIB	73%	38%

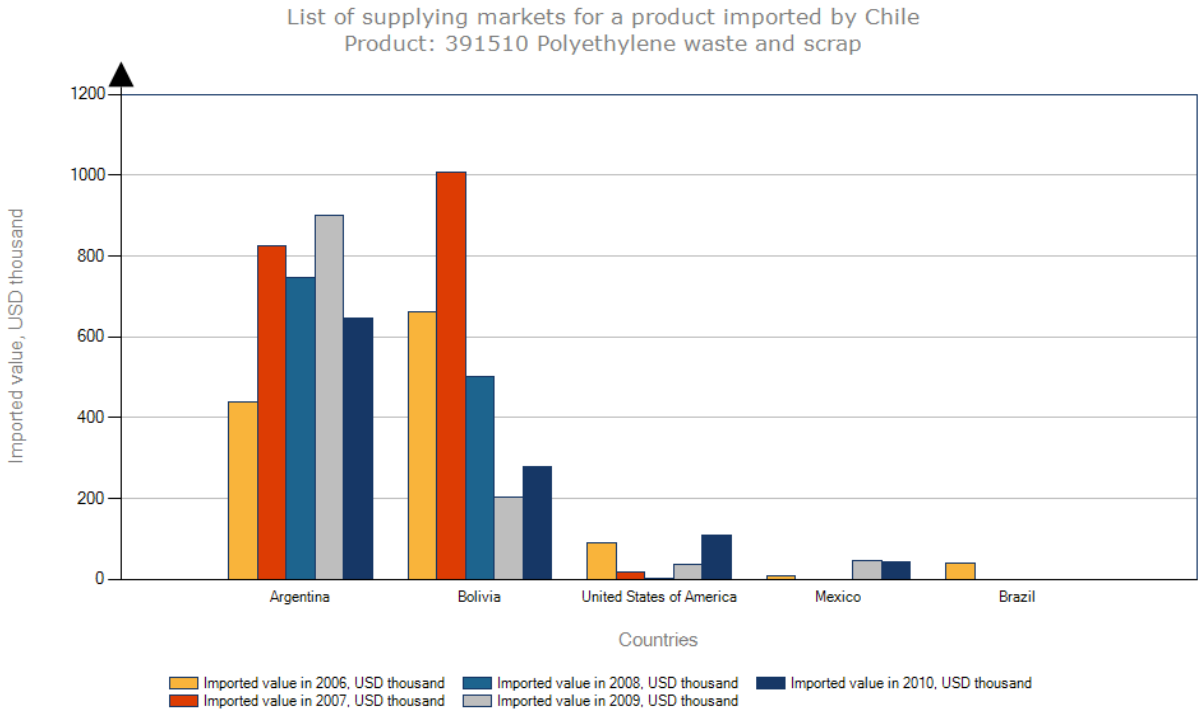
Actualmente la industria del plástico en Chile tiene ventas anuales que alcanzan los US$ 2000 millones, con un importante aumento de las exportaciones directas e indirectas. El sector está conformada por aproximadamente 400 empresas.

El consumo nacional se concentra fundamentalmente en las áreas de envases (52.1%), aplicaciones de uso industrial (14.4%), construcción (14%), minería (8%), y el restante 11.5% se reparte entre menaje, agricultura, transporte, espuma, entre otros.

Chile es el segundo consumidor en Latinoamérica, después de México, con 44,23 kilos per cápita de productos plásticos, según datos del año 2006, los cuales indican que Latinoamérica presenta un consumo de productos plásticos bajo los 25 kilos por año y una tasa promedio anual de crecimiento de alrededor de un 7%.

Estas cifras demuestran que el plástico ha ido ganando terreno que antes era ocupado por materiales como el vidrio, protagonismo que se debe a su facilidad de transporte y su mayor seguridad.

Gráfica 24. Principales importadores de PET de Chile.



Se estima que para 2010 en Chile el consumo de este material aumentó más del 50 por ciento. Según expertos, procesar para reutilizarlo nuevamente es la tendencia mundial que permite no agotar el petróleo, recurso del cual proviene.

Mientras que en Europa se recicla un millón de toneladas de plástico al año, en Chile la mayoría se desecha en botaderos y rellenos sanitarios.

Según informes de Chileplast, la razón de esta diferencia se debe a que en ese continente la preocupación ambiental es fuerte y existe una legislación que norma los procesos. Pero el consumo mundial de plástico no para. Y las autoridades a nivel internacional están preocupadas del tema. Se estima que para el 2010 en Europa, este y oeste, el consumo de este material haya aumentado en un 70%. En tanto en nuestra región, se

calcula un incremento del 55%. El promedio de consumo anual per cápita de plástico en Europa equivale a 100 kilos, mientras que en América Latina se aproxima a los 20 kilos.

Chile registra un promedio de 36 kilos por persona al año. Solo el 8 por ciento de los residuos domiciliarios son plásticos, pero se recicla muy poco. En este factor, influyen los bajos precios que se cobran en las tareas de recolección y disposición final de residuos sólidos y la inexistencia de un sistema eficiente para la recolección de residuos plásticos en Chile. Sin embargo, se ha desmostrado que el mercado para residuos plásticos debería tener muchas perspectivas y posibilidades en el futuro. Se suma a estos intentos, el proyecto Reciplast, que busca desarrollar un sistema logístico de recolección y reciclaje para residuos plásticos en el país.

Durante los últimos siete años, la industria transformadora del plástico en Chile registra un crecimiento promedio en torno al 7.5%, superior al 6% de crecimiento del PIB nacional. En el mercado interno, existe espacio para sustitución de importaciones por 250 millones de dólares, reflejadas por el déficit en la balanza comercial de productos plásticos manufacturados.

Adicionalmente, USA y Canadá, países con los cuales Chile tiene tratados de libre comercio vigentes, suman un mercado de importaciones por $25.000 millones de dólares.

Los acuerdos comerciales vigentes y en trámite, le permitirán a Chile acceder a más de 3.500 millones de consumidores, más de la mitad de la población mundial. Las posibilidades de desarrollo en este sector son infinitas.

5.4.2.4.1 ACUERDO DE LIBRE COMERCIO COLOMBIA Y CHILE

- Colombia tiene casi 3 veces la población chilena

- Tamaño del mercado colombiano ofrece economías de escala a los productos e inversiones chilenas
- Poder adquisitivo del mercado chileno lo convierte en uno de los mercados más atractivos en Latinoamérica
- Economía chilena es mucho más abierta al comercio exterior.
- Consumo privado es el principal rubro de gasto del PIB en los dos países. Inversión se ha mantenido en niveles similares
- El reto radica en aprovechar las ventajas competitivas de los dos países y lograr su complementariedad.
- Los países se comprometen a : tratar como mercancías nacionales a las provenientes del otro país; no imponer impuestos, aranceles o pagos para las mercancías del otro país a menos que el impuesto se cree para las mercancías locales; no crear ningún tipo de pagos que represente protección indirecta a los productos nacionales y a no introducir ni mantener subsidios a las exportaciones agropecuarias.
- Las exportaciones de Chile a Colombia han crecido a una tasa aproximada del 17.58% en los últimos 5 años.
- Las exportaciones de Colombia a Chile han crecido asi 5 veces en los ùltimos 5 años.
- Chile exportó un 13,4% en productos químicos y Colombia un 13,6%. Dentro de la categoría de productos químicos están los plásticos, productos farmacéuticos e inorgánicos.

5.5 LOGÍSTICA OPERATIVA

Dado que no hay una estructura de precios definida para la comercialización del PET se ha distorsionado el mercado, lo cual ha sido una razón fundamental para que no haya mucha acogida para las prácticas del reciclaje.

El precio de mercado se ajusta diariamente dependiendo de la cotización del plástico en el mercado bursatil. Sin embargo, el precio se mantiene en un valor aproximado de USD $ 0,65 a USD $ 0,78 por kilogramo.

Dado que es un producto "único" el análisis de precios está limitado al comportamiento de los precios internacionales del plástico.

La promoción del producto va a apalancarse en los programas ambientales que se están ejecutando en los países, y acogiendose a laS normativas existentes y de cumplimiento obligatorio descritos en los acuerdos de libre comercio suscritos con Colombia.

La idea es implementar políticas de conciencia ambiental que denoten el compromiso de las naciones productoras y receptoras de la materia prima en pro de la conservación y el mantenimiento del medio ambiente.

Toda la promoción va a estar enfocada a abarcar los sectores que hoy en día no tienen una actividad fuerte en temas de reciclaje, como los son hogares, restaurantes, programas municipales para la recolección en parques e ir desagredandola hasta llegar al consumidor final.

En este aspecto, nos apalancaremos en varias estrategias que nos permitan acceder a nuestra materia prima de la forma más benefica para los intereses de la organización sin afectar la capacidad financiera de la misma:

- Acudiremos en primera instancia a los recicladores y centros de recolección ya establecidos
- Buscaremos crear conciencia ambiental a través de la cual involucremos a los consumidores finales de este producto para la colaboración en el acopio y separación en la fuente
- Crearemos alianzas con entidades educativas para tener presencia con canecas especializadas para el depósito de estos residuos post-consumo
- Crearemos alianzas con establecimientos de esparcimiento social como gimnasios, cines, sedes deportivas, escenarios para conciertos, bares, restaurantes, discotecas, conjuntos residenciales, edificios empresariales, entre otros.
- Buscaremos alianzas con los municipios y departamentos para participar en eventos de concentración masiva como ciclovías para tener presencia y realizar la labor de recolección
- Pondremos máquinas recolectoras en supermercados y centros comerciales que den algún incentivo a las personas para ser participantes activos de la cadena del reciclaje.

Gráfica 25. Máquina recicladora – Reverse Vending Machine (RVM)

Fuente. http://grupoeducativa.blogspot.com

Para este propósito generaremos valor de marca en la nos logren identificar como una empresa ambientalmente responsable.

El proceso logístico está enfocado a completar contenedores de 40 pies, llenos de bultos de 25kg de hojuelas de PET. En caso de no tener la cantidad suficiente, pero que el espacio pueda ser ocupado por otros materiales, buscariamos enviar comprimidos de los demás plásticos, los cuales también son requeridos en Chile para los procesos de manufactura de nuevos plásticos y en otras industrias.

El proceso logístico para el comercio exterior se da desde Bogotá de donde sale de la planta el material procesado y/o reciclado y es enviado en contenedores hasta el puerto de embarque más apropiado según el país de destino.

6. ESTUDIO TÉCNICO

Para el desarrollo de este estudio es de vital importancia remitirse al Decreto 456 de 2010, *"Por el cual se complementa el Plan Maestro para el Manejo Integral de Residuos Sólidos (Decreto Distrital 312 de 2006), mediante la adopción de las normas urbanísticas y arquitectónicas para la implantación y regularización de bodegas privadas de reciclaje de residuos sólidos no peligrosos, no afectas al servicio público de aseo, en el Distrito Capital",* el cual dictamina las especificaciones técnicas requeridas para la construcción de la bodega de reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos, dentro de los cuales está catalogo el PET.

6.1 TERMINOLOGÍA PARA EL PROCESO DE RECICLAJE Y APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS.

A continuación se explica las definiciones más relevantes para el estudio técnico de ecoPET Inc., con el fin de tener claros los conceptos para los posteriores análisis del plan de negocios.

Acopio: acción que busca reunir productos desechos o descartados por el consumidor al final de su vida útil, en un lugar acondicionado para tal fin, de manera segura y ambientalmente adecuada, con el objeto de facilitar su recolección y posterior manejo integral.

Aislamiento posterior: distancia horizontal, comprendida entre el paramento posterior de la construcción y el lindero posterior del predio.

Almacenamiento: acumulación o depósito temporal, en recipientes o lugares, de la basura y residuos sólidos de un generador o una comunidad, para su posterior recolección, aprovechamiento, transformación, comercialización o disposición final.

Aprovechamiento: proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos.

Área de cargue y descargue: áreas de propiedad privada localizadas al interior del predio, que se destinan a subir y bajar las mercancías desde y hacia los vehículos, conforme a las especificaciones establecidas.

Área de estacionamiento: áreas de propiedad privada localizadas al interior del predio, que son destinadas para el estacionamiento de vehículos, conforme a los cupos y especificaciones establecidas.

Bodega de reciclaje: inmueble construido o adecuado para acopiar temporalmente material reciclaje inorgánico (seco) de residuos sólidos no peligrosos. Estas bodegas de reciclaje deberán cumplir las normas ambientales, sanitarias, arquitectónicas y urbanísticas para la recepción, selección, clasificaron, almacenamiento, pre-transformación, transformación y comercialización de materiales reciclables de residuos sólidos no peligrosos.

Bodegas privadas de reciclaje: son aquellas ubicadas en espacio privado, en las cuales se desarrollan actividades de almacenamiento, reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos

no peligrosos, no afectas a la prestación del servicio público de aseo.

Centro de acopio: lugar donde los residuos sólidos son almacenados y/o separados, clasificados y comercializados según su potencial de re-uso o transformación.

Clasificación: disposición de los materiales aprovechables o no, por grupos o tipos de material.

Comercialización: es la compra-venta de material potencialmente aprovechable, no afecto al servicio público de aseo realizada por micro, pequeños y medianos empresarios que participan en la cadena del reciclaje.

Contaminación: es la alteración del medio ambiente por sustancias o formas de energía puestas allí por la actividad humana o de la naturaleza en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir con el bienestar y la salud de las personas, atentar contra la flora y/o la fauna, degradar la calidad del medio ambiente o afectar los recursos de la Nación o de los particulares.

Embalaje: disposición del material en sacos, fardos o bloques compactados de material clasificado para su almacenamiento y transporte.

Patio: espacio sin cubrir de una edificación, delimitado por sus fachadas internas o muros medianeros, que garantiza iluminación y ventilación natural a los espacios habitables de una o varias unidades de cualquier uso.

Patio de maniobras: áreas de propiedad privada localizadas al interior del predio, que son destinadas para que los vehículos realicen movimientos, circulación, giros, retrocesos, adelantamientos y, en general toda maniobra u operación que sea necesaria para su

posterior estacionamiento y/o cargue y descargue de mercancías, conformes a las especificaciones establecidas.

Pre-transformación: proceso en el que se le da al material recuperado una condición específica, que permita la obtención de una materia prima o la producción de la misma.

Reciclaje: proceso mediante el cual se aprovecha y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje puede constar de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección selectiva, almacenamiento, reutilización, transformación y comercialización.

Recuperación: acción que permite seleccionar y retirar los residuos sólidos que pueden someterse a un nuevo proceso de aprovechamiento, para convertirlos en materia prima útil en la fabricación de nuevos productos.

Residuo sólido aprovechable: cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo.

Reutilización: prolongación y adecuación de la vida útil de los residuos sólidos recuperados y que mediante tratamientos mínimos devuelven a los materiales su posibilidad de utilización en su función original en alguna relacionada, sin que para ello requieran de adicionales procesos de transformación.

Re-uso: proceso mediante el cual se aprovechan los residuos sólidos no peligrosos sin que haya un proceso de transformación.

Separación en la fuente: en la clasificación de los residuos sólidos en el sitio donde se generan para su posterior recuperación.

Transformación: proceso productivo en el cual se obtiene un producto terminado de características diferentes al inicial.

Uso: destinación asignada al suelo, de conformidad con las actividades que en él se pueden desarrollar.

Vertimiento: es cualquier descarga líquida hecha a un cuerpo de agua o a un alcantarillado, que proviene de los procesos de manipulación de los materiales recuperados.

6.2 *NORMAS ARQUITECTÓNICAS Y URBANÍSTICAS PARA LAS INSTALACIONES PRIVADAS DE RECICLAJE Y APROVECHAMIENTO.*

Las actividades de reciclaje de carácter privado son aquellas que no están ligadas a la prestación del servicio público de aseo, relacionadas con el almacenamiento, reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos no peligrosos.

Para el desarrollo de las actividades de reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos, existen 3 tipos de bodega que pueden ser utilizadas dependiendo de la clasificación de actividades que se vayan a realizar. En el siguiente cuadro se pueden ver las especificaciones de cada una de ellas, lo cual nos permite determinar la bodega adecuada para el funcionamiento de ecoPET Inc.

Según el cuadro siguiente, y dado el enfoque que le queremos dar a **ecoPET Inc.**, la bodega que debemos tener para el desarrollo de nuestras actividades es una TIPO 2. Esté tipo de bodega de mediana área cuenta con unas especificaciones y requerimientos mínimos que describimos a continuación:

Cuadro 9. Tipos de bodega para reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos no peligrosos.

TIPO	CLASIFICACIÓN ACTIVIDAD	ESCALA	ÁREA ACTIVIDAD Y ZONA
TIPO 1 BODEGAS DE MAYOR ÁREA	Separación Clasificación Embalaje Almacenamiento Pretransformación Transformación Comercialización	***Metropolitana*** Área de lote mayor a 5.000 metros cuadrados. ***Urbana*** Área de lote entre 2.000 y 5.000 metros cuadrados.	Industrial Servicios empresariales e industriales Comercio cualificado Comercio aglomerado Servicios automotrices Servicios e industria
TIPO 2 BODEGAS DE MEDIANA ÁREA	Separación Clasificación Embalaje Almacenamiento Pretransformación Comercialización	***Zonal*** Área de lote entre 501 y 1.999 metros cuadrados ***Vecinal*** Área de lote entre 80 y 500 metros cuadrados.	Industrial a escala zonal Servicios empresariales e industriales Comercio cualificado Comercio aglomerado Servicios automotrices Servicios e industria
TIPO 3 CENTROS DE ACOPIO BÁSICOS	Separación Clasificación Embalaje Almacenamiento temporal Comercialización	***Vecinal*** Área de lote entre 40 y 79 metros cuadrados.	Comercio y servicios Servicios automotrices Comercio cualificado Actividad urbana integral Servicios e industria Actividad residencial Actividad económica de la vivienda

- Condiciones urbanísticas y arquitectónicas: si la bodega está localizada en una ubicación zonal, debe contar con un área útil del lote entre 501 y 1.999 mts^2 ; de estar localizada en una ubicación vecinal, debe contar con un área útil entre 80 y 500 mts^2.

- Puede estar localizada en áreas de actividad industrial (Zona industrial - únicamente para escala zonal-), área de actividad comercio y servicios (zona de servicios empresariales e industriales, zona de servicios automotrices, zona de comercio cualificado, zona de comercio aglomerado), área de actividad urbana integral (zona de servicios e industria).

- Se permite la localización de las bodegas de escala zonal sobre la malla vial arterial tipo V-3 y malla vial intermedia V-4 y V-S. Las bodegas de escala vecinal se permiten sobre la malla vial arterial

tipo V-3 y malla vial intermedia V-4, V-S, V-6 y V-7.

- Los accesos peatonales planteados deben ubicarse de manera independiente al acceso vehicular. El acceso vehicular deberá respetar la continuidad de los andenes de la zona.

- Las bodegas de escala zonal realizarán estudio de demanda y atención de usuarios sólo cuando el equipamiento tenga su acceso desde una vía de la malla vial arterial de acuerdo con lo establecido por la Secretaría Distrital de Movilidad, y mediante el mismo se definirá el cupo de estacionamientos.

- El cargue y descargue se deberá desarrollar al interior del predio, sin que se afecte el espacio público.

- Todos los andenes deberán ser continuos y a nivel, sin generar obstáculos con los predios colindantes y ser tratados con materiales duros y antideslizantes. El ancho mínimo del andén deberá ser el adoptado acorde con los perfiles viales definidos en el Decreto Distrital 190 de 2004 y Decreto Distrital 602 de 2007 Cartilla de Andenes.

- En cuanto a los aspectos de edificabilidad, las bodegas de escala zonal deben contar con un Índice de ocupación máximo de 0,7, Índice de construcción máximo de 3.0, frente mínimo de predio de 7 metros y altura máxima de 4 pisos. En cuanto a las bodegas de escala vecinal, las variaciones se dan en el frente mínimo del predio que debe ser de 5 metros y la altura máxima de 3 pisos o lo que estipule la reglamentación del sector donde esté ubicada.

- Los aislamientos posteriores para las bodegas de escala zonal deben cumplir con un mínimo de 4 metros. En caso de lotes esquineros, el patio puede funcionar como aislamiento siempre y cuando tenga un área mínima de 20 mts^2 con lado mínimo de 4 metros.

Para el caso de las bodegas de escala vecinal, el aislamiento posterior debe tener un mínimo de 3 metros. En caso de lotes esquineros, el patio puede funcionar como aislamiento siempre y cuando tenga un área mínima de 15 mts^2 con lado mínimo de 3 metros.

- Los aislamientos laterales estarán acorde a la reglamentación del sector sin importar el tipo de escala de la bodega.

- La bodega debe contar también con unas áreas internas: administrativa (oficina y baño), operativa (recepción y área de pesaje) y un espacio destinado a la clasificación y beneficio de los materiales aprovechables.

- Adicionalmente, debe existir un áreas de almacenamiento temporal las cuales deben adecuarse al tipo de material almacenado. En caso que se reciclen dos o más materiales, se deben acondicionar áreas separadas para cada tipo de material.

Existen algunas normas de obligatorio cumplimiento para la instalación de la bodega de reciclaje y aprovechamiento de materiales reciclados las cuales son:

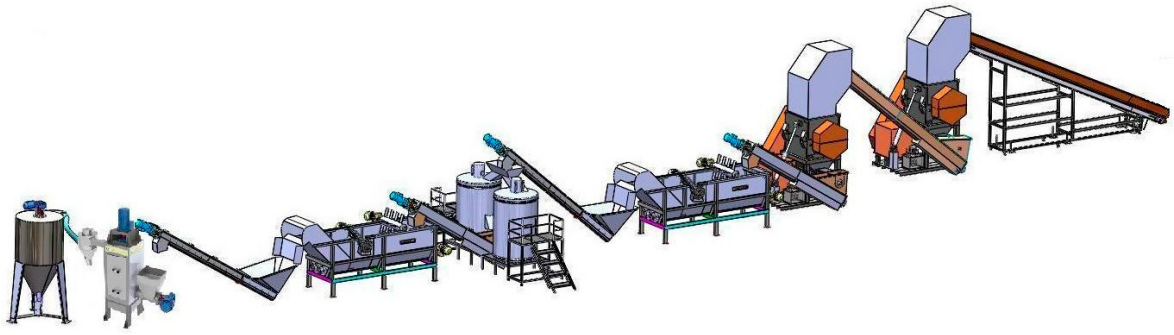
I) "*Las instalaciones privadas de reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos no peligrosos, no afectas al servicio público de aseo, no podrán localizarse en áreas con tratamiento de conservación, sectores de interés cultural, inmuebles de interés cultural, ni en áreas pertenecientes a la Estructura Ecológica Principal*".

ii) "*La actividad de recepción y selección de los residuos sólidos no peligrosos, deberá desarrollarse al interior de las instalaciones privadas de reciclaje y aprovechamiento, sin ocupar el espacio público*".

6.3 ***PLANTA DE RECICLAJE ecoPET Inc.***

Una línea completa de reciclado de PET esta integrada tal como se muestra en la imagen, la cual inicia con un molino para la trituración de las botellas, un sistema de lavado en el cual se separan los desechos y las etiquetas para que únicamente sea el PET lo que se recicle, un sistema de lavado en caliente, un secador y un almacenador. El producto final son las hojuelas de PET.

Gráfica 26. Línea completa de reciclaje de PET.



Los pasos a detalle son:

1. Revisión/inspección : se identifican y se eliminan contaminantes.

2. Granulación/lavado: se muele en el molino y se lava con abundante agua.

3. Flotación: proceso de separación del PET de las tapas y sus etiquetas.

4. Secado: importante proceso ya que la humedad afecta al producto.

5. Filtrado: se hace a través de una malla para eliminar los contaminantes restantes.

6. Almacenamiento: para las hojuelas de PET.

Gráfica 27. Componentes línea de reciclaje de PET.

Para el montaje, puesta en marcha y buen funcionamiento de la planta de reciclaje de PET, es necesario tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Adquisición del terreno o nave industrial.

- Las vías de acceso deben aguantar al peso de camiones, recolectores y maquinaria pesada.

- Dependiendo del tipo de la planta y de la topografía, hay que construir tolvas para el ingreso del material y para el desalojo de los desechos no recuperables.

- Electricidad: Se necesita luz trifásica para algunas máquinas.

- Agua: cuando se lavan los plásticos, se necesita acceso al agua (agua superficial, agua entubada).

- Sitio de clasificación: Dependiendo del tipo de planta, se debe construir un piso de hormigón y un galpón con techo y cerramientos laterales.

- Dependiendo del tamaño de la planta se debe contar con una infraestructura auxiliar que consta de baño o letrina, duchas, bodega, oficina, tanque de sedimentación y laguna de tratamiento biológico.

- Línea de procesamiento de plásticos para la elaboración de pellets o de granulado).

- Contenedores para evacuar materiales no recuperables, dependiendo del diseño de la planta.

- Balanza manual sencilla para el peso de materiales de ingreso y salida.

- Prensa hidráulica o Baler para hacer pacas de botellas de PET.

6.3.1 LÍNEA DE RECICLADO ecoPET Inc.

Actualmente se pueden encontrar dos líneas de reciclado que cumplen con los requerimientos necesarios para la pre-transformación del PET: línea europea y línea asiática.

La línea europea es capaz de triturar y moler plásticos termofijos como LDPE, LLDPE, BOPP, CPP y PET. Adicional cuenta con un túnel detector de metales, factores que hacen que su costo sea muy superior y que su alcance esté más allá del planteado para la etapa inicial de operación de ecoPET Inc.

Sin embargo, es una línea considerada para la segunda etapa de desarrollo del reciclaje de plástico en nuestra empresa.

Por el otro lado, está la línea asiática, la cual tiene total enfásis en la pre-transformación del PET. Está línea es la que cumple con los requerimientos iniciales de ecoPET Inc. para su puesta en marcha.

Está línea requiere un espacio de instalación de 45 metros de largo, 4 metros de ancho y 4 metros de alto. Su capacidad de producción es de 250 kilogramos de PET reciclado por hora.

Los componentes y sus especificaciones se detallan a continuación:

1. Banda transportadora

Método de transporte : por correa o banda
Potencia del motor : 1.1 kw
Largo de la banda : 3.000 mm
Ancho de la banda : 450 mm
Velocidad : controlada. De 1 a 10 m/min
Dimensiones : 1.500 x 3.000 x 500 mm
Peso : 250 kg

2. Separadora de etiquetas

Potencia del motor : 15 kw
Capacidad : 500 kg/hr
Porcentaje de etiquetas removidas : 95%
Dimensiones : 1.800 x 3.500 x 120 mm
Peso : 1.200 kg

3. Banda transportadora horizontal

Método de transporte : por correa o banda
Potencia del motor : 1.1 kw
Largo de la banda : 6.000 mm
Ancho de la banda : 1.200 mm
Velocidad : de 1 a 10 m/min
Dimensiones : 6.000 x 1.200 x 800 mm
Peso : 800 kg

Gráfica 28. Bandas transportadoras

4. Molino

Diámetro de rotación de las cuchillas : 280 mm
Cantidad de cuchillas rotatorias : 18 pz
Velocidad de rotación de cuchillas : 500 rpm
Cantidad de cuchillas fijas : 2 pz
Capacidad del molino : 250 a 350 kg/hr
Tamaño del alimentador : 300 x 510 mm
Potencia del motor : 30 kw

Dimensiones : 1.000 x 800 x 1.500 mm
Peso : 1.000 kg

5. Husillo No. 1

Potencia del motor : 2.2 kw
Longitud : 3.000 mm
Diámetro : 250 mm
Velocidad : 35 rpm
Material : acero inoxidable
Dimensiones : 3.000 x 350 x 250 mm
Peso : 230 kg

6. Sistema de lavado caliente

Potencia del motor : 5.5 kw
Diámetro del depósito : 1.500 mm
Volumen : 3.5 mts^3
Velocidad del husillo : 21 rpm
Método de calentamiento : vapor
Material : acero inoxidable
Dimensiones : 1.800 x 1.800 x 2.000 mm
Peso : 1.200 kg

7. Husillo No. 2

Potencia del motor : 2.2 kw
Longitud : 3.000 mm
Diámetro : 200 mm
Velocidad : 35 rpm
Material : acero inoxidable
Dimensiones : 3.000 x 350 x 250 mm
Peso : 230 kg

8. Lavado por fricción

Longitud : 3.000 mm

Potencia del motor : 5.5 kw
Velocidad del husillo : 500 rpm
Material : acero inoxidable
Dimensiones : 4.400 x 1.200 x 2.300 mm
Peso : 800 kg

9. Husillos de lavado flotante (2)

Longitud : 3. 000 mm
Potencia del motor : 2 x 2.2 kw
Diámetro del husillo : 200 mm
Velocidad del husillo : 25 rpm
Material : acero inoxidable
Dimensiones : 4.000 x 850 x 1.250 mm
Peso : 800 kg

10. Secado centrifugado

Potencia del motor : 30 kw
Eje principal de velocidad : 1.000 rpm
Tipo de secado : centrifugado
Material : acero inoxidable
Dimensiones : 1.400 x 1.100 x 2.450 mm
Peso : 600 kg

11. Soplador

Potencia : 5.5 kw
Potencia de calor : 28 kw
Material : acero inoxidable
Dimensiones : 3.000 x 2.000 x 2.000 mm
Peso : 300 kg

12. Almacenador final

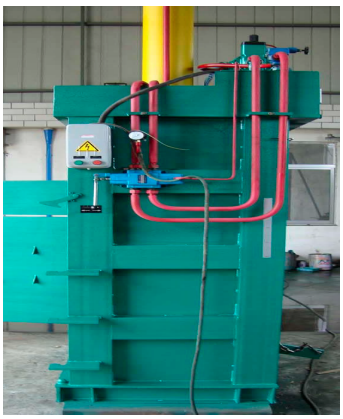
Capacidad : 1 mt^3

Material : acero Inoxidable

13. Compactadora

Capacidad : 20 a 30 kg/paca
Tipo de presión : hidráulica
Tamaño de la abertura de alimentación : 600 x 400 x 300 mm
Voltaje : 380 V, 50 hz, 2.2 kw
Dimensiones : 750 x 600 x 2.000 mm

Gráfica 29 . Compactadora



6.3.2 PRODUCTO FINAL

Nuestro producto busca complementar la "producción" local de hojuelas de PET reciclado. Esté es un producto que tiene dos presentaciones en el mercado: producción grado alimenticio y producción para otro tipo de productos terminados.

Para el grado alimenticio, es necesario hacer el proceso de reciclaje químico. Este proceso elimina todas las sustancias tóxicas que haya podido adquirir el PET reciclado permitiendo su reutilización en la fabricación de envases.

Dado que es un producto cuya comercialización principal es hacia el sector industrial y su uso se ha venido masificando como materia prima, nuestro producto no tiene sustitutos en el mercado más allá del PET virgen, material cuyo uso se está buscando reducir, dado el consumo de petróleo que se requiere para su fabricación, ya que quiere ser dejado para uso exclusivo del sector energético.

Nuestro producto cuenta con las especificaciones técnicas internacionales:

Tipo de wat: Pet Polietilieno Tereftalato
Granulometría: entre 1.18mm y 12mm
Humedad máxima: 0.1
Colores definidos: transparente, azul y verde
Presentación: molido en bultos de 25kg. Libre de partículas de diferente color, material diferente al PET y de metales ferrosos y no ferrosos.

Gráfica 30. Presentación del producto terminado y empaque para la comercialización.

7. ESTUDIO FINANCIERO

7.1 SUPUESTOS

Los siguientes son los supuestos macroeconómicos tomados en cuenta para el desarrollo del modelo financiero, el cual pretende determinar la viabilidad financiera para el montaje de la planta de reciclaje ecoPET Inc.

SUPUESTOS MACROECONOMICOS	2012	2013	2014	2015	2016
Inflacion	3,73%	3,73%	3,50%	3,50%	3,00%
TCR Promedio	$ 1.800,00	$ 1.834,64	$ 1.869,94	$ 1.905,96	$ 1.942,68
Devaluacion Promedio	-1,92%	-1,92%	-1,93%	-1,93%	-1,93%
Crecimiento PIB	4,4%	5,30%	5,5%	5,8%	6,0%
Tasa de financiación	14,0%	14,00%	14,0%	13,0%	13,0%
DTF TA	4,98%	5%	4,5%	4,3%	4,0%
Incremento salario mínimo	5,50%	6,00%	6,50%	7%	7,50%
Crecimiento real PIB (%) anual	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
Crecimiento IPC (%) anual	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%
spread sobre el IPC para DTF	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
Tasa de interes (DTF)	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
TASA R mdo (indice bursatil) (EA)	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%
TASA DE LOS TES (EA)	7,50%	7,50%	7,50%	7,50%	7,50%
Tasa impositiva %	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%
IVA %	16,00%	16,00%	16,00%	16,00%	16,00%
Tasa de interes del prestamo (nom T.V.)	14,00%	14,00%	14,00%	14,00%	14,00%
Reserva legal	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%
BETA no apalancado	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38
BETA L= Bu*(1+((1-T IMPUESTO) * (D/E)))					
Rentabilidad búrsatil (R mdo)	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%
TES (TASA LIBRE DE RIESGO)	7,50%	7,50%	7,50%	7,50%	7,50%
Descuento por pronto pago %	5%	5%	5%	5%	5%

Financiamiento del costo del proyecto

7.2 PROYECCIONES FINANCIERAS

Con las siguientes proyecciones financieras realizamos el cálculo de las ventas por línea de producto, precios de compra y venta, y capacidad de producción de la línea de reciclaje.

INCREMENTO PRODUCCIÓN ANUAL	
PRODUCCIÓN	PRECIO
15%	INFLACION

PRECIO DE VENTA						
MATERIAL	Kg/Pres.	$/Kg 2012	$/Kg 2013	$/Kg 2014	$/Kg 2015	$/Kg 2016
PET TRANSPARENTE	25	$ 1.750	$ 1.815	$ 1.879	$ 1.945	$ 2.003
PET AZUL	25	$ 1.850	$ 1.919	$ 1.986	$ 2.056	$ 2.117
PET VERDE	25	$ 1.850	$ 1.919	$ 1.986	$ 2.056	$ 2.117
PET CAFÉ	25	$ 1.850	$ 1.919	$ 1.986	$ 2.056	$ 2.117
PEAD	50	$ 2.100	$ 2.178	$ 2.255	$ 2.333	$ 2.403
PVC	50	$ 2.000	$ 2.075	$ 2.147	$ 2.222	$ 2.289
PEDB	50	$ 1.000	$ 1.037	$ 1.074	$ 1.111	$ 1.145
PP	50	$ 2.150	$ 2.230	$ 2.308	$ 2.389	$ 2.461
PS	50	$ 2.150	$ 2.230	$ 2.308	$ 2.389	$ 2.461
OTROS	50	$ 2.300	$ 2.386	$ 2.469	$ 2.556	$ 2.632

PRECIO DE COMPRA						
MATERIAL	Kg/Pres.	$/Kg 2012	$/Kg 2013	$/Kg 2014	$/Kg 2015	$/Kg 2016
PET TRANSP	25	$ 788	$ 817	$ 845	$ 875	$ 901
PET AZUL	25	$ 833	$ 864	$ 894	$ 925	$ 953
PET VERDE	25	$ 833	$ 864	$ 894	$ 925	$ 953
PET CAFÉ	25	$ 833	$ 864	$ 894	$ 925	$ 953
PEAD	50	$ 945	$ 980	$ 1.015	$ 1.050	$ 1.082
PVC	50	$ 900	$ 934	$ 966	$ 1.000	$ 1.030
PEDB	50	$ 450	$ 467	$ 483	$ 500	$ 515
PP	50	$ 968	$ 1.004	$ 1.039	$ 1.075	$ 1.107
PS	50	$ 968	$ 1.004	$ 1.039	$ 1.075	$ 1.107
OTROS	50	$ 1.035	$ 1.074	$ 1.111	$ 1.150	$ 1.185

	Ventas por linea				
PRODUCTOS	2012	2013	2014	2015	2016
Bulto por 25 Kg Pellets Transparente	7.500	15.000	17.250	19.838	22.813
Bulto por 25 Kg Pellets Azul	1.000	2.000	2.300	2.645	3.042
Bulto por 25 Kg Pellets Verde	1.300	2.600	2.990	3.439	3.954
Bulto por 25 Kg Pellets Café	1.000	2.000	2.300	2.645	3.042
Paca por 50 Kg PEAD - POL. ALTA DENSIDAD	100	200	230	265	304
Paca por 50 Kg PVC - CLORURO DE POLIVINILO	100	200	230	265	304
Paca por 50 Kg PEBD - POL. BAJA DENSIDAD	40	80	92	106	122
Paca por 50 Kg PP - POLIPROPILENO	40	80	92	106	122
Paca por 50 Kg PS - POLIESTIRENO	60	120	138	159	183
Paca por 50 Kg OTROS - POLICARBONATO	40	80	92	106	122
Total unidades	**13.192**	**22.360**	**25.714**	**29.571**	**34.007**

Precios de venta $/dia alquiler	2012	2013	2014	2015	2016
Bulto por 25 Kg Pellets Transparente	$ 43.750	$ 45.382	$ 46.970	$ 48.614	$ 50.073
Bulto por 25 Kg Pellets Azul	$ 46.250	$ 47.975	$ 49.654	$ 51.392	$ 52.934
Bulto por 25 Kg Pellets Verde	$ 46.250	$ 47.975	$ 49.654	$ 51.392	$ 52.934
Bulto por 25 Kg Pellets Café	$ 46.250	$ 47.975	$ 49.654	$ 51.392	$ 52.934
Paca por 50 Kg PEAD - POL. ALTA DENSIDAD	$ 105.000	$ 108.917	$ 112.729	$ 116.674	$ 120.174
Paca por 50 Kg PVC - CLORURO DE POLIVINILO	$ 100.000	$ 103.730	$ 107.361	$ 111.118	$ 114.452
Paca por 50 Kg PEBD - POL. BAJA DENSIDAD	$ 50.000	$ 51.865	$ 53.680	$ 55.559	$ 57.226
Paca por 50 Kg PP - POLIPROPILENO	$ 107.500	$ 111.510	$ 115.413	$ 119.452	$ 123.036
Paca por 50 Kg PS - POLIESTIRENO	$ 107.500	$ 111.510	$ 115.413	$ 119.452	$ 123.036
Paca por 50 Kg OTROS - POLICARBONATO	$ 115.000	$ 119.290	$ 123.465	$ 127.786	$ 131.619
Total precio promedio	**$ 39.311,70**	**$ 48.116,62**	**$ 49.800,70**	**$ 51.543,72**	**$ 53.090,03**

Ventas $	2012	2013	2014	2015	2016
Bulto por 25 Kg Pellets Transparente	$ 328.125.000	$ 680.728.125	$ 810.236.651	$ 964.384.174	$ 1.142.313.054
Bulto por 25 Kg Pellets Azul	$ 46.250.000	$ 95.950.250	$ 114.204.785	$ 135.932.245	$ 161.011.745
Bulto por 25 Kg Pellets Verde	$ 60.125.000	$ 124.735.325	$ 148.466.221	$ 176.711.919	$ 209.315.268
Bulto por 25 Kg Pellets Café	$ 46.250.000	$ 95.950.250	$ 114.204.785	$ 135.932.245	$ 161.011.745
Paca por 50 Kg PEAD - POL. ALTA DENSIDAD	$ 10.500.000	$ 21.783.300	$ 25.927.573	$ 30.860.294	$ 36.554.018
Paca por 50 Kg PVC - CLORURO DE POLIVINILO	$ 10.000.000	$ 20.746.000	$ 24.692.927	$ 29.390.756	$ 34.813.350
Paca por 50 Kg PEBD - POL. BAJA DENSIDAD	$ 2.000.000	$ 4.149.200	$ 4.938.585	$ 5.878.151	$ 6.962.670
Paca por 50 Kg PP - POLIPROPILENO	$ 4.300.000	$ 8.920.780	$ 10.617.958	$ 12.638.025	$ 14.969.741
Paca por 50 Kg PS - POLIESTIRENO	$ 6.450.000	$ 13.381.170	$ 15.926.938	$ 18.957.037	$ 22.454.611
Paca por 50 Kg OTROS - POLICARBONATO	$ 4.600.000	$ 9.543.160	$ 11.358.746	$ 13.519.748	$ 16.014.141
Total ventas $	**$ 518.600.000**	**$ 1.075.887.560**	**$ 1.280.575.168**	**$ 1.524.204.594**	**$ 1.805.420.342**

Total Gastos Personal Empresa	2012 (6meses)	2013	2014	2015	2016
Salarios Basicos	$ 35.695.200,00	$ 74.050.872,00	$ 78.493.924,32	$ 83.596.029,40	$ 89.447.751,46
Aux transporte	$ 2.671.200,00	$ 5.636.232,00	$ 5.974.405,92	$ 6.362.742,30	$ 6.808.134,27
Salud y pension	$ 9.385.884,00	$ 19.804.215,24	$ 20.992.468,15	$ 22.356.978,58	$ 23.921.967,09
ARP	$ 206.971,20	$ 436.709,23	$ 462.911,79	$ 493.001,05	$ 527.511,13
Cajas ICBF SENA	$ 3.104.568,00	$ 6.550.638,48	$ 6.943.676,79	$ 7.395.015,78	$ 7.912.666,88
Cesantias, intereres y Primas	$ 6.496.195,68	$ 13.706.972,88	$ 14.529.391,26	$ 15.473.801,69	$ 16.556.967,81
Vacaciones	$ 1.438.449,84	$ 3.035.129,16	$ 3.217.236,91	$ 3.426.357,31	$ 3.666.202,32
Total Gastos de Personal Empresas	**$ 67.998.468,72**	**$ 142.210.769,00**	**$ 150.743.415,14**	**$ 160.541.737,12**	**$ 171.779.658,72**

Gastos de Administración					
Arrendamientos	$ 4.800.000,00	$ 4.979.040,00	$ 5.164.758,19	$ 5.345.524,73	$ 5.532.618,09
Servicios Publicos	$ 1.200.000,00	$ 1.244.760,00	$ 1.245.224,30	$ 1.245.660,12	$ 1.246.096,11
Publicidad	$ 12.000.000,00	$ 12.447.600,00	$ 12.911.895,48	$ 13.363.811,82	$ 13.831.545,24
Suministros de planta y oficina	$ 3.000.000,00	$ 3.111.900,00	$ 3.227.973,87	$ 3.340.952,96	$ 3.457.886,31
Sistema de seguridad física y seguridad industrial	$ 1.000.000,00	$ 1.037.300,00	$ 1.075.991,29	$ 1.113.650,99	$ 1.152.628,77
Gastos Mantenimiento planta	$ 15.000.000,00	$ 15.559.500,00	$ 16.139.869,35	$ 16.704.764,78	$ 17.289.431,54
Gastos mantenimiento vehiculos	$ 1.500.000,00	$ 1.555.950,00	$ 1.613.986,94	$ 1.670.476,48	$ 1.728.943,15
Teléfono internet y correos	$ 115.000,00	$ 119.289,50	$ 123.739,00	$ 128.069,86	$ 132.552,31
Total Gastos de Administracion	**$ 38.615.000,00**	**$ 40.055.339,50**	**$ 41.503.438,41**	**$ 42.912.911,73**	**$ 44.371.701,52**

7.3 COSTO Y FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

El costo estimado de nuestro proyecto es de COP $ 273.366.000 para el montaje de la fase inicial . Dentro de este costo se encuentra la adecuación de las instalaciones, la compra de la maquinaria necesaria en la línea de reciclaje, los equipos de oficina y dotación de los empleados, la nómina del primer mes y líquidez para la compra del material durante el primer mes.

Para la consecución del capital de inversión, se espera aportar un 10% con recursos propios, y el restante 90% buscarlo a través de entidades promotoras de emprendimiento o concursos.

Las principales fuentes de financiamiento a las cuales podemos acceder son:

- ✓ COLCIENCIAS: línea de cofinanciación; línea de crédito IFI – Colciencias – Fondo Nacional de Garantías; incentivos tributarios, rentas exentas Ley 788 de 2002; y línea de crédito Colciencias – Bancoldex

- ✓ SENA: Ley 344 de 1996 – línea de cofinanciación.

- ✓ PNPC – Programa Nacional de Productividad y Competitividad: línea de confinanciación y crédito

- ✓ FOMIPYME – Fondo Colombiano de Modernización y Desarrollo Tecnológico de la micro, pequeña y mediana empresa: línea de cofinanciación

- ✓
- ✓ CTA – Centro de Tecnología de Antioquía: línea de cofinanciación acorde a los recursos del SENA

En última instancia, recurrir a leasing para la adquisición de la maquinaria, el furgón y el montacargas.

COSTO Y FINANCIAMIENTO DE LA INVERSION			
CONCEPTO	VALOR	BANCO/CONCURSO	REC. PROPIOS
ACTIVOS FIJOS	$ 234.500.000	$ 211.050.000	$ 23.450.000
TERRENOS	$ -	$ -	$ -
Terreno finca	$ -	$ -	$ -
Terreno del edificio	$ -	$ -	$ -
EDIFICIOS	$ 9.000.000	$ 8.100.000	$ 900.000
Bodega almacenamiento	$ -	$ -	$ -
Planta de producción	$ 7.000.000	$ 6.300.000	$ 700.000
Oficinas administrativas	$ 2.000.000	$ 1.800.000	$ 200.000
MAQUINARIA Y EQUIPOS	$ 160.000.000	$ 144.000.000	$ 16.000.000
Maquinaria y Equipos	$ 140.000.000	$ 126.000.000	$ 14.000.000
Instalación y montaje (1)	$ 20.000.000	$ 18.000.000	$ 2.000.000
MUEBLES Y ENSERES	$ 2.000.000	$ 1.800.000	$ 200.000
Muebles de oficina	$ 1.500.000	$ 1.350.000	$ 150.000
Archivadores de oficina	$ 500.000	$ 450.000	$ 50.000
VEHICULOS	$ 60.000.000	$ 54.000.000	$ 6.000.000
Furgon	$ 40.000.000	$ 36.000.000	$ 4.000.000
Montacarga	$ 20.000.000	$ 18.000.000	$ 2.000.000
EQUIPOS COMPUTACION Y COMUNICACIÓN	$ 3.500.000	$ 3.150.000	$ 350.000
Computadores	$ 3.000.000	$ 2.700.000	$ 300.000
PBX	$ 100.000	$ 90.000	$ 10.000
Impresoras	$ 400.000	$ 360.000	$ 40.000
CAPITAL DE TRABAJO INICIAL	$ 20.000.000	$ 18.000.000	$ 2.000.000
Inventario de materias primas	$ 10.000.000	$ 9.000.000	$ 1.000.000
Inventario de producto en proceso	$ -	$ -	$ -
Inventario de producto terminado	$ -	$ -	$ -
Caja y Bancos	$ 10.000.000	$ 9.000.000	$ 1.000.000
GASTOS PREOPERATIVOS	$ 18.866.000	$ 16.979.400	$ 1.886.600
Gastos de constitucion (Notaria)	$ 1.000.000	$ 900.000	$ 100.000
Gastos en Cámara de Comercio	$ 2.500.000	$ 2.250.000	$ 250.000
Participacion en feria	$ -	$ -	$ -
Asesoria	$ -	$ -	$ -
Nómina preoperativa	$ 12.366.000	$ 11.129.400	$ 1.236.600
Publicidad preoperativa	$ 2.000.000	$ 1.800.000	$ 200.000
Dotacion empleados preoperativa	$ 1.000.000	$ 900.000	$ 100.000
Gastos financieros preoperativos	$ -	$ -	$ -
Otros preoperativos	$ -	$ -	$ -
	$ -	$ -	$ -
TOTAL INVERSION	$ 273.366.000	$ 246.029.400	$ 27.336.600
PARTICIPACION INVERSION	100,00%	90,00%	10,00%

7.4 ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS	2012	2013	2014	2015	2016
VENTAS NETAS	$ 518.600.000	$ 1.075.887.560	$ 1.280.575.168	$ 1.524.204.594	$ 1.805.420.342
- Costo de Ventas	$ 303.296.180	$ 680.796.294	$ 784.835.957	$ 882.173.996	$ 1.019.233.459
+ Inv. Inicial Pto. Terminado	$ -	$ 20.000.000	$ 32.000.000	$ 45.000.000	$ 63.000.000
+ Costo de Producción	$ 323.296.180	$ 692.796.294	$ 797.835.957	$ 900.173.996	$ 1.041.233.459
+ Inventario Inicial Pto. Proceso	$ -	$ 10.000.000	$ 18.000.000	$ 15.000.000	$ 27.000.000
+ Costo Materia Prima	$ 228.370.000	$ 474.149.402	$ 561.258.826	$ 670.892.067	$ 782.439.154
+ Inv. Inic. Materia Prima	$ 10.000.000	$ 15.000.000	$ 25.000.000	$ 40.000.000	$ 55.000.000
+ Compra Materia Prima	$ 233.370.000	$ 484.149.402	$ 576.258.826	$ 685.892.067	$ 812.439.154
- Inv. Final Materia Prima	$ 15.000.000	$ 25.000.000	$ 40.000.000	$ 55.000.000	$ 85.000.000
+ Mano de Obra Directa	$ 43.302.846	$ 91.369.006	$ 96.851.146	$ 103.146.470	$ 110.366.723
+ Costos Indirectos de Fabricación	$ 61.623.333	$ 135.277.886	$ 136.725.985	$ 138.135.458	$ 138.427.582
Costos generales variables	$ 17.700.000	$ 18.360.210	$ 18.999.081	$ 19.620.901	$ 20.264.471
Gastos variables	$ 15.000.000	$ 15.559.500	$ 16.139.869	$ 16.704.765	$ 17.289.432
Costos y Gastos fijos	$ 5.915.000	$ 6.135.630	$ 6.364.488	$ 6.587.246	$ 6.817.799
Gastos depreciacion y amortizacion diferidos	$ 23.008.333	$ 95.222.547	$ 95.222.547	$ 95.222.547	$ 94.055.880
EDIFICIOS	$ 225.000	$ 450.000	$ 450.000	$ 450.000	$ 450.000
MAQUINARIA Y EQUIPOS	$ 16.000.000	$ 32.000.000	$ 32.000.000	$ 32.000.000	$ 32.000.000
MUEBLES Y ENSERES	$ 200.000	$ 400.000	$ 400.000	$ 400.000	$ 400.000
VEHICULOS	$ 6.000.000	$ 12.000.000	$ 12.000.000	$ 12.000.000	$ 12.000.000
EQUIPOS COMPUTACION Y COMUNICACIÓN	$ 583.333	$ 1.166.667	$ 1.166.667	$ 1.166.667	$ -
Amortizacion diferidos	$ -	$ 49.205.880	$ 49.205.880	$ 49.205.880	$ 49.205.880
- Inv. Final Producto en Proceso	$ 10.000.000	$ 18.000.000	$ 15.000.000	$ 27.000.000	$ 17.000.000
- Inventario Final Producto en Terminado	$ 20.000.000	$ 32.000.000	$ 45.000.000	$ 63.000.000	$ 85.000.000
= Utilidad bruta	$ 215.303.820	$ 395.091.266	$ 495.739.212	$ 642.030.598	$ 786.186.883
- Gastos de administracion	$ 24.695.622	$ 50.841.763	$ 53.892.269	$ 57.395.267	$ 61.412.935
UTILIDAD ANTES INTERESES E IMPUESTOS	$ 190.608.198	$ 344.249.503	$ 441.846.942	$ 584.635.331	$ 724.773.948
Gastos financieros (intereses)	$ -	$ 27.236.297	$ 22.959.523	$ 16.476.834	$ 9.994.145
Otros egresos	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
utilidad venta edificio y terreno	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
Utilidad venta maquinaria y equipo	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
Utilidad antes impuestos	$ 190.608.198	$ 317.013.206	$ 418.887.419	$ 568.158.497	$ 714.779.802
IMPUESTOS DE RENTA, ICA, IVA	$ 47.652.049	$ 79.253.301	$ 104.721.855	$ 142.039.624	$ 178.694.951
UTILIDAD NETA	$ 142.956.148	$ 237.759.904	$ 314.165.564	$ 426.118.873	$ 536.084.852

7.5 FLUJO DE CAJA LIBRE

FLUJO DE CAJA LIBRE DEL PROYECTO					
	2012	2013	2014	2015	2016
= EBIT	$ 190.608.198	$ 344.249.503	$ 441.846.942	$ 584.635.331	$ 724.773.948
+ GASTOS DE DEPRECIACION	$ 23.008.333	$ 46.016.667	$ 46.016.667	$ 46.016.667	$ 44.850.000
+ AMORTIZACION DIFERIDOS	$ -	$ 49.205.880	$ 49.205.880	$ 49.205.880	$ 49.205.880
= EBITDA	$ 213.616.531	$ 439.472.050	$ 537.069.489	$ 679.857.878	$ 818.829.828
- INVERSIONES FIJAS REALIZADAS	$ 225.500.000	$ -	$ -	$ -	$ -
+ o - INVERSIONES EN CAPITAL DE TRABAJO	$ 185.580.000	$ 207.186.268	$ 268.986.282	$ 323.275.096	$ 0
+ RECUPERACION DEL CAPITAL DE TRABAJO					
+ Ó - EFECTO NETO VTA DE ACTIVOS FIJOS	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
- GASTOS PREOPERATIVOS	$ 1.886.600	$ 3.773.200	$ 3.773.200	$ 3.773.200	$ 3.773.200
= FLUJO DE CAJA OPERACIONAL	$ 171.809.931	$ 642.885.118	$ 802.282.571	$ 999.359.774	$ 815.056.628
- IMPUESTOS OPERACIONALES	$ 47.652.049	$ 79.253.301	$ 104.721.855	$ 142.039.624	$ 178.694.951
= FLUJO DE CAJA LIBRE	$ 124.157.882	$ 563.631.816	$ 697.560.717	$ 857.320.149	$ 636.361.677

WACC (WEIGHTED AVERAGE COST OF CAPITAL)	
WACC	**23,14%**
VALOR PRESENTE NETO	**$ 588.758.495**
TIR (flujo de caja libre)	**66,66%**

Acorde con la información obtenida del modelaje financiero, podemos determinar que con un VPN de COP$ 588.758.495 y una TIR de 66,66%, es un proyecto realmente atractivo dado que su rentabilidad en un plazo de 5 años asi lo demuestra, ajustandose a los supuestos del comportamiento de las variables macroeconómicas y el comportamiento del mercado local.

8. ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL

8.1 ESTUDIO ADMINISTRATIVO

Con el fin de aprovechar los beneficios del emprendimiento en el país, el tipo de sociedad que se constituiria sería una sociedad por acciones simplificadas (S.A.S).

Esta sociedad se constituiria mediante documento privado, en el cual se incluye la información relacionada con la razón social, información de los socios, duración de la sociedad, enunciación de las actividades principales, capital autorizado, suscrito y pagado, forma de administración y facultades de los administradores.

No es necesaria la conformación de una junta directiva. Estará regida por los estatutos, las normas de sociedad anónima y las disposiciones generales de las sociedades. La representación legal estará a cargo de una persona natural o jurídica.

Como requisitos adicionales se necesita: registro único tributario, registro matrícula mercantil de la Camara de Comercio de Bogotá y el formulario de registro único empresarial.

La consutla de nombre y marca se realizó y al momento de este estudio no habia ningún registro existente bajo el nombre de ecoPET Inc.

8.2 GASTOS ADMINISTRATIVOS Y NÓMINA

Dentro del estudio administrativo, se incluyen los costos de nómina y los gastos administrativos básicos para el correcto funcionamiento de la línea de reciclaje.

Para el funcionamiento de la planta es necesario contar con un gerente administrativo y operativo, quien se encargará de el manejo financiero, negociaciones, manejo de planta y ventas; apoyado por una secretaría que soporte las tareas operativas de ecoPET Inc.

En la parte operativa, contaremos con una Ingeniera Ambiental, que se encargue de cumplir con la normatividad vigente para el tratamiento y aprovechamiento de los residuos sólidos reciclados. Estará soportada por un operario de cargue y descargue, estará situado en la zona de acopio, quien será el encargado al inicio del proceso, de recibir el material reciclado proveniente de las diferentes fuentes, y en la etapa final de hacer el despacho del producto pre-transformado para ser entregado al cliente final.

Habrá un operario encargado de la tarea de compactar el material recibido y de hacer el acopio acorde a las normas establecidas. Un operario adicional se encargará del proceso de control de calidad y empaque de los bultos con el producto pre-transformado y dejarlo acorde a las necesidades de los clientes. Finalmente, existirán 2 operarios encargados de hacer la recolección del material en centros de acopio externos o en los lugares dispuestos acorde a las estrategias logísticas planteadas.

Contemplando las prestaciones sociales y la seguridad social de cada empleado, la proyección de la nómina y los gastos administrativos se estimarían de la siguiente forma:

Nomina					
Mano de Obra directa	**2012 (6meses)**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
Salario Basico Operarios	$ 19.281.600,00	$ 40.684.176,00	$ 43.125.226,56	$ 45.928.366,29	$ 49.143.351,93
Salario Ingeniero Ambiental	$ 9.000.000,00	$ 18.990.000,00	$ 20.129.400,00	$ 21.437.811,00	$ 22.938.457,77
Aux transporte	$ 2.289.600,00	$ 4.831.056,00	$ 5.120.919,36	$ 5.453.779,12	$ 5.835.543,66
Salud y pension	$ 6.267.096,00	$ 13.223.572,56	$ 14.016.986,91	$ 14.928.091,06	$ 15.973.057,44
ARP	$ 115.689,60	$ 244.105,06	$ 258.751,36	$ 275.570,20	$ 294.860,11
Cajas ICBF SENA	$ 1.735.344,00	$ 3.661.575,84	$ 3.881.270,39	$ 4.133.552,97	$ 4.422.901,67
Cesantias, intereres y Primas	$ 3.809.473,92	$ 8.037.989,97	$ 8.520.269,37	$ 9.074.086,88	$ 9.709.272,96
Vacaciones	$ 804.042,72	$ 1.696.530,14	$ 1.798.321,95	$ 1.915.212,87	$ 2.049.277,78
Total Mano de Obra directa	**$ 43.302.846,24**	**$ 91.369.005,57**	**$ 96.851.145,90**	**$ 103.146.470,38**	**$ 110.366.723,31**

Gastos Personal Administrativo	**2012 (6meses)**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
Administrador	$ 12.000.000,00	$ 25.320.000,00	$ 26.839.200,00	$ 28.583.748,00	$ 30.584.610,36
Secretaria	$ 3.213.600,00	$ 6.780.696,00	$ 7.187.537,76	$ 7.654.727,71	$ 8.190.558,65
Contador	$ 1.200.000,00	$ 1.266.000,00	$ 1.341.960,00	$ 1.429.187,40	$ 1.529.230,52
Total salarios basicos	$ 16.413.600,00	$ 33.366.696,00	$ 35.368.697,76	$ 37.667.663,11	$ 40.304.399,53
Aux transporte	$ 381.600,00	$ 805.176,00	$ 853.486,56	$ 908.963,19	$ 972.590,61
Salud y pension	$ 3.118.788,00	$ 6.580.642,68	$ 6.975.481,24	$ 7.428.887,52	$ 7.948.909,65
ARP	$ 91.281,60	$ 192.604,18	$ 204.160,43	$ 217.430,85	$ 232.651,01
Cajas ICBF SENA	$ 1.369.224,00	$ 2.889.062,64	$ 3.062.406,40	$ 3.261.462,81	$ 3.489.765,21
Cesantias, intereres y Primas	$ 2.686.721,76	$ 5.668.982,91	$ 6.009.121,89	$ 6.399.714,81	$ 6.847.694,85
Vacaciones	$ 634.407,12	$ 1.338.599,02	$ 1.418.914,96	$ 1.511.144,44	$ 1.616.924,55
Total Mano de Obra directa	**$ 24.695.622,48**	**$ 50.841.763,43**	**$ 53.892.269,24**	**$ 57.395.266,74**	**$ 61.412.935,41**

Total Gastos Personal Empresa	**2012 (6meses)**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
Salarios Basicos	$ 35.695.200,00	$ 74.050.872,00	$ 78.493.924,32	$ 83.596.029,40	$ 89.447.751,46
Aux transporte	$ 2.671.200,00	$ 5.636.232,00	$ 5.974.405,92	$ 6.362.742,30	$ 6.808.134,27
Salud y pension	$ 9.385.884,00	$ 19.804.215,24	$ 20.992.468,15	$ 22.356.978,58	$ 23.921.967,09
ARP	$ 206.971,20	$ 436.709,23	$ 462.911,79	$ 493.001,05	$ 527.511,13
Cajas ICBF SENA	$ 3.104.568,00	$ 6.550.638,48	$ 6.943.676,79	$ 7.395.015,78	$ 7.912.666,88
Cesantias, intereres y Primas	$ 6.496.195,68	$ 13.706.972,88	$ 14.529.391,26	$ 15.473.801,69	$ 16.556.967,81
Vacaciones	$ 1.438.449,84	$ 3.035.129,16	$ 3.217.236,91	$ 3.426.357,31	$ 3.666.202,32
Total Gastos de Personal Empresas	**$ 67.998.468,72**	**$ 142.210.769,00**	**$ 150.743.415,14**	**$ 160.541.737,12**	**$ 171.779.658,72**

Gastos de Administración					
Arrendamientos	$ 4.800.000,00	$ 4.979.040,00	$ 5.164.758,19	$ 5.345.524,73	$ 5.532.618,09
Servicios Publicos	$ 1.200.000,00	$ 1.244.760,00	$ 1.245.224,30	$ 1.245.660,12	$ 1.246.096,11
Publicidad	$ 12.000.000,00	$ 12.447.600,00	$ 12.911.895,48	$ 13.363.811,82	$ 13.831.545,24
Suministros de planta y oficina	$ 3.000.000,00	$ 3.111.900,00	$ 3.227.973,87	$ 3.340.952,96	$ 3.457.886,31
Sistema de seguridad física y seguridad industrial	$ 1.000.000,00	$ 1.037.300,00	$ 1.075.991,29	$ 1.113.650,99	$ 1.152.628,77
Gastos Mantenimiento planta	$ 15.000.000,00	$ 15.559.500,00	$ 16.139.869,35	$ 16.704.764,78	$ 17.289.431,54
Gastos mantenimiento vehiculos	$ 1.500.000,00	$ 1.555.950,00	$ 1.613.986,94	$ 1.670.476,48	$ 1.728.943,15
Teléfono internet y correos	$ 115.000,00	$ 119.289,50	$ 123.739,00	$ 128.069,86	$ 132.552,31
Total Gastos de Administracion	**$ 38.615.000,00**	**$ 40.055.339,50**	**$ 41.503.438,41**	**$ 42.912.911,73**	**$ 44.371.701,52**

8.2 ESTUDIO LEGAL

Debido a las características de la actividad que se pretende desarrollar, la legislación en este campo es bastante extensa, no solo por el tipo de labor desempeñada, sino también por el impacto social y ambiental que se genera para el entorno en el cual se lleva a cabo el proceso productivo.

A continuación se destacan los principales decretos y normas que regulan total o parcialmente la actividad del reciclaje, que impactan de forma directa o indirecta esta labor, los cuales deben ser tenidos en cuenta en el momento de la instalaciòn de la planta recicladora y en la actividad logística de la organizaciòn.

La normativa aplicable a esta actividad tiene las siguientes consideraciones relevantes

a. La Secretaría Distrital de Planeación se encarga de dictar las normas urbanísticas sobre infraestructuras, equipamientos e instalaciones técnicas del Sistema General de Residuos Sólidos, y en especial sobre las actividades de reciclaje, aprovechamiento, pretratamiento y tratamiento de residuos sólidos inorganicos.

b. El Plan Maestro para el Manejo Integral de Residuos Sólidos – PMIRS- define las componentes e infraestructuras del sistema de residuos sólidos.

c. El Plan de Ordenamiento Territorial –POT- prevé los lineamientos que deben aplicarse a las infraestructuras, equipamientos e instalaciones que componen el Sistema Integral de Residuos Sólidos.

d. El Sistema General de Residuos Sólidos tiene dentro de sus objetivos el ordenamiento de las infraestructuras y equipamientos para la prestación de los servicios de recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento, y disposició final de residuos sólidos,

con el fin de establecer las normas para su localización, implantación, regularización y manejo.

e. El Sistema General de Residuos Sólidos contempla los equipamientos de reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos no vinculados al servicio público de aseo.

f. La coordinación del Sistema General de Residuos Sólidos estará a cargo de la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos –UAESP-.

g. La Secretaría Distrital de Ambiente vigilará el manejo ambiental de los procesos, infraestructuras y equipamientos del sistema.

h. El Plan Maestro para el Manejo Integral de Residuos Sólidos detro de su eje territorial y ambiental tiene como parte de sus objetivos la regularización de los equipamientos de reciclaje y aprovechamiento para que cumplan las normas ambientales, sanitarias y urbanísticas, y permitir la construcción de nuevos equipamientos de reciclaje y aprovechamiento, así como la regularización de las infraestructuras, equipamientos y mobiliario urbano afecto a la prestación del servicio público de aseo. Además debe permitir la construcción de nuevos establecimientos según las normas expedidas por la Secretaría Distrital de Planeación.

i. El Programa de Regularización de las Instalaciones Privadas de Reciclaje y Aprovechamiento hace parte de la estrategia para la estructuración del Sistema Organizado de Reciclaje –SOR-.

A continuación, mencionaremos textualmete los principales capítulos, artículos, parágrafos y consideraciones relevantes de cada uno de los decretos y/o leyes que rigen esta actividad, los cuales deben ser tenidos en cuenta en la adecuación, montaje y operación de la planta recicladora de ecoPET Inc.

8.2.1 DECRETO 312 DE 2006

Este decreto estipula la adopción del Plan Maestro para el Manejo integral de Residuos Sólidos, el cual debe definir las políticas, estrategias, programas y proyectos de corto, mediano y largo plazo y orientar el ordenamiento de los equipamientos e infraestructuras de la empresas y asociaciones recicladoras.

Aquí se determina los equipamientos e infraestructura por tipo de proceso y de residuo.

"TITULO II"

"CAPITULO 3"

"Sistema General de Residuos Sólidos

Artículo 21. Componentes del Sistema general de Residuos Sólidos. *El Sistema General de Residuos Sólidos se compone de los siguientes elementos y relaciones:*

a. Generadores de residuos ordinarios y especiales,

b. Procesos del Servicio Público de Aseo,

c. Infraestructuras, equipamientos y mobiliario urbano afecto al Servicio Público de Aseo,

d. Equipamientos de reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos no vinculados al servicio público de aseo,

e. Agentes vinculados al servicio público de aseo como prestadores del servicio

f. Usuarios del servicio Público de aseo

g. Organizaciones de recicladores vinculadas al reciclaje y aprovechamiento de residuos de propiedad distrital.

h. Particulares que reciclan y aprovechan de residuos de propiedad privada,

i. Agentes demandantes de residuos públicos reciclados y aprovechados.

j. Entidades públicas distritales de planeamiento, supervisión y reglamentación del manejo integral de residuos sólidos.

k. Autoridades ambientales con competencia en el Distrito Capital.

l. Cultura ciudadana de manejo de los residuos sólidos

m. Legislación, regulación y reglamentación aplicable a los agentes, procesos, infraestructuras, equipamientos y mobiliario de manejo integral de residuos sólidos.

Artículo 22. Coordinación del Sistema General de Residuos Sólidos. *La coordinación del Sistema General de Residuos Sólidos estará a cargo de la Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos, entidad que facilitará a los demás agentes su participación, con base en lo señalado en el presente decreto.*

Artículo 23. Control y Vigilancia Ambiental del Sistema General de Residuos Sólidos. *El DAMA en el marco de sus competencias, vigilará el manejo ambiental de los procesos, infraestructuras y equipamientos del Sistema. Con este fin mantendrá actualizado un reporte sobre las condiciones ambientales de sus componentes para consulta de los interesados".*

"Artículo 28. Objetivos del PMIRS en el Eje Social-Productivo. *Entorno a este eje de actuación se agrupan las políticas y sus respectivos programas y proyectos que mejoran la productividad y competitividad de los procesos de minimización, reciclaje y aprovechamiento de residuos a fin de favorecer a los usuarios del Servicio Público de Aseo y a la población recicladora de oficio en condiciones de pobreza y vulnerabilidad y reducir el impacto ambiental y los costos de disposición final y tratamiento de residuos en el relleno sanitario.*

Son objetivos de este eje los siguientes:

1. En lo Ambiental y Sanitario, *se busca:*

1.1 Reducir el volumen de residuos dispuestos y tratados en el relleno sanitario para disminuir la demanda de suelo.

1.2 Proteger los recursos ambientales de la disposición clandestina de residuos en la reserva forestal de cerros orientales, en los humedales de la zona de reserva forestal borde norte y en las rondas de los ríos que atraviesan la ciudad.

1.3 Disminuir las emisiones de gas efecto invernadero y aprovechar los instrumentos de financiación de los mecanismos del Protocolo de Kioto para compensar a la población vecina al relleno sanitario Doña Juana.

***2. En lo cultural,** se busca.*

2.1 Modificar los comportamientos individuales y colectivos de manejo de residuos incentivando el reuso, la minimización y la separación en la fuente, orientado los generadores hacia la producción más limpia, y desestimulando el uso de materiales no biodegradables o de difícil aprovechamiento.

2.2 Incorporar una cultura ciudadana de respeto por la limpieza del espacio público y sobre el impacto ambiental, sanitario y tarifario de sus actitudes cotidianas por manejo inadecuado de residuos.

***3. En lo social,** se busca:*

3.1 Reducir los costos tarifarios del servicio.

3.2 Presentar alternativas de ingresos a las organizaciones comunitarias y a la población recicladora de oficio en condiciones de pobreza y vulnerabilidad que ha sido marginada de los procesos de reciclaje por normas de protección del espacio público del Código Distrital de Policía y de mejoramiento de la movilidad vehicular incluidas en el Código Nacional de Tránsito.

3.3 Organizar a las comunidades, a los multiusuarios, a las organizaciones barriales y zonales para que participen de manera corresponsable en el cuidado y mantenimiento del mobiliario urbano

necesario para acceder a las opciones tarifarias por servicio no domiciliario y para el depósito temporal de residuos aprovechables.

***4. En la protección del espacio público**, se busca:*

4.1 Eliminar los impactos negativos del reciclaje informal realizado en los elementos del espacio público: parques, rondas de ríos, andenes y vías vehiculares.

4.2 Formalizar a los recicladores de oficio en condiciones de pobreza y vulnerabilidad que recicla y transporta residuos en vehículos de tracción animal a fin de promover su participación en la prestación del Servicios Público de Aseo y evitar impactos en la movilidad y el espacio público, definiendo rutas de reciclaje y transporte de residuos de propiedad privada.

4.3 Fortalecer a las organizaciones de recicladores de oficio en condiciones de pobreza y vulnerabilidad para facilitar su participación en los procesos de reciclaje y aprovechamiento de residuos de propiedad del Distrito Capital, en la prestación de componentes del Servicio Público de Aseo que no requieran grandes inversiones, ni formación profesional o tecnológica y en procesos democráticos y de reconocimiento a su labor.

***5. En lo productivo,** se busca:*

5.1 Formalizar los procesos de reciclaje, transporte y aprovechamiento de residuos separados en la fuente mediante la definición de micro y macro rutas selectivas de recolección y transporte que respondan a criterios de eficiencia y respeto por las normas sanitarias y ambientales.

5.2 Alcanzar economías de escala y tecnificar los procesos de reciclaje aprovechamiento de todo tipo de residuos sólidos aprovechables para aumentar su productividad sin trasladar externalidades negativas al medio ambiente, la salubridad y al espacio público.

***6. En la competitividad de la ciudad región,** se busca:*

6.1 Aumentar la competitividad de las industrias, artesanías y manufacturas, y del sector agrícola y agroindustrial ofreciendo insumos reciclados a precios competitivos.

6.2 Ampliar la oferta de bienes reciclados a mercados distritales, regionales, nacionales e internacionales y la obtención de incentivos económico-ambientales por reciclaje de residuos sólidos y aprovechamiento del biogás.

Artículo 29. Políticas del Eje Social-Productivo. *Son políticas de este eje las siguientes:*

1. Minimización y Separación en la Fuente

2. Mayor productividad del Reciclaje y Aprovechamiento.

3. Inclusión Social de la Población Recicladora de Oficio en condiciones de pobreza y vulnerabilidad".

Cuadro 10. Equipamientos según tipo de proceso y de residuo.

TIPO DE PROCESO	TIPO DE RESIDUO	EQUIPAMIENTOS
Prevención, reciclaje y aprovechamiento	Ordinarios	Centros de reciclaje
		Bodegas especializadas
		Centros de acopio
Recolección y transporte	Hospitalarios	Bases de operación
	Peligrosos	Bases de operación
	Escombros	Bases de operación
	Residuos ordinarios	Bases de operación
Transferencia	Residuos ordinarios	Estaciones de transferencia
Tratamiento	Hospitalarios	Plantas de incineración o desactivación
	Peligrosos	Unidad de estabilización fisicoquímica
	Escombros	Planta de trituración o centros de aprovechamiento
	Orgánicos	Planta de compostaje
	Lixiviados	Planta
Disposición final	Ordinarios	Optimización relleno
		Construcción nuevo relleno
	Escombros	Escombreras
	Biosólidos	Rellenos controlados
	Peligrosos	Celda de seguridad

"TITULO IV

Capítulo 3

Estrategia de apoyo al fortalecimiento de las cadenas de reciclaje y aprovechamiento de residuos de la ruta selectiva

Artículo 67. Objeto de la Estrategia de apoyo al fortalecimiento de las cadenas de reciclaje y aprovechamiento. *Esta estrategia busca:*

1. Mejorar las condiciones de productividad y competitividad de todas las cadenas de reciclaje y aprovechamiento.

2. Reducir la cantidad de residuos dispuestos y tratados en el relleno sanitario para ampliar su vida útil y minimizar el impacto ambiental.

3. Promover la conformación de nuevas cadenas de reciclaje y aprovechamiento.

4. Formalizar las cadenas de reciclaje y aprovechamiento existentes y sus instalaciones, establecimientos y equipamientos.

5. Aplicar medidas de inclusión social orientadas a la población recicladora de oficio en condiciones de pobreza y vulnerabilidad afectada por intervenciones normativas y contractuales públicas para facilitar su vinculación a los procesos formales de reciclaje y aprovechamiento.

Artículo 68. Programas. *Son programas de esta Estrategia:*

1. Programa Distrital de Reciclaje y Aprovechamiento de Residuos.

2. Programa Distrital de Tratamiento y Aprovechamiento de Biogás.

Artículo 69. Programa Distrital de Reciclaje y Aprovechamiento de Residuos*. Con el fin de aumentar de la competitividad y productividad de las cadenas de reciclaje y aprovechamiento vinculadas a la prestación del Servicio Público de Aseo, la Administración Distrital, los usuarios y las entidades que prestan el Servicio apoyarán los procesos de reciclaje y aprovechamiento de residuos para aumentar la capacidad de reciclaje y*

aprovechamiento de los residuos separados en la fuente para su recolección por las entidades comunitarias y privadas prestadoras del servicio. Este programa tiene los siguientes componentes:

1. Análisis de las condiciones financieras, legales, institucionales de los procesos de reciclaje y aprovechamiento y selección de las mejores alternativas de gestión y manejo para aumentar la productividad, competitividad y disminuir el impacto social y urbanístico de los procesos informales.

2. Coordinación de acciones con las organizaciones de recicladores de oficio en condiciones de pobreza y vulnerabilidad para seleccionar la mejor alternativa económica y ambientalmente sostenible de procesos de reciclaje y aprovechamiento.

3. Cofinanciación Distrital de infraestructuras para el manejo ambiental, tecnológico y productivo de los procesos de reciclaje y aprovechamiento de residuos separados en la fuente para su recolección selectiva por las entidades prestadoras del Servicio Público de Aseo. Los costos de administración, operación y mantenimiento de los procesos de reciclaje y aprovechamiento de todo tipo de residuos siempre serán cubiertos por los ingresos operacionales.

4. Apoyo a las gestiones de las organizaciones de recicladores de oficio en condiciones de pobreza y vulnerabilidad para su vinculación a los procesos de reciclaje y aprovechamiento promovidos por la Administración Distrital.

5. Capacitación y asistencia técnica a los recicladores de oficio en condiciones de pobreza y vulnerabilidad para mejorar su capacidad organizativa, productiva y de comercialización de bienes que utilizan residuos reciclados.

6. Apoyo a la comercialización de residuos reciclados y aprovechados y apertura de nuevos mercados locales, regionales, nacionales e internacionales y a los incentivos ambientales ofrecidos.

7. Evaluación permanente por parte de la UESP, el IDU y la EAAB de la generación de escombros por obras públicas y construcciones privadas para proyectar la oferta y dar señales claras a la demanda.

8. Evaluación permanente de la UESP sobre la conveniencia y factibilidad de reciclaje y aprovechamiento de residuos orgánicos para la producción de compost como insumo agrícola, agroindustrial y forestal y para la recuperación de la cobertura vegetal en canteras y demás elementos de la estructura ecológica principal que se encuentren degradados..

9. Evaluación permanente de la EAAB sobre las alternativas de aprovechamiento de lodos. La EAAB entregará a la UESP una proyección de su generación y estudios de alternativas de aprovechamiento.

10. Evaluación permanente por parte de la UESP sobre producción y alternativas de aprovechamiento de residuos del corte de césped y poda de árboles. Estos residuos siempre serán entregados a las organizaciones de recicladores de oficio en condiciones de pobreza y vulnerabilidad para su aprovechamiento.

11. Preparación de solicitud al Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico para la organización de la prestación del servicio para residuos peligrosos con economías de escala a fin de poder controlar impactos ambientales y sanitarios y generar ingresos para financiar los subsidios a los usuarios del Servicio Público Ordinario de Aseo.

12. Campañas pedagógicas a las comunidades de vecinos para organizar la separación en la fuente de residuos peligrosos y de la denominada "basura tecnológica" como antenas, cables, computadores, tableros de circuitos electrónicos, monitores, cámaras de video, sistemas de audio, calculadoras, teléfonos celulares y electrodomésticos que serán dispuestos en cajas estacionarias mantenidas y controladas por comunidades de vecinos o por la entidad que preste del servicio de recolección y

transporte según reglamento que establezcan la UESP y el DAMA. Los rendimientos de este servicio se destinarán a subsidios a los usuarios de los estratos subsidiables del servicio ordinario y a incentivos por la separación en la fuente de usuarios y al trabajo de las comunidades.

13. Cofinanciación de las infraestructuras de reciclaje y aprovechamiento. Los costos de administración, operación y mantenimiento siempre serán cubiertos por los ingresos operacionales del aprovechamiento.

14. Vinculación del sector productivo que demanda insumos reciclables. Para la sostenibilidad y suficiencia financiera, el control a prácticas monopólicas y restrictivas de la competencia, la eficiencia económica y la sostenibilidad ambiental, la Administración Distrital adelantará gestiones para promover la demanda de los residuos objeto de alistamiento en los centros o parques de reciclaje y aprovechamiento.

15. Normativa urbanística de apoyo. Se definirán las características arquitectónicas y urbanísticas de las infraestructuras necesarias para la gestión integral de los residuos sólidos entre los cuales se destacan los "Sitios de almacenamiento temporal de residuos" en las edificaciones multifamiliares y de propiedad horizontal de acuerdo a lo señalado en el Decreto Nacional No. 1713 de 2002. Igualmente la normativa urbanística permitirá la ubicación de cajas estacionarias y contenedores en espacios públicos adecuados donde la ciudadanía deposite los residuos aprovechables de manera separada.

16. Liderazgo de la Administración Distrital en Reciclaje y aprovechamiento. En desarrollo del Acuerdo Distrital No. 114 de 2003, las entidades de la Administración Distrital quedan obligadas a partir de la publicación del presente decreto a informar a la UESP sobre los resultados de la separación en la fuente y el apoyo realizado a las organizaciones de recicladores de oficio en condiciones de pobreza y marginalidad. Las entidades distritales productoras de otros residuos como escombros y lodos, tales como el Instituto de Desarrollo Urbano. -IDU-, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá -

EAAB- respectivamente, informarán a la UESP, en un plazo máximo de dos meses, contado a partir de la vigencia del presente Decreto acerca de los planes de aprovechamiento previstos, los agentes que en el proceso participan, los convenios y contratos vigentes y los volúmenes estimados de producción durante la vigencia del presente plan.

***Artículo 70. Programa Distrital de Tratamiento y/o Aprovechamiento de Biogás**. La Administración Distrital organizará los procesos de tratamiento y/o el aprovechamiento del biogás producido en el relleno sanitario Doña Juana a fin de reducir las emisiones efecto invernadero y acceder a la oferta de incentivos ambientales del Mecanismo de Desarrollo Limpio. Los recursos derivados de estos procesos se destinarán a proyectos sociales orientados a las comunidades vecinas al relleno".*

8.2.2 DECRETO 456 DE 2010

Este decreto determina las especificaciones y normatividad para la construcción de una planta de reciclaje y aprovechamiento.

"Capítulo 4

Plantación de las nuevas instalaciones privadas de reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos no peligrosos en el Distrito Capital

***Artículo 17. Plan d acción para la implantación.** Las nuevas instalaciones privadas de reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos no peligrosos de escala metropolitana y urbana, así como las que se pretendan localizar en suelo rural (de acuerdo a las disposiciones establecidas en las Unidades de Planeamiento Rural -UPR) requerirán plan de implantación, en los términos de los artículos 57 y 429 del Decreto Distrital 190 de 2004, y en cumplimiento de lo establecido en el presente Decreto.*

Las nuevas instalaciones privadas de reciclaje y aprovechamiento de escala zonal y vecinal, deberán realizar el respectivo trámite ante la curaduría urbana, cumpliendo con las disposiciones normativas contenidas en el presente Decreto".

"TÍTULO III

DISPOSICIONES FINALES

CAPÍTULO ÚNICO

Artículo 19. Permisos ambientales*. Todas las instalaciones privadas de reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos no peligrosos del Distrito Capital de que trata el presente decreto, requerirán licencia y/o concepto*

ambiental, expedido por la entidad competente, según la ubicación, para su construcción y funcionamiento, de acuerdo con las normas nacionales y distritales vigentes en la materia.

Artículo 20. Manejo de vertimientos*. Todos los procesos, que impliquen el manejo de materiales de reciclaje, aprovechamiento y que requieran hacer vertimientos al alcantarillado del Distrito Capital, deberán contar con desagües que garanticen la evacuación de los vertimientos generados en cualquiera de las áreas de trabajo de las bodegas, razón por la cual, se deberá disponer de un sistema para el tratamiento de las aguas servidas. Todos los vertimientos producidos deberán cumplir con la normatividad distrital vigente en esta materia.*

En ningún caso, podrán arrojarse los vertimientos generados en los procesos de reciclaje, a canales de regadío, acueductos, ríos, quebradas, lagos, lagunas, embalses o en cuerpos de agua, en general, que hagan parte de la Estructura Ecológica Principal del Distrito Capital, sin que previamente sea autorizados y sometidos a los tratamientos de descontaminación que exija la autoridad ambiental competente en cumplimiento de las disposiciones contenidas en las Resoluciones No. 3956 y 3957 de 2009 expedidas por la Secretaría Distrital de Ambiente, o las normas que las modifiquen o sustituyan.

Artículo 21. Trámite ante la Curaduría Urbana*. Todas las instalaciones privadas de reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos no peligrosos*

del Distrito Capital, definidas como de escala metropolitana, urbana, zonal y vecinal, deberán adelantar los trámites de licencias urbanísticas contemplados en el Decreto Nacional 1469 de 2010 o en la norma que lo modifique, complemente o sustituya, en los casos que sea procedente.

Parágrafo. *Para la construcción de las instalaciones privadas de reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos no peligrosos en el Distrito Capital, se deberá contar con la certificación de disponibilidad de los servicios públicos domiciliarios necesarios para su buen funcionamiento y de las redes de instalación correspondiente de los mismos, así como las vallas o avisos, de acuerdo con lo establecido en el Decreto Nacional 1469 de 2010 o las normas que lo modifiquen o sustituyan.*

Artículo 22. Normas técnicas y ambientales. *Las características técnicas,*

operativas y ambientales de las instalaciones técnicas para la prestación del servicio privado de reciclaje en el Distrito Capital, se encuentran reguladas por el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS 2000, Sección 11, Titulo F-, adoptado mediante Resolución 1096 de 2000, expedida por el entonces Ministerio de Desarrollo Económico, o las normas que la modifiquen, complementen o sustituyan.

Artículo 23. Concepto sanitario*. Las instalaciones privadas de reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos no peligrosos del Distrito Capital, requerirán de concepto sanitario favorable para su funcionamiento, expedido por la Secretaría Distrital de Salud, acto administrativo que acredita el cumplimiento de las condiciones higiénico sanitarias establecidas en la Ley 9 de 1979 y sus normas reglamentarias y complementarias.*

Artículo 24. Condiciones ambientales, de salud ocupacional y seguridad industrial. *Las instalaciones privadas de reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos no peligrosos del Distrito Capital (bodegas y centros de acopio básico) deberán cumplir con lo siguiente:*

> *1. Programa de saneamiento básico: Se deberá elaborar y presentar un programa de saneamiento básico de acuerdo con el tipo de actividad, que como mínimo debe contener los parámetros de*

limpieza, desinfección, manejo de residuos, control de vectores y manejo de aguas.

2. Programa de salud ocupacional y seguridad industrial: Para el funcionamiento de las bodegas, se deberá contar con un programa avalado por una aseguradora de riesgos profesionales (ARP).

3. Condiciones ambientales: Para el funcionamiento de las bodegas deberán tramitarse los respectivos permisos, de acuerdo con el tipo de actividad, ante la autoridad ambiental competente, según lo establecido en el artículo 19 de presente decreto.

4. Plan de emergencias: Se deberá contar con un plan de emergencias avalado por la Unidad Administrativa Especial Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá D.C, y/o una aseguradora de riesgos profesionales (ARP).

5. Horarios de cargue, descargue y de funcionamiento: Se ajustarán a las normas vigentes sobre la materia de acuerdo con el área de actividad.

6. Depósito de aseo y espacio para basuras: Podrá tener contenedor(es) según contrato de condiciones uniformes establecido con la UAESP.

7. Condiciones sanitarias mínimas: Las condiciones sanitarias mínimas con las que debe contar son:

Hombres: Un sanitario, un lavamanos, un orinal, una ducha por cada 15 operarios.

Mujeres: Un sanitario, un lavamanos, una ducha, por cada 10 operarias.

Vestier y lockers: 0.25 mts2 por cada operario(a)

Cuando se trate de instalaciones nuevas, adecuación y/o ampliación de los mismos, se deberá cumplir con las normas establecidas en el presente Decreto y a las establecidas en las normas urbanísticas vigentes para la zona.

***Parágrafo 1**. El material de rechazo y/o los residuos generados como producto de las diferentes actividades de reciclaje, deberán ser presentados en el horario y frecuencia establecidos por el operador del servicio público de aseo para cada localidad, con el fin de evitar obstrucciones en el espacio público".*

8.2.3 DECRETO 1140 DEL 7 DE MAYO DE 2003

"Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con el terna de las unidades de almacenamiento, y se dictan otras disposiciones"

***"ARTÍCULO 1**.- El Articulo 19 del Decreto 1713 de 2002, quedará así:*

***Artículo 19. SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO COLECTIVO DE RESIDUOS SÓLIDOS**, Todo Multiusuario del servicio de aseo, deberá tener una unidad de almacenamiento de residuos sólidos que cumpla como mínimo con los siguientes requisitos:*

Los acabados deberán permitir su fácil limpieza e impedir la formación de ambientes propicios para el desarrollo de microorganismos en general.

1. Tendrán sistemas que permitan la ventilación como rejillas o ventanas; y de prevención y control de incendios, como extintores y suministro cercano de agua y drenaje.

2. Serán construidas de manera que se evite el acceso y proliferación de insectos, roedores y otras clases de vectores e impida el ingreso de animales domésticos.

3. Deberán tener una adecuada accesibilidad para los usuarios.

4. La ubicación del sitio no debe causar molestias e impactos a la comunidad.

5. Deberán contar con cajas de almacenamiento de residuos sólidos para realizar su adecuada presentación.

Parágrafo 1. *Las unidades de almacenamiento serán aseadas, fumigadas y desinfectadas por el usuario, con la regularidad que exige la naturaleza de la actividad que en ellas se desarrolla de conformidad con los requisitos y normas establecidas.*

Parágrafo 2. *En las zonas en qué se desarrollen programas de recuperación, las áreas a las que se refiere este articulo deberán disponer de especio suficiente para realizar el almacenamiento selectivo de los materiales, los cuales deben ser separados en la fuente para evitar el deterioro y contaminación conforme a lo determinado en el manual de aprovechamiento elaborado por la persona prestadora del servicio de aseo en desarrollo del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos.*

8.2.4 DECRETO 1713 DEL 6 DE AGOSTO DE 2002

"Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos".

"Artículo 68. Personas prestadoras del servicio de aseo que efectúan la actividad de aprovechamiento. *El aprovechamiento de residuos sólidos podrá ser realizado por las siguientes personas:*

1. Las empresas prestadoras de servicios públicos.

2. Las personas naturales o jurídicas que produzcan para ellas mismas o como complemento de su actividad principal, los bienes y servicios relacionados con el aprovechamiento y valorización de los residuos, tales como las organizaciones, cooperativas y asociaciones de

recicladores, en los términos establecidos en la normatividad vigente.

3. Las demás personas prestadoras del servicio público autorizadas por el artículo 15 de la Ley 142 de 1994, conforme a la normatividad vigente.

Parágrafo. *Las personas prestadoras del servicio de aseo que efectúen la actividad de aprovechamiento incluirán en su reglamento las acciones y mecanismos requeridos para el desarrollo de los programas de aprovechamiento que hayan sido definidos bajo su responsabilidad en el PGIRS. Sin perjuicio de lo anterior, los prestadores del servicio que no desarrollen esta actividad, deberán coordinar con los prestadores que la efectúen, el desarrollo armónico de las actividades de recolección, transporte, transferencia y disposición final a que haya lugar.*

Artículo 69. Recuperación en los PGIRS. *Los municipios y distritos superiores a 8.000 usuarios del servicio público, al elaborar el respectivo Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, están en la obligación de analizar la viabilidad de realizar proyectos sostenibles de aprovechamiento de residuos; en caso de que se demuestre la viabilidad y sostenibilidad de los proyectos, el Municipio y Distrito tendrá la obligación de promoverlos y asegurar su ejecución acorde con lo previsto en este decreto.*

Artículo 70. Formas de aprovechamiento. *Como formas de aprovechamiento se consideran, entre otras, la reutilización, el reciclaje, el compostaje, la lombricultura, la generación de biogás y la recuperación de energía.*

Artículo 71. Selección de residuos sólidos. *El aprovechamiento de residuos sólidos, se puede realizar a partir de la selección en la fuente con recolección selectiva, o mediante el uso de centros de selección y acopio, opciones que deben ser identificadas y evaluadas en el respectivo Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de cada Municipio o Distrito.*

Artículo 72. Características de los residuos sólidos para el aprovechamiento. *En las actividades de aprovechamiento, los residuos deben cumplir por lo menos con los siguientes criterios básicos y*

requerimientos, para que los métodos de aprovechamiento se realicen en forma óptima:

1. Para la reutilización y reciclaje los residuos sólidos deben estar limpios y debidamente separados por tipo de material.

2. Para el compostaje y lombricultura no deben estar contaminados con residuos peligrosos, metales pesados, ni bifenilos policlorados.

3. Para la generación de energía, valorar parámetro tales como, composición química, capacidad calorífica y contenido de humedad, entre otros.

Artículo 73. Programa de aprovechamiento. *El programa de aprovechamiento de residuos sólidos deberá formularse y desarrollarse en concordancia con el PGIRS.*

Artículo 74. Localización de la planta de aprovechamiento. *Para la localización de la planta de aprovechamiento de materiales contenidos en los residuos sólidos, se deben considerar entre otros los siguientes criterios:*

1. Debe tenerse en cuenta los usos del suelo establecidos en el Plan de Ordenamiento Territorial, POT, Plan Básico o Esquema de Ordenamiento Territorial, EOT, y el Plan de Desarrollo del Municipio o Distrito.

2. Debe ser técnica, económica y ambientalmente viable, teniendo en cuenta las condiciones de tráfico, ruido, olor, generación de partículas, esparcimiento de materiales, descargas líquidas y control de vectores.

3. Debe considerar las rutas y vías de acceso de tal manera que minimice el impacto generado por el tráfico.

Artículo 75. Diseño de edificaciones para el aprovechamiento. *En el diseño de edificaciones destinadas al aprovechamiento de residuos sólidos deben considerarse como mínimo los siguientes aspectos constructivos:*

1. El diseño arquitectónico de la zona operativa debe ser cerrado a fin de mitigar los impactos sobre el área de influencia.

2. Contar con un área mínima para la recepción de los residuos a recuperar y prever la capacidad de almacenamiento del material recuperado, teniendo en cuenta las situaciones de contingencia y comportamiento del mercado.

3. Tener vías de acceso de acuerdo al tipo de equipos de transporte a utilizar en el servicio ordinario de aseo.

4. Contar con un sistema de ventilación adecuado.

5. Contar con sistema de prevención y control de incendios.

6. Contar con el sistema de drenaje para el control de las aguas lluvias e infiltración y sistema de recolección y tratamiento de lixiviados.

7. Contar con sistemas tendientes a la minimización y control de ruido, generación de olores, emisión de partículas, esparcimiento de materiales y control de vectores.

Artículo 76. Almacenamiento de materiales aprovechables. *El almacenamiento de los materiales aprovechables deberá realizarse de tal manera que no se deteriore su calidad ni se pierda su valor.*

Artículo 77. Recolección y transporte de materiales para el aprovechamiento. *Para la recolección y transporte de materiales dedicados al aprovechamiento se deberá seguir, entre otras las siguientes especificaciones:*

1. La persona prestadora del servicio establecerá, de acuerdo con el PGIRS, frecuencias, horarios y formas de presentación para la recolección de los residuos aprovechables.

2. La recolección puede efectuarse a partir de la acera, o de unidades y cajas de almacenamiento.

3. El transporte debe realizarse en vehículos motorizados cerrados y debidamente adecuados para tal fin.

Artículo 79. Manejo de aguas residuales provenientes de la recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos. *Las aguas residuales provenientes de los procesos de aprovechamiento de residuos sólidos, deberán manejarse bajo los principios y la normatividad sobre el tema, de tal manera que se eviten los posibles impactos sobre la salud humana y el medio ambiente.*

Artículo 80. Fortalecimiento del aprovechamiento. *Con el objeto de fomentar y fortalecer el aprovechamiento de los residuos sólidos, en condiciones adecuadas para la salud y el medio ambiente, el Ministerio del Medio Ambiente en coordinación con el Ministerio de Desarrollo Económico podrá, con apoyo de la industria y la participación de las universidades y/o Centros de investigación, adelantar estudios de valoración de residuos potencialmente aprovechables, con el fin de promocionar la recuperación de nuevos materiales, disminuir las cantidades de residuos a disponer y reunir la información técnica, económica y empresarial necesaria para incorporar dichos materiales a los procesos productivos.*

Artículo 81. Participación de recicladores. *Los Municipios y los Distritos asegurarán en la medida de lo posible la participación de los recicladores en las actividades de aprovechamiento de los residuos sólidos. Una vez se formulen, implementen y entren en ejecución los programas de aprovechamiento evaluados como, viables y sostenibles en el PGIRS, se entenderá que el aprovechamiento deberá ser ejecutado en el marco de dichos programas. Hasta tanto no se elaboren y desarrollen estos planes, el servicio se prestará en armonía con los programas definidos por la entidad territorial para tal fin".*

Artículo 82. Sistemas de Aprovechamiento regionalizado. *En desarrollo del concepto de economías de escala, el Municipio o Distrito como responsable de asegurar la prestación del servicio público de aseo y las personas prestadoras del servicio pueden optar por establecer sistemas de aprovechamiento para los residuos provenientes de dos o más municipios.*

8.2.5 DECRETO 1505 DEL 4 DE JUNIO DE 2003

"Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con los planes de gestión Integral de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones"

***"ARTICULO 3**. -Adicionase con el siguiente Parágrafo el artículo 9° del Decreto 1713 de 2002:*

***Parágrafo**. En los estudios de prefactibilidad y factibilidad de alternativas para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos, las autoridades Distritales y Municipales deberán garantizar la participación e inclusión de los recicladores y del sector solidario en la formulación de dicho plan.*

***ARTICULO 5.** -Se podrán trasladar al usuario del servicio público domiciliario de aseo, los costos de las actividades de recolección y transporte de los residuos domiciliarios aprovechables siempre que la remuneración de estas actividades más los costos del servicio relacionado, con los residuos no aprovechables, sea inferior o igual a la que pagaría el usuario por la recolección, transporte, transferencia, tratamiento y disposición final en el evento en que no se efectuara la reincorporación de los residuos aprovechables al ciclo económico productivo.*

***ARTÍCULO 6.** Modificar el numeral 3° del artículo 31 del Decreto 1713 de 2002 y adicionar el siguiente parágrafo transitorio:*

***Parágrafo 5**. Garantizar 1a participación de los recicladores y del sector solidario, en las actividades de recuperación y aprovechamiento, con el fin de consolidar productivamente estas actividades y mejorar sus condiciones de vida".*

8.2.6 LEY 99 DE 2003

"Por la cual se crea el MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental -SINA- y se dictan otras disposiciones"

"TITULO VIII
DE LAS LICENCIAS AMBIENTALES

ARTÍCULO 49.- De la Obligatoriedad de la Licencia Ambiental. *La ejecución de obras, el establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquier actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje requerirán de una licencia ambiental.*

ARTÍCULO 50.- De La Licencia Ambiental. *Se entiende por licencia ambiental la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de una obra o actividad, sujeta al cumplimiento por el beneficiario de la licencia de los requisitos que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales de la obra o actividad autorizada.*

ARTÍCULO 51.- Competencia. *Las licencias ambientales serán otorgadas por el MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, las Corporaciones Autónomas Regionales y algunos municipios y distritos, de conformidad con lo previsto en esta ley.*

En la expedición de las licencias ambientales y para el otorgamiento de los permisos, concesiones y autorizaciones se acatarán las disposiciones relativas al medio ambiente y al control, la preservación y la defensa del patrimonio ecológico expedidas por las entidades territoriales de la jurisdicción respectiva.

ARTÍCULO 53.- De la Facultad de las Corporaciones Autónomas Regionales para Otorgar Licencias Ambientales. *El Gobierno Nacional por medio de reglamento establecerá los casos en que las Corporaciones Autónomas Regionales otorgarán licencias ambientales y aquéllos en que se requiera estudio de impacto ambiental y diagnóstico ambiental de alternativas.*

ARTÍCULO 54.- Delegación. *Las Corporaciones Autónomas Regionales podrán delegar en las entidades territoriales el otorgamiento de licencias, concesiones, permisos y autorizaciones que les corresponda expedir, salvo para la realización de obras o el desarrollo de actividades por parte de la misma entidad territorial.*

ARTÍCULO 55.- De las Competencias de las Grandes Ciudades. *Los municipios, distritos y áreas metropolitanas cuya población urbana sea superior a 1'000.000 de habitantes serán competentes, dentro de su perímetro urbano, para el otorgamiento de licencias ambientales, permisos, concesiones y autorizaciones cuya expedición no esté atribuida al MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE.*

ARTÍCULO 56.- Del Diagnóstico Ambiental de Alternativas. *En los proyectos que requieran licencia ambiental, el interesado deberá solicitar en la etapa de factibilidad a la autoridad ambiental competente, que ésta se pronuncie sobre la necesidad de presentar o no un diagnóstico ambiental de alternativas. Con base en la información suministrada, la autoridad ambiental decidirá sobre la necesidad o no del mismo y definirá sus términos de referencia en un plazo no mayor de treinta (30) días hábiles.*

El diagnóstico ambiental de alternativas incluirá información sobre la localización y características del entorno geográfico, ambiental y social de las alternativas del proyecto, además de un análisis comparativo de los efectos y riesgos inherentes a la obra o actividad, y de las posibles soluciones y medidas de control y mitigación para cada una de las alternativas.

Con base en el diagnóstico ambiental de alternativas presentado, la autoridad elegirá, en un plazo no mayor de sesenta (60) días, la alternativa

o las alternativas sobre las cuales deberá elaborarse el correspondiente estudio de impacto ambiental antes de otorgarse la respectiva licencia.

ARTÍCULO 57.- Del Estudio de Impacto Ambiental. *Se entiende por estudio de impacto ambiental el conjunto de la información que deberá presentar ante la autoridad ambiental competente el peticionario de una licencia ambiental.*

El estudio de impacto ambiental contendrá información sobre la localización del proyecto y los elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos del medio que puedan sufrir deterioro por la respectiva obra o actividad, para cuya ejecución se pide la licencia, y la evaluación de los impactos que puedan producirse. Además, incluirá el diseño de los planes de prevención, mitigación, corrección y compensación de impactos y el plan de manejo ambiental de la obra o actividad.

La autoridad ambiental competente para otorgar la licencia ambiental fijará los términos de referencia de los estudios de impacto ambiental en un término que no podrá exceder de sesenta (60) días hábiles, contados a partir de la solicitud por parte del interesado.

ARTÍCULO 58.- Del Procedimiento para Otorgamiento de Licencias Ambientales. *El interesado en el otorgamiento de una licencia ambiental presentará ante la autoridad ambiental competente la solicitud acompañada del estudio de impacto ambiental correspondiente para su evaluación.*

La autoridad competente dispondrá de treinta (30) días hábiles para solicitar al interesado información adicional en caso de requerirse. Allegada la información requerida, la autoridad ambiental dispondrá de quince (15) días hábiles adicionales para solicitar a otras entidades o autoridades los conceptos técnicos o informaciones pertinentes, que deberán serle remitidos en un plazo no mayor de sesenta (60) días hábiles. Recibida la información o vencido el término del requerimiento de informaciones adicionales, la autoridad ambiental decidirá mediante resolución motivada sobre la viabilidad ambiental del proyecto o actividad

y otorgará o negará la respectiva licencia ambiental en un término que no podrá exceder de sesenta (60) días hábiles.

Parágrafo.- *El MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE dispondrá hasta de ciento veinte (120) días hábiles para otorgar la licencia ambiental global y las demás de su competencia, contados a partir del acto administrativo de trámite que reconozca que ha sido reunida toda la información requerida, según el procedimiento previsto en este artículo.*

ARTÍCULO 59.- De la Licencia Ambiental Única. *A solicitud del peticionario, la autoridad ambiental competente incluirá en la licencia ambiental, los permisos, concesiones y autorizaciones necesarias para adelantar la obra o actividad.*

En los casos en que el MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE sea competente para otorgar la licencia ambiental, los permisos, concesiones y autorizaciones relacionados con la obra o actividad para cuya ejecución se pide la licencia, serán otorgados por el MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, teniendo en cuenta la información técnica suministrada por las Corporaciones Autónomas Regionales, las entidades territoriales correspondientes y demás entidades del Sistema Nacional del Ambiente.

8.2.7 RESOLUCIÓN 1023 DEL 28 DE JULIO DE 2005

"*Por la cual se adoptan guías ambientales como instrumento de autogestión y autorregulación"*

"ARTÍCULO 3. Adopción: *Se adoptan las siguientes guías ambientales:*

SECTOR INDUSTRIAL - MANUFACTURERO

27. Guías ambientales sector plásticos: principales procesos básicos de transformación de la industria plástica y manejo, aprovechamiento y disposición de residuos plásticos post-consumo".

8.2.8 DECRETO 1220 DEL 21 DE ABRIL DE 2005

"por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales".

"T I T U L O III
ESTUDIOS AMBIENTALES

***Artículo 12. De los estudios ambientales**. Los estudios ambientales a los que se refiere este título son el Diagnóstico Ambiental de Alternativas y el Estudio de Impacto Ambiental que deberán ser presentados ante la autoridad ambiental competente.*

Los estudios ambientales son objeto de emisión de conceptos técnicos, por parte de las autoridades ambientales competentes.

***Artículo 13. De los términos de referencia.** Los términos de referencia son los lineamientos generales que la autoridad ambiental señala para la elaboración y ejecución de los estudios ambientales que deben ser presentados ante la autoridad ambiental competente.*

Los estudios ambientales se elaborarán con base en los términos de referencia que sean expedidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. La autoridad ambiental competente podrá adaptarlos a las particularidades del proyecto, obra o actividad.

El solicitante de la licencia ambiental deberá utilizar los términos de referencia, de acuerdos con las condiciones específicas del proyecto, obra o actividad que pretende desarrollar.

***Artículo 16. Objeto del Diagnóstico Ambiental de Alternativas**. Tendrá como objeto suministrar la información para evaluar y comparar las diferentes opciones que presente el peticionario, bajo las cuales sea posible desarrollar un proyecto, obra o actividad.*

Las diferentes opciones deberán tener en cuenta el entorno geográfico y sus características ambientales y sociales, análisis comparativo de los efectos y riesgos inherentes a la obra o actividad, y de las posibles

soluciones y medidas de control y mitigación para cada una de las alternativas.

Lo anterior con el fin de aportar los elementos requeridos para seleccionar la alternativa o alternativas que permitan optimizar y racionalizar el uso de recursos y evitar o minimizar los riesgos, efectos e impactos negativos que puedan generarse.

***Artículo 18. Contenido básico del Diagnóstico Ambiental de Alternativas**. El Diagnóstico Ambiental de Alternativas deberá contener:*

1. Objetivo y alcance del proyecto, obra o actividad.

2. La descripción del proyecto, obra o actividad.

3. La descripción general de las alternativas de localización del proyecto, obra o actividad caracterizando ambientalmente el área de interés e identificando las áreas de manejo especial, así como también las características del entorno social y económico para cada alternativa presentada.

4. La información sobre la compatibilidad del proyecto con los usos del suelo establecidos en el POT.

5. La identificación y análisis comparativo de los potenciales riesgos y efectos sobre el medio ambiente y los recursos naturales renovables para las diferentes alternativas estudiadas.

6. Identificación de las comunidades y de los mecanismos utilizados para informarles sobre el proyecto, obra o actividad.

7. Selección y justificación de la mejor alternativa.

8. Un análisis costo-beneficio ambiental de las alternativas.

***Artículo 19. Verificación.** Para la revisión y evaluación del Diagnóstico Ambiental de Alternativas, la autoridad ambiental competente deberá verificar que este cumple con el objeto y contenido establecidos en los artículos 13, 16 y 18 del presente decreto, y que presente claramente las diferentes alternativas del proyecto con un análisis comparativo de los*

diferentes impactos ambientales de cada una de ellas, especificando cuáles de estos no se pueden evitar o mitigar.

Se debe revisar y evaluar que la información del diagnóstico sea relevante y suficiente para la selección de la mejor alternativa del proyecto, y que presente respuestas fundamentadas a las inquietudes y observaciones de la comunidad.

Artículo 20. Del estudio de impacto ambiental. *El estudio de impacto ambiental es el instrumento básico para la toma de decisiones sobre los proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental y se exigirá en todos los casos en que se requiera licencia ambiental de acuerdo con la ley y este reglamento. Este estudio deberá corresponder en su contenido y profundidad a las características y entorno del proyecto, obra o actividad, e incluir lo siguiente:*

1. Objeto y alcance del estudio.

2. Un resumen ejecutivo de su contenido.

3. La delimitación del área de influencia directa e indirecta del proyecto, obra o actividad.

4. La descripción del proyecto, obra o actividad, la cual incluirá: localización, etapas, dimensiones, costos estimados, cronograma de ejecución, procesos, identificación y estimación básica de los insumos, productos, residuos, emisiones, vertimientos y riesgos inherentes a la tecnología a utilizar, sus fuentes y sistemas de control.

5. La información sobre la compatibilidad del proyecto con los usos del suelo establecidos en el POT.

6. La información sobre los recursos naturales renovables que se pretenden usar, aprovechar o afectar para el desarrollo del proyecto, obra o actividad.

7. Identificación de las comunidades y de los mecanismos utilizados para informarles sobre el proyecto, obra o actividad.

8. La descripción, caracterización y análisis del medio biótico, abiótico, socioeconómico en el cual se pretende desarrollar el proyecto, obra o actividad.

9. La identificación y evaluación de los impactos ambientales que puedan ocasionar el proyecto, obra o actividad, indicando cuáles pueden prevenirse, mitigarse, corregirse o compensarse.

10. La propuesta de Plan de Manejo Ambiental del proyecto, obra o actividad que deberá contener lo siguiente:

a) Las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales negativos que pueda ocasionar el proyecto, obra o actividad en el medio ambiente y/o a las comunidades durante las fases de construcción, operación, mantenimiento, desmantelamiento, abandono y/o terminación del proyecto obra o actividad;

b) El programa de monitoreo del proyecto, obra o actividad con el fin de verificar el cumplimiento de los compromisos y obligaciones ambientales durante la implementación del Plan de Manejo Ambiental, y verificar el cumplimiento de los estándares de calidad ambiental establecidos en las normas vigentes. Asimismo, evaluar mediante indicadores el desempeño ambiental previsto del proyecto, obra o actividad, la eficiencia y eficacia de las medidas de manejo ambiental adoptadas y la pertinencia de las medidas correctivas necesarias y aplicables a cada caso en particular.

c) El plan de contingencia el cual contendrá las medidas de prevención y atención de la emergencias que se puedan ocasionar durante la vida del proyecto, obra o actividad;

d) Los costos proyectados del Plan de Manejo en relación con el costo total del proyecto obra o actividad y cronograma de ejecución del Plan de Manejo.

***Artículo 21.** Criterios para la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental. Para la revisión y evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, la autoridad ambiental competente deberá verificar que este cumple con el*

objeto y contenido establecidos en los artículos 13 y 20 del presente decreto; contenga información relevante y suficiente acerca de la identificación y calificación de los impactos, especificando cuáles de ellos no se podrán evitar o mitigar, sí como las medidas de manejo ambiental correspondientes.

De igual manera, se debe evaluar y verificar que el Plan de Manejo Ambiental presentó las medidas adecuadas para la mitigación, corrección, prevención y/o compensación de los impactos ambientales identificados, así como los recursos (técnicos y financieros) requeridos; presente un plan de contingencia consistente con el análisis de riesgos y vulnerabilidad del proyecto, obra o actividad, y presentó un plan de monitoreo con indicadores que faciliten la verificación del cumplimiento de los compromisos y obligaciones ambientales".

"T I T U L O IV

PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE LA LICENCIA AMBIENTAL

Artículo 22. De la evaluación del Diagnóstico Ambiental de Alternativas. *En los casos en que se requiera pronunciamiento sobre la exigibilidad o no de Diagnóstico Ambiental de Alternativas, se surtirá el siguiente procedimiento:*

1. El interesado en obtener licencia ambiental deberá formular petición por escrito dirigida a la autoridad ambiental competente, en la cual solicitará que se determine si el proyecto, obra o actividad requiere o no de la elaboración y presentación de Diagnóstico Ambiental de Alternativas.

2. Dentro de los quince (15) días siguientes a la presentación de la solicitud, la autoridad ambiental mediante acto administrativo se pronunciará sobre si el proyecto requiere o no de la presentación de Diagnóstico Ambiental de Alternativas. En el evento de no requerirse, expedirá los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, cuando estos no hayan sido previamente establecidos para el sector. En este caso se continuará con el procedimiento señalado en el artículo 23 de este decreto.

3. En caso de que se requiera la presentación de Diagnóstico Ambiental de Alternativas, y dentro del mismo término antes señalado, la autoridad ambiental expedirá los términos de referencia para su elaboración, cuando estos no hayan sido previamente establecidos para el sector.

4. Presentado el Diagnóstico Ambiental de Alternativas, la autoridad ambiental competente expedirá en un término de diez (10) días hábiles siguientes a la radicación del mismo, el acto de iniciación de trámite, que se notificará y publicará en los términos del artículo 70 de la Ley 99 de 1993, y procederá a la evaluación del mismo.

5. La autoridad ambiental competente, en un plazo de treinta (30) días hábiles, contados a partir de la expedición del auto de iniciación de trámite, elegirá la alternativa o las alternativas sobre las cuales debe elaborarse el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental y fijará los términos de referencia para la elaboración del mismo.

***Artículo 23. De la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental**. En los casos en que no se requiera pronunciamiento sobre la exigibilidad de Diagnóstico Ambiental de Alternativas, o una vez surtido el procedimiento señalado en el artículo anterior, el interesado deberá presentar el Estudio de Impacto Ambiental acompañado con el Formato Unico Nacional de Solicitud de licencia ambiental, a que se refiere el artículo 24 de este decreto, según lo dispuesto a continuación:*

1. A partir de la fecha de radicación del Estudio de Impacto Ambiental, la autoridad ambiental contará con diez (10) días hábiles para verificar que la documentación esté completa, expedir el auto de iniciación de trámite en los casos a que se refiere el numeral 2 del artículo anterior, y comprobar que el valor cancelado por concepto del servicio de evaluación esté conforme a las normas vigentes.

2. Cumplido este término, dentro de los veinte (20) días hábiles siguientes, la autoridad ambiental podrá solicitar al interesado la información adicional que se considere indispensable. En este caso se suspenderán los términos que tiene la autoridad para decidir.

3. Allegada la información requerida, la autoridad ambiental dispondrá de quince (15) días hábiles para solicitar a otras autoridades o entidades los conceptos técnicos o informaciones pertinentes que deben ser remitidos en un plazo no superior a treinta (30) días hábiles, contados desde la fecha de radicación de la comunicación correspondiente.

4. Recibida la información o vencido el término de requerimiento de informaciones a otras autoridades o entidades, se expedirá el auto de trámite que declare reunida toda la información requerida para decidir.

5. La autoridad ambiental competente decidirá sobre la viabilidad ambiental del proyecto, obra o actividad y otorgará o negará la respectiva licencia ambiental, en un término no mayor a quince (15) días hábiles, contados a partir de la expedición del citado auto.

6. Contra la resolución por la cual se otorga o se niega la licencia ambiental procede el recurso de reposición ante la misma autoridad ambiental que profirió el acto.

7. Para los efectos de la publicidad de las decisiones que pongan fin a la actuación, se observará lo dispuesto en el artículo 71 de la Ley 99 de 1993.

Artículo 24. Del Formato Unico Nacional de Solicitud de Licencia Ambiental. *El Formato Unico Nacional de Solicitud de Licencia Ambiental a que se refiere el artículo 22, contendrá los datos del solicitante, la relación de los recursos naturales renovables que requiere utilizar para el desarrollo del proyecto, la manifestación de afectación o no al Sistema de Parques Nacionales Naturales, sus zonas de amortiguación, cuando estas estén definidas, o a otras áreas de manejo especial. Adicionalmente deberá anexar la siguiente documentación:*

a) Plano de localización del proyecto, obra o actividad, en base cartográfico del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC;

b) Poder debidamente otorgado cuando se actúe por medio de apoderado.

c) Certificado de existencia y representación legal para el caso de persona jurídica;

d) Descripción explicativa del proyecto, obra o actividad, que incluya por lo menos su localización, dimensión y costo estimado de inversión y operación;

e) Descripción de las características ambientales generales del área de localización del proyecto, obra o actividad;

f) Información sobre la presencia de comunidades localizadas en el área de influencia directa del proyecto, obra o actividad propuesta;

g) Certificado del Ministerio del Interior y de Justicia sobre comunidades indígenas y/o negras tradicionales;

h) Autoliquidación y dos (2) copias de la constancia de pago por los servicios de evaluación de la licencia ambiental, para las solicitudes radicadas ante el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial;

i) El estudio de impacto ambiental en original y medio magnético.

***Artículo 25. Contenido de la licencia ambiental**. El acto administrativo en virtud del cual se otorga una licencia ambiental contendrá:*

1. La identificación de la persona natural o jurídica, pública o privada a quien se autoriza la ejecución o desarrollo de un proyecto, obra o actividad, indicando el nombre o razón social, documento de identidad y domicilio.

2. El objeto general y localización del proyecto, obra o actividad.

3. Un resumen de las consideraciones y motivaciones de orden ambiental que han sido tenidas en cuenta para el otorgamiento de la licencia ambiental.

4. Lista de las diferentes actividades y obras que se autorizan con la licencia Ambiental.

5. Los recursos naturales renovables que se autorizan utilizar, aprovechar y/o afectar, así mismo las condiciones, prohibiciones y requisitos de su uso.

6. Los requisitos, condiciones y obligaciones adicionales al Plan de Manejo Ambiental presentado que debe cumplir el beneficiario de la licencia ambiental durante la construcción, operación, mantenimiento, desmantelamiento, abandono o terminación del proyecto, obra o actividad.

7. La obligatoriedad de publicar el acto administrativo, conforme al artículo 71 de la Ley 99 de 1993.

8. Las demás que estime la autoridad ambiental competente".

9. *IMPACTO AMBIENTAL DE NUESTRO PLAN DE NEGOCIOS*

En los últimos años ha aumentado el peso y el volumen de los residuos sólidos, siendo el plástico uno de los materiales que mayor aporta a esta situación. Este factor ha conllevado a un cambio significativo en la composición de los productos terminados con el fin de utilizar materiales reciclados y reciclables.

En este sentido, el consumo de plástico ha venido utilizándose en la sustitución total o parcial del papel, cartón y vidrio. Dado lo anterior, el plástico es el material con mayor volumen de residuos generados. Se calcula que el 20% de la basura doméstica generada corresponde a plásticos.

El problema de la basura para las ciudades genera la proliferación de plagas y de efectos contaminantes para sus habitantes. El PET generalmente es tirado en ríos o en calles convirtiéndose en un factor crítico que debe ser controlado. La densidad poblacional aumenta y eso genera mayor consumo y disposición de residuos sólidos.

El proceso de reciclado mecánico del PET no conlleva contaminación del medio ambiente, con el tratamiento de los efluentes líquidos del proceso se llega a controlar el proceso ambientalmente.

La eficiencia del proceso da que en el peor escenario por cada 1000kg de PET reciclado se pueden producir 870kg de PET limpio y seco listo para la venta, por lo que el rendimiento másico del proceso es entonces del 86.92%. Para producir una tonelada de PET reciclado (gránulos o pellets) se requiere alimentar el ciclo con 1.150 kg de materia prima en PET reciclado.

El uso de plástico permite transportar mayor cantidad de productos empacados, reduciendo el consumo de combustible y la contaminación. Adicionalmente, los plásticos permiten recuperar energía en forma de electricidad o calor mediante la combustión controlada de sus residuos dado su alto contenido energético; son el componente de la basura que aporta mayor cantidad de energía por combustión.

Es necesario entonces y se justifica ambientalmente la implementación de sistemas de reciclaje que sean efectivos para lograr reducir así los diferentes problemas que ocasiona la basura, y por consecuencia la mala disposición de las botellas de PET.

El impacto ambiental que se genera durante el proceso de aprovechamiento de los desechos de plástico depende del tipo, calidad y procedencia del residuo recuperado, teniendo especial énfasis en la contaminación del agua, ya que durante el lavado de los residuos se puede generar la concentración de sustancias residuales contaminantes en los vertimientos.

Adicionalmente, los vertimientos provenientes de los procesos de aprovechamiento para el posterior reciclaje, presentan altos contenidos de materia orgánica como Demanda Biológica de Oxígeno y Demanda Química de Oxígeno, altos contenidos de grasas y aceites, y alto contenido de sólidos suspendidos y sediméntales.

Los impactos más comunes generados en este proceso de reciclaje son:

1. Sobre los recursos naturales: los vertimientos resultantes del lavado de plásticos, en caso de no ser tratados de forma correcta, pueden llegar a contaminar los efluentes y deterioran el agua subterránea y superficial.
2. Sobre la salud humana: los altos niveles de ruido generados de algunos equipos como aglutinadoras, trozadoras, secadoras y

molinos, pueden afectar a las personas que trabajan en el proceso de aprovechamiento y a las comunidades vecinas en caso de no utilizarse la adecuada protección auditiva.

3. Sobre el suelo: la contaminación urbana y rural originada por residuos sólidos que no hayan sido acopiados de forma adecuada, afectan el espacio público y aumentan la propensión a la generación de plagas.

   Las diferentes etapas del proceso de aprovechamiento de residuos plásticos no generan gases contaminantes ni material sólido particulado.

   En nuestro caso, debido a que vamos a llevar procesos de granulado y pelletizado, debemos tener especial control en los gases y vapor de agua que se producen en durante la extrusión y pelletizado, factor que con una adecuada ventilación es totalmente controlable.

BIBLIOGRAFÍA

1. Business Col, apartado relacionado con el ALCA, [citado en agosto 20 de 2011]. Disponible en internet: http://www.businesscol.com/exporconv.htm#apta

2. Ministerio de Comercio Exterior de Colombia. Temas de integración económica. [citado en septiembre 15 de 2011]. Disponible en internet: http://www.mincomex.gov.co/VBeContent/categorydetail.asp?idcategory=80&idcompany=16.

3. Sistema de Información de la Cumbre de las Américas. [Citado en septiembre 15 de 2011]. Disponible en internet: http://www.summit-americas.org/Other%20Processes/Grupo%20de%20los%20Tres-spanish.htm

4. Página web analítica.com – Venezuela-. Perfil del grupo de los 3 G3. [Citado octubre 27 de 2011] Disponible en internet: http://www.analitica.com/va/internacionales/document/5874051.asp

5. GARAY, S., Luis Jorge, Colombia: Estructura Industrial e Internacionalización 1967-1996, Biblioteca Virtual del Banco de la Republica. [Citado julio 13 de 2011]. Disponible en internet: http://www.lablaa.org/blaavirtual/letra-i/industrilatina/245.htm

6. Banco Interamericano de desarrollo, Texto Completo del Tratado del G-3. [Citado agosto 22 de 2011] Disponible en internet: http://www.iadb.org/intal/tratados/g3.htm

7. Secretaría de Relaciones Exteriores de México: Grupo de los 3.[Citado octubre 13 de 2011] Disponible en internet: http://www.sre.gob.mx/dgomra/gtres/inf-g3.htm

8. Secretaría de Economía de México: Tratado de libre comercio con México, Colombia y Venezuela. [Citado octubre 13 de 2011]. Disponible en internet: http://www.economia.gob.mx/?P=318

9. Banco Interamericano de Desarrollo. [Citado noviembre 12 de 2011] Disponible en internet: http://www.iadb.org/intal/tratados/g3.htm

10. Comisión Económica para América Latina y el Caribe: CEPAL. [Citado noviembre 16 de 2011] Disponible en internet: http://www.eclac.cl/biblioteca/bases.htm..

11. Comunidad Andina. [citado noviembre 16 de 2011]. Disponible en internet: http://www.comunidadandina.org/index.asp.

Ministerio de la Producción y el Comercio de Venezuela. [Citado septiembre 14 de 2011].Disponible en internet: http://www.mpc.gov.ve/portal/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=3

12. Proexport Colombia [Citado agosto 25 de 2011] Disponible en internet: http://www.proexport.com.co/VBeContent/home.asp?Profile=1.

13. Ministerio de la Producción y el Comercio de Venezuela. [Citado octubre 22 de 2011] Disponible en internet: http://www.mpc.gov.ve/portal/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=3

14. Asociación Latinoamericana de Integración: ALADI. [Citado el 21 de agosto de 2011]. Disponible en internet www.aladi.org.

15. Banco de la Republica de Colombia. [Citado el 17 de septiembre de 2011]. Disponible en internet: www.banrep.gov.co

16. Banco Central de Venezuela. : [Citado el 9 de septiembre de 2011]. Disponible en internet: http://www.bcv.org.ve/

17. Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia: DANE. [Citado el 27 de agosto de 2011] Disponible en internet: www.dane.gov.co.

18. Departamento Nacional de Planeación de Colombia. [Citado el 21 de agosto de 2011] Disponible en internet: www.dnp.gov.co

19. Gobierno de Venezuela. : [Citado el 21 de agosto de 2011] Disponible en internet: http://www.gobiernoenlinea.ve/

20. Organización Mundial del Comercio. [Citado el 13 de agosto de 2011]. Disponible en internet: www.wto.org

21. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática de México: INEGI. : [Citado el 13 de agosto de 2011] Disponible en internet: www.inegi.gob.mx

22. Organización Mundial del Comercio: : [Citado el 21 de agosto de 2011] Disponible en internet: www.wto.org

23. Red Colombia Compite: : [Citado el 14 de septiembre de 2011] Disponible en internet: http://www.colombiacompite.gov.co/

Otras referencias a consultar para desarrollar el proyecto:

24. IBARRA-YUNEZ, Alejandro, Spaguetti Regionalism and Strategic Foreign Trade: Some Evidence for México, Journal of Development Economies, Vol 72, ISS2, Dec 2003. P567-584.

25. DI FILIPPO, Armando, La integración Latinoamericana y el Mercosur, Master en Comercio y Finanzas Internacionales, 2003.

26. OROZCO, Javier, FLETES, Ricardo, Estrategias Regionales y Nacionales Frente a la Integración Económica Mundial, 1996.

27. PORTER, Michael, La Ventaja Competitiva de las Naciones, Ed. Plaza & Janés, 1991.

28. PORTER, Michael, Competitive Advantage: Creating Sustaining Superior Performance, New York: The Free Press, cop. 1998

29. TALAVERA, Deniz, Pedro, Economía y Comercio Exterior en América Latina, Master en Comercio y Finanzas Internacionales, Universidad de Barcelona, 2003.

30. TUGORES, Ques, Juan, Las Nuevas Teorías del Comercio Internacional y sus Implicaciones para la Política Comercial, Master en Comercio y Finanzas Internacionales, Universidad de Barcelona. 2003.

31. TUGORES, Ques, Juan, Integración y Globalización de la Economía Mundial, Master en Comercio y Finanzas Internacionales, Universidad de Barcelona, 2003.

32. TUGORES, Ques, Juan, Economía Internacional e Integración Económica, Mc Graw Hill, 1994.

33. http://concienciaambiental.com.mx/indexcca/pet.html. [Citado 22 agosto de 2011]

34. http://www.textoscientificos.com/polimeros/pet [Citado 25 septiembre de 2011]

35. http://es.wikipedia.org/wiki/Tereftalato_de_polietileno [Citado 30 agosto de 2011]

36. http://www.tupatrocinio.com/patrocinio.cfm/proyecto/44482020042767685469555148574557.html [Citado 6 enero de 2012]

37. http://www.ingenieriaquimica.net/foros/3-comunicacion/9734-lavado-molido-y-reciclado-de-plasticos-pet?limit=6&start=246 [Citado 24 noviembre de 2011]

38. http://www.cempre.org.co/Documentos/Organizaciones%20y%20Empr

esas.pdf [Citado 12 julio de 2011]

39. www.cempre.org.co [Citado 12 julio de 2011]

40. http://www.barriosdebogota.com/empresa-bogotana-de-reciclaje-modelo-en-latinoamerica/#axzz1WBZUg5E1[Citado 23 junio de 2011]

41. http://www.plasticsplanet.com/cgi-bin/s/directorio_industria_plastico/consulta_por_mercado/ [Citado 27 septiembre de 2011]

42. http://www.quiminet.com/pr2/Reciclaje%2Bde%2BPET.htm#t_prec [Citado 28 agosto de 2011]

43. http://bdigital.eafit.edu.co/bdigital/PROYECTO/P668.42CDR173/introduccion.pdf [Citado 12 julio de 2011]

44. http://colombia.acambiode.com/empresa/fundacion-codesarrollo-planta-de-reciclaje-de-pet_136959 [Citado 11 diciembre de 2011]

45. http://colombia.acambiode.com/empresas?find=reciclaje+pet&pais=34 [Citado 11 diciembre de 2011]

46. http://www.monografias.com/trabajos15/reciclaje/reciclaje.shtml [Citado 25 junio de 2011]

47. http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/economia/tesis43.pdf [Citado 25 junio de 2011]

48. http://www.petdelcaribe.com/index.php?option=com_zoom&Itemid=99999999&catid=10 [Citado 22 julio de 2011]

49. http://www.cmtevents.com/Eventdatas/101124/pdf/101124spanish.pdf [Citado 12 enero de 2012]

50. http://www.cmtevents.com/eventdatas/081139/pdf/081139Spanish.pdf [Citado 12 enero de 2012]

51. http://www.cmtevents.com/aboutevent.aspx?ev=081139&[Citado 12 enero de 2012]

52. http://jessicamorablog.blogspot.com/ [Citado 214 noviembre de 2011]

53. http://www.enka.com.co/enka/docsweb/inversionistas/InfoRel20090721.pdf [Citado 26 octubre de 2011]

54. http://www.fundes.org/uploaded/content/publicacione/1511074433.pdf [Citado 24 agosto de 2011]

55. http://www.ecoembes.com/es/documentacion/Estudiosidi/images/Documents/Plásticos/INFORME_FASE4.pdf [Citado 27 julio de 2011]

56. http://www.ingenieroambiental.com/?pagina=797 [Citado 7 octubre de 2011]

57. www.plastico.com [Citado 11 noviembre de 2011]

58. http://www.plastico.com/tp/secciones/TP/ES/MAIN/IN/ARTICULOSREPORTAJESHOME/doc_83943_HTML.html?idDocumento=83943[Citado 11 noviembre de 2011]

59. http://www.smurfitkappa.com.co/DropdownMenu/Contact/FAQ/Recycling/[Citado 8 octubre de 2011]

60. http://www-wds.worldbank.org/external/default/main?menuPK=2823790&pagePK=64193027&piPK=64670051&theSitePK=2721342&entityID=000020953_20090708160116&menuPK=2823790&searchMenuPK=64187511&siteName=WDSSPANISH [Citado 8 octubre de 2011]

61. http://andreacortes.obolog.com/legislacion-colombiana-reciclaje-117049 [Citado 25 noviembre de 2011]

62. http://www.programadereciclajepries.com/normativa.html[Citado 10 julio de 2011]

63. http://www.programadereciclajepries.com/documentos.html[Citado 10 julio de 2011]

64. http://www.programadereciclajepries.com/BASE%20DE%20DATOS%20RECICLADORES%20WEB.pdf[Citado 10 julio de 2011]

65. http://www.ecomaquinas.com/pet.htm [Citado 23 noviembre de 2011]

66. http://www.biodegradable.com.mx/pet_reciclado_ge.html[Citado 13 noviembre de 2011]

67. http://www.biodegradable.com.mx/tipos_plasticos_mexico.html[Citado 13 noviembre de 2011]

68. http://www.petrecol.n.nu/ [Citado 6 diciembre de 2011]

69. http://www.quiminet.com/noticias/planta-de-reciclaje-de-pet-colombiana-celebra-una-decada-1256031.htm[Citado 28 agosto de 2011]

70. http://www.enviaseo.gov.co/content/40/img/RECICLAJEYSUSBENEFICIOS.pdf [Citado 14 septiembre de 2011]

71. http://administracion.uexternado.edu.co/posgrado/espep/matdi/GENERAL/prospectiva%20tecnologica/ptEmpaquesPlasticosOrtizMyriam.pdf[Citado 14 noviembre de 2011]

72. http://programadereciclajepries.com/ARTICULORESIDUOSSUBA.pdf [Cita- do 1 julio de 2011]

73. https://www.acoplasticos.org/video_web/video_gotas/index.html[Cita do 26 junio de 2011]

74. https://www.acoplasticos.org/[Citado 11 noviembre de 2011]

75. http://media.peru.info/PROMO/2010/AmericadelSur/Perspectivas%20comerciales%20del%20sector%20plásticos%20en%20Colombia%20ACOPLASTICOS%20p2.pdf[Citado 14 noviembre de 2011]

76. http://www.dnp.gov.co/PND/PND20102014.aspx [Citado 12 julio de 2011]

77. http://www.colombiaplast.com/Circecon_General_2_2011_Anexo1_2010_2014_Un_Cuatrienio_de_Oportunidades.pdf [Citado 1 julio de 2011]

78. http://www.bnamericas.com/news/petroquimicos/Consumo_de_PET_reciclado_aumenta_en_industria_automovilistica[Citado 1 julio de 2011]

79. http://www.elecologista.com.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=108&Itemid=65[Citado 25 agosto de 2011]

80. http://www.clubdarwin.net/seccion/packacking/el-consumo-de-pet-crecio-pesar-de-la-crisis[Citado 12 octubre de 2011]

81. Soporte técnico, Plan de gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS - Resolución 132 del 20 de Noviembre de 2004.

82. Estudio de Plan Maestro para el Manejo Integral de Residuos Sólidos en Bogotá (PMIRS), Cydep 2000.

83. Formación Estratégica en el Área, en el sector de los residuos sólidos y el saneamiento básico. Carlos Hernando Salazar Arias, SENA, Antioquia Documento CEDE 2005-20 Marzo 2005. Evolución del servicio de aseo domiciliario durante la última década. Eduardo Uribe Botero y Carolina Domínguez Torres.

84. Sistema Operativo de Reciclaje para Bogotá-SOR 2002.

85. Estudio de Caracterización de Material con potencial Reciclable para Bogotá 2005 Universidad de los Andes.

86. Convenio MAVDt–CCB.geosigma Ltda. Evaluación técnica de la situación actual de la prevención, minimización, aprovechamiento y valorización de residuos plásticos y orgánicos de Bogotá y su Región. informe final 20 de Noviembre 2008.

87. http://www.alasnet.org/alas/asociados/activos/fenalco/informacion-sectorial#top [citado 28 de enero de 2012]

88. http://www.cesla.com/prediccion-economica-colombia.php [citado 28 de enero de 2012]

89. http://www.cesla.com/archivos/TCol_Dic_11.pdf [citado 28 de enero de 2012]

90. https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/co.html [citado 28 de enero de 2012]

91. http://www.indexmundi.com/es/colombia/ [citado 28 de enero de 2012]

92. http://www.dane.gov.co/daneweb_V09/index.php?option=com_content&view=article&id=351&Itemid=101 [citado 28 de enero de 2012]

ANEXOS

Anexo A-1. Importaciones para 2010 de residuos de plástico.

Anexo A-2. Valor de las importaciones de residuos plásticos en miles de dólares para 2010.

Anexo A-3. Principales paises importadores de residuos plásticos para 2010

Anexo B-1. Importaciones para el 2010 de PET.

Anexo B-2. Valor de las importaciones de PET en miles de dólares en 2010

Anexo C-1. Participación en las exportaciones de PET de Chile.

Anexo C-2. Valor de las importaciones de PET de chile en miles de dólares para 2010

Anexo C-3. Valor de las exportaciones de PET de chile en miles de dólares para 2010.

Anexo C-4. Balanza comercial Chile – residuos de PET para 2010.

Anexo C-5. Crecimiento de las exportaciones de PET de Chile entre 2006 y 2010.

Anexo C-6. Crecimiento de las importaciones de PET de Chile entre 2006 y 2010.

Anexo C-7. Principales países proveedores de PET para Chile.

Anexo C-8. Total del crecimiento de importaciones en dólares de PET de los países socios de Chile entre 2006 y 2010.

Anexo C-9. Importaciones para 2010 de residuos de plástico hacia Chile en 2010.

Anexo C-10. Participación en las importaciones de residuos de plástico hacia Chile en 2010.

Anexo C-11. Total del crecimiento en dólares de las importaciones de residuos de plástico de los países socios de Chile.

Anexo D-1. Exportaciones de PET desde China.

Anexo D-2. Valor de las importaciones de PET en miles de dólares para 2010 hacia China.

Anexo D-3. Balanza comercial de residuos de PET de China para 2010.

Anexo D-4. Participación en las importaciones de PET hacia China para 2010.

Anexo D-5. Total del crecimiento de las importaciones en dólares de PET en China entre 2006 y 2010.

Anexo D-6. Principales proveedores de PET para China.

Anexo D-7. Total del crecimiento en dólares de PET de los países socios de China entre 2006 y 2010.

Anexo D-8. Principales países importadores de PET desde China.

Anexo D-9. Importaciones para 2010 de residuos de plástico hacia China para 2010.

Anexo D-10. Participación en las importaciones de residuos de plástico hacia China para 2010.

Anexo D-11. Total del crecimiento en dólares de las importaciones de residuos de plástico de los países socios de China.

Anexo E-1. Importaciones de residuos plásticos por Estados Unidos.

Anexo E-2. Valor de las importaciones de residuos plásticos en miles de dólares para 2010 por Estados Unidos.

Anexo E-3. Balanza comercial de residuos de plástico de Estados Unidos.

Anexo E-4. Participación en las importaciones de residuos de plástico para Estados Unidos.

Anexo E-5. Total del crecimiento de las importaciones en dólares de residuos de plástico de Estados unidos para 2010.

Anexo E-6. Principales países importadores de residuos de plástico desde Estados Unidos.

Anexo E-7. Total del crecimiento en dólares de residuos de plástico de los países socios de Estados Unidos para 2010.

Anexo E-8. Principales países exportadores de residuos plásticos hacia Estados Unidos.

Anexo E-9. Importaciones para 2010 de PET en Estados Unidos.

Anexo E-10. Principales países importadores de PET desde Estados Unidos.

Anexo E.11. Participación en las importaciones de PET hacia Estados Unidos para 2010.

Anexo E-12. Total del crecimiento en dólares de PET de los países socios de Estados Unidos para 2010.

Anexo F-1. Importaciones para 2010 de residuos de plástico hacia México.

Anexo F-2. Valor de las importaciones de residuos plásticos en miles de dólares hacia México para 2010.

Anexo F-3. Balanza comercial de residuos de plástico de México para 2010.

Anexo F-4. Participación en las importaciones de residuos de plástico hacia México para 2010.

Anexo F-5. Total crecimiento de las importaciones en dólares de residuos plásticos hacia México para 2010.

Anexo F-6. Principales países importadores de residuos plásticos desde México.

Anexo F-7. Total del crecimiento en dólares de residuos de plástico de los países socios de México para 2010.

Anexo F-8. Exportaciones de residuos de plástico desde México.

Anexo F-9. Participación en las exportaciones de residuos plástico de México para 2010.

Anexo F-10. Importaciones para 2010 de PET hacia México para 2010.

Anexo F11. Principales países importadores de PET desde México.

Anexo F-12. Participación en las importaciones de PET hacia México para 2010.

Anexo F-13. Total crecimiento de las importaciones en dólares de PET hacia México para 2010.

Anexo G-1. Importaciones para 2010 de residuos de plástico hacia Colombia.

Anexo G-2. Valor de las importaciones de residuos plásticos en miles de dólares hacia Colombia para 2010.

Anexo G-3. Balanza comercial de residuos de plástico de Colombia para 2010.

Anexo G-4. Participación en las importaciones de residuos de plástico hacia Colombia para 2010.

Anexo G-5. Total crecimiento de las importaciones en dólares de residuos plásticos hacia Colombia para 2010.

Anexo G-6. Principales países importadores de residuos plásticos desde Colombia.

Anexo G-7. Total del crecimiento en dólares de residuos de plástico de los países socios de Colombia entre para 2010.

Anexo G-8. Exportaciones de residuos de plástico desde Colombia para 2010.

Anexo G-9. Participación en las exportaciones de plástico de Colombia para 2010.

Anexo G-10. Importaciones para 2010 de PET hacia Colombia para 2010.

Anexo G-11. Valor de las exportaciones de PET en miles de dólares desde Colombia.

Anexo G-12. Participación en las exportaciones de PET de Colombia para 2010.

Anexo G-13. Total crecimiento de las exportaciones en dólares de PET desde Colombia para 2010.

Anexo H. Predicción de macromagnitudes para Latinoamérica 2012.

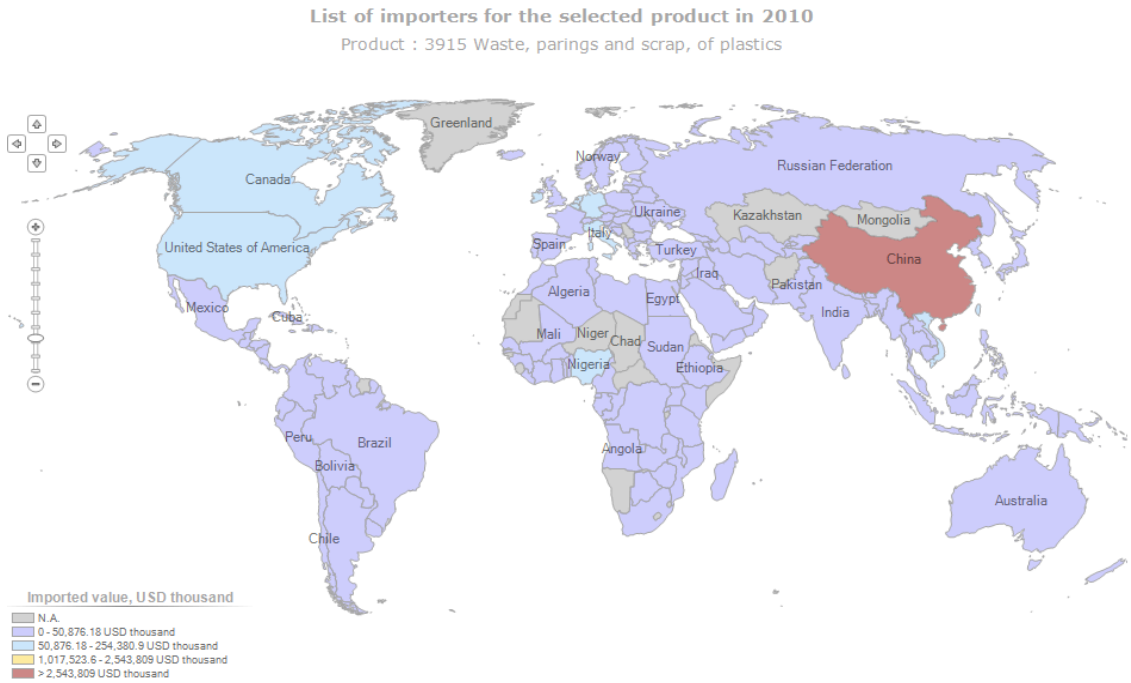
Anexo I. Indicadores socioeconómicos para Latinoamérica 2012.

Anexo J. Características de los negocios en Latinoamérica

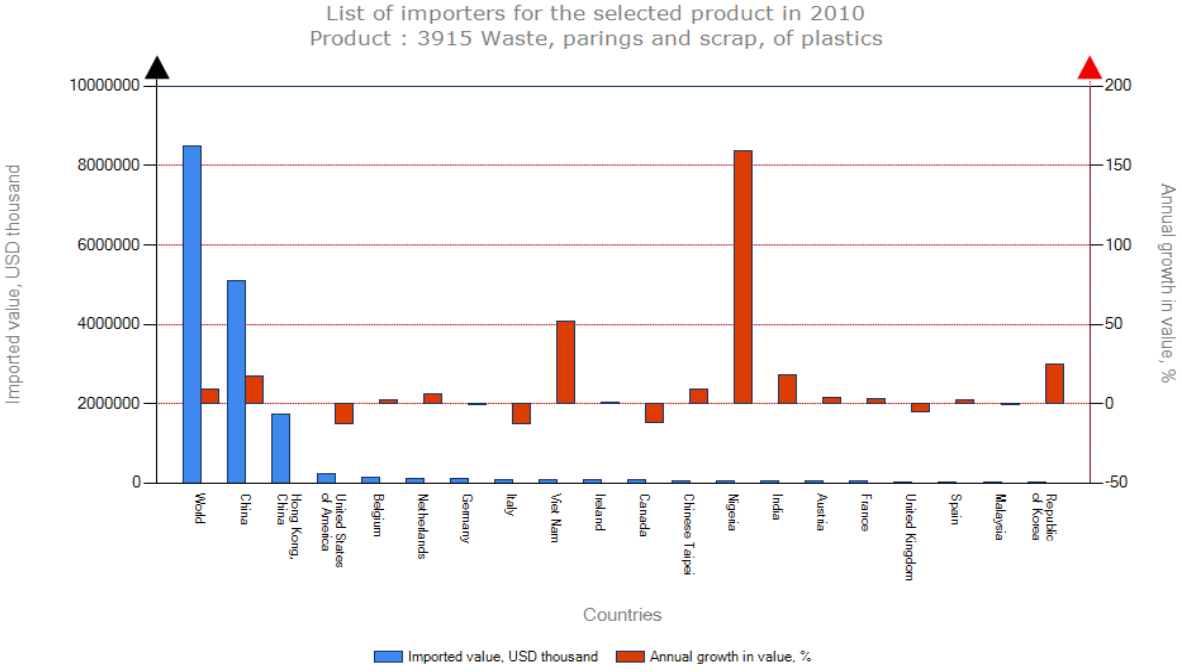
Anexo K. Importaciones del mundo de residuos de PET.

Anexo L. Criterios de selección producto de exportación -PET-.

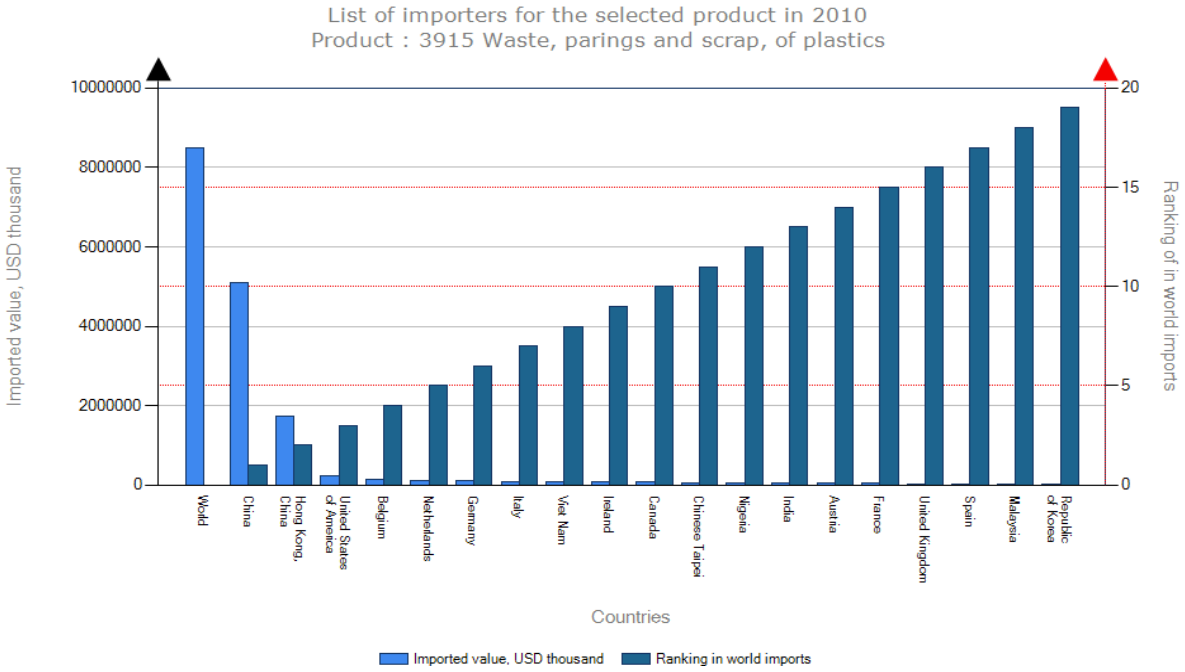
Anexo A-1 Importaciones para 2010 de residuos de plástico.



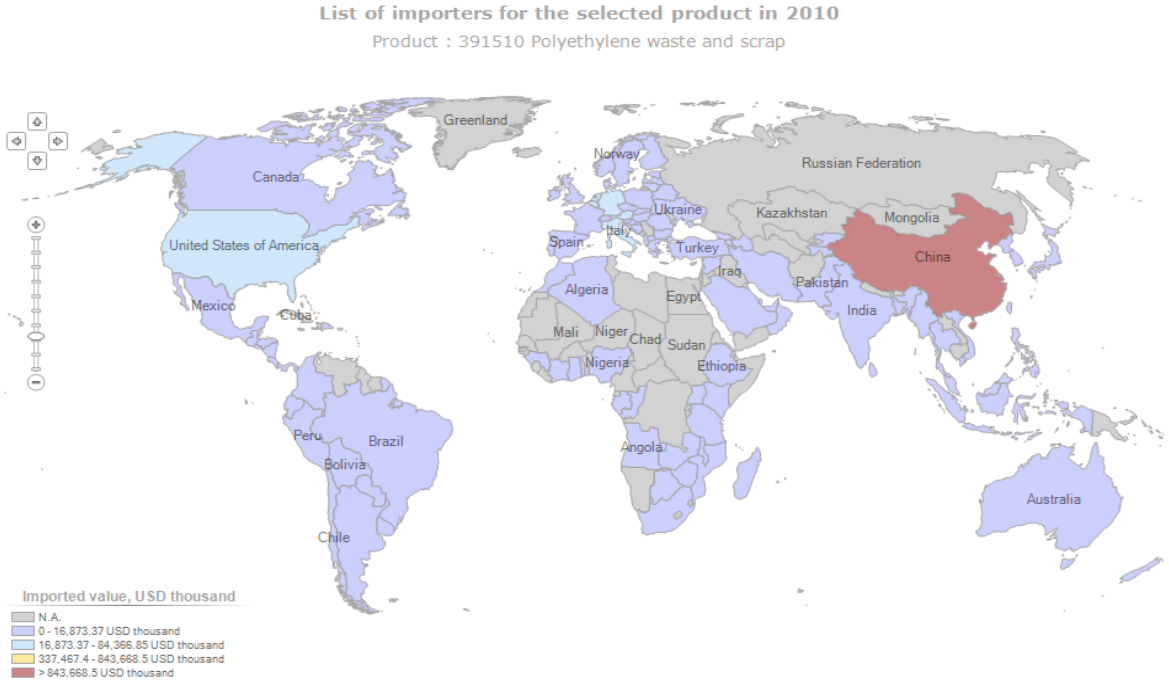
Anexo A-2. Valor de las importaciones de residuos plásticos en miles de dólares para 2010.



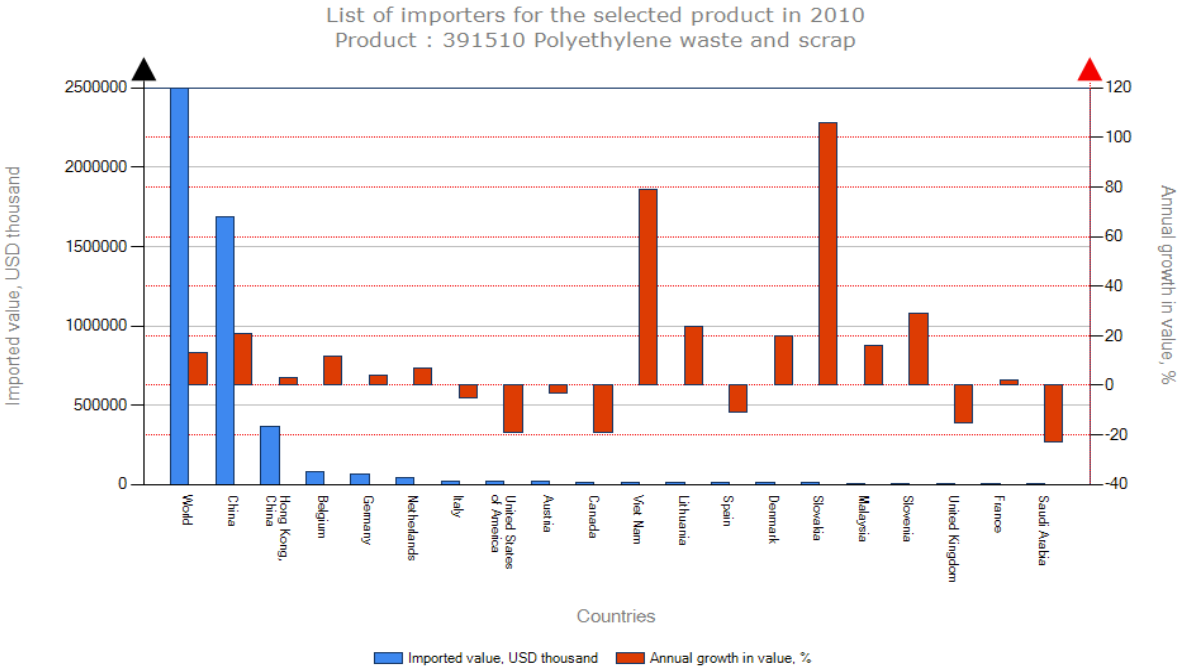
Anexo A-3. Principales paises importadores de residuos plásticos para 2010



Anexo B-1. Importaciones para el 2010 de PET.

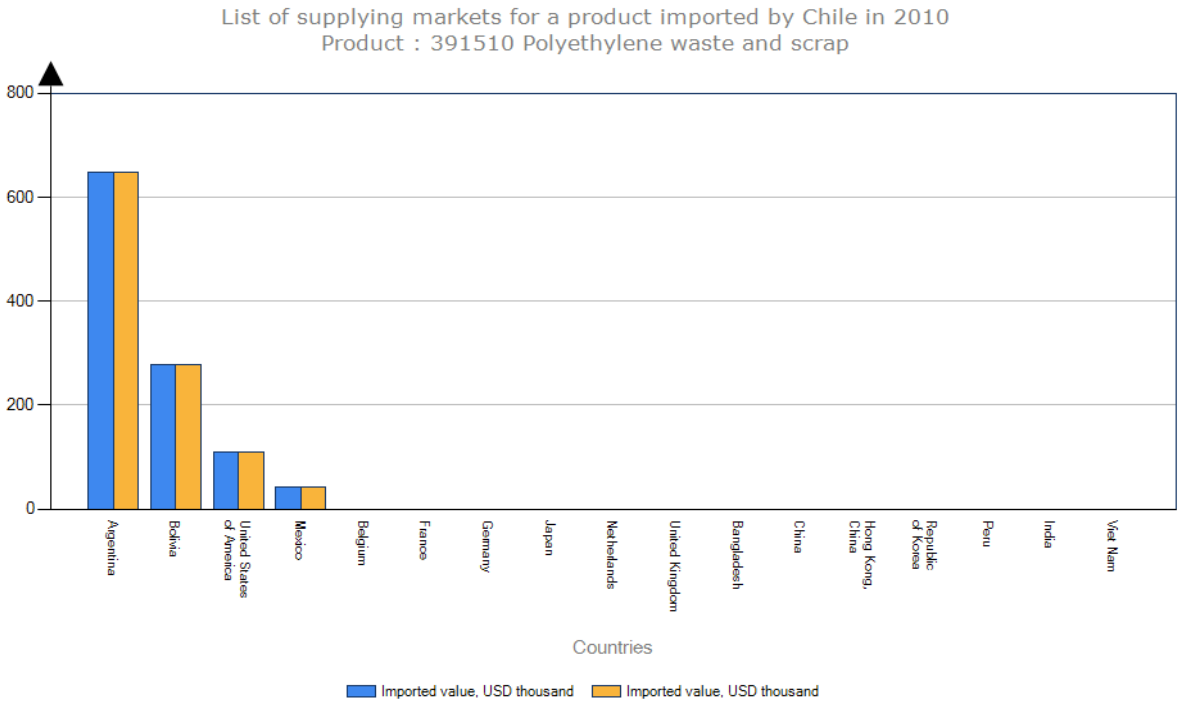


Anexo B-2. Valor de las importaciones de PET en miles de dólares para 2010

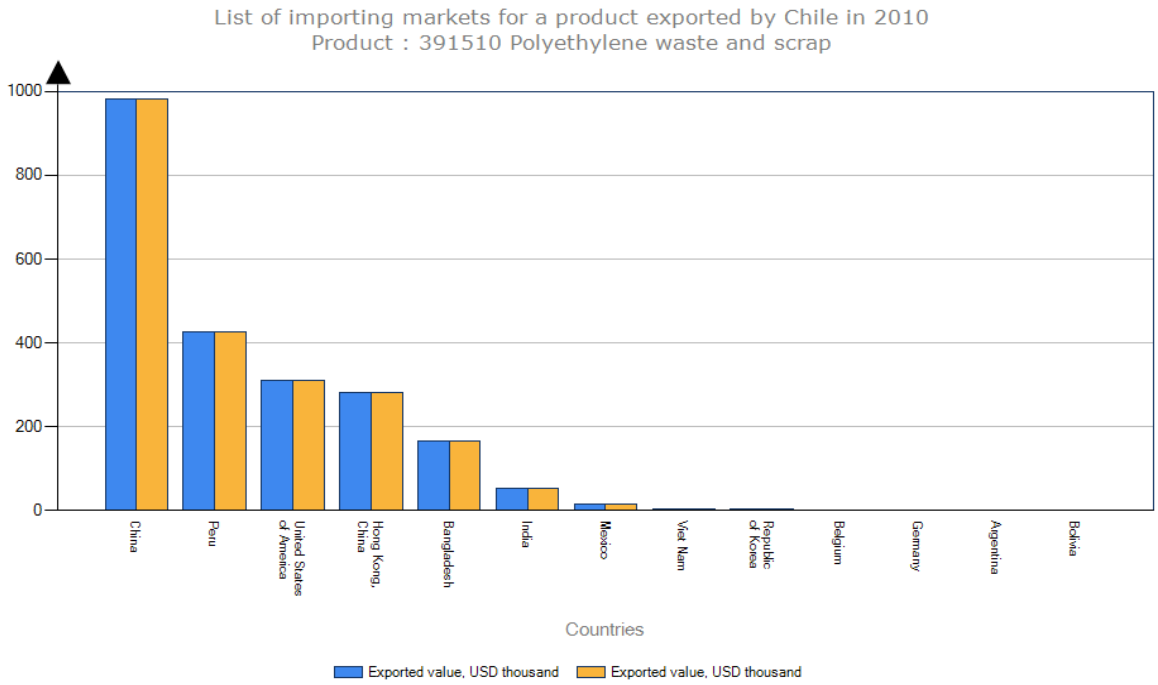


Anexo C-1. Participación en las exportaciones de PET de Chile.

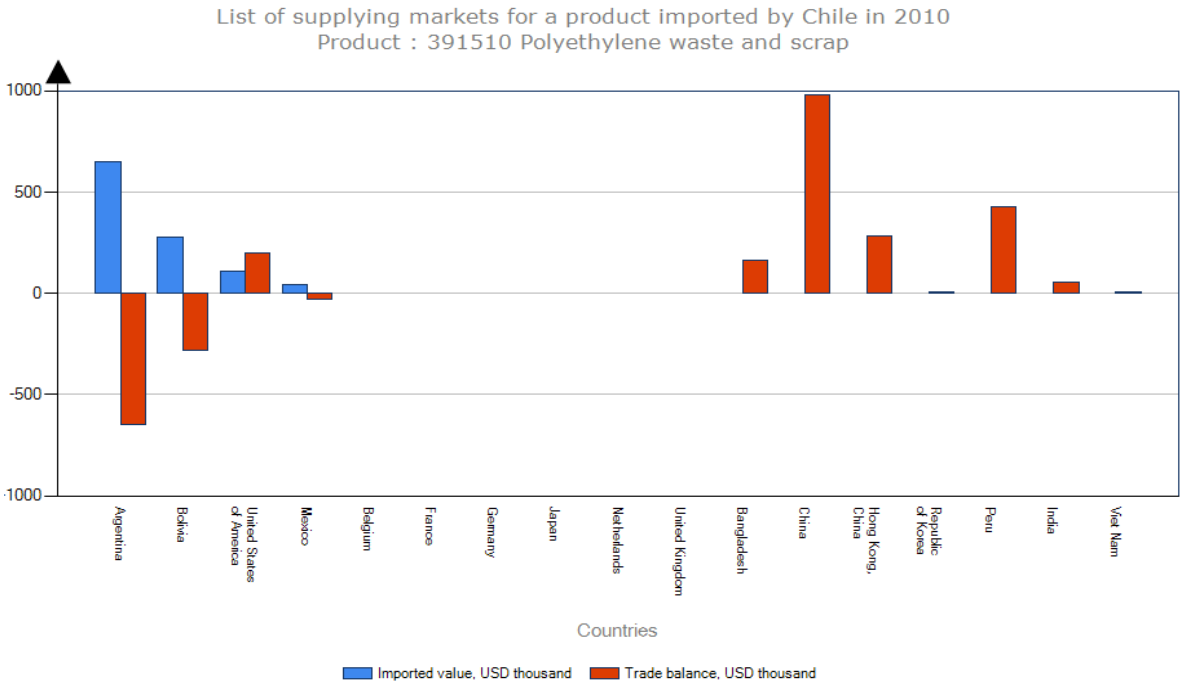
Anexo C-2. Valor de las importaciones de PET de chile en miles de dólares para 2010



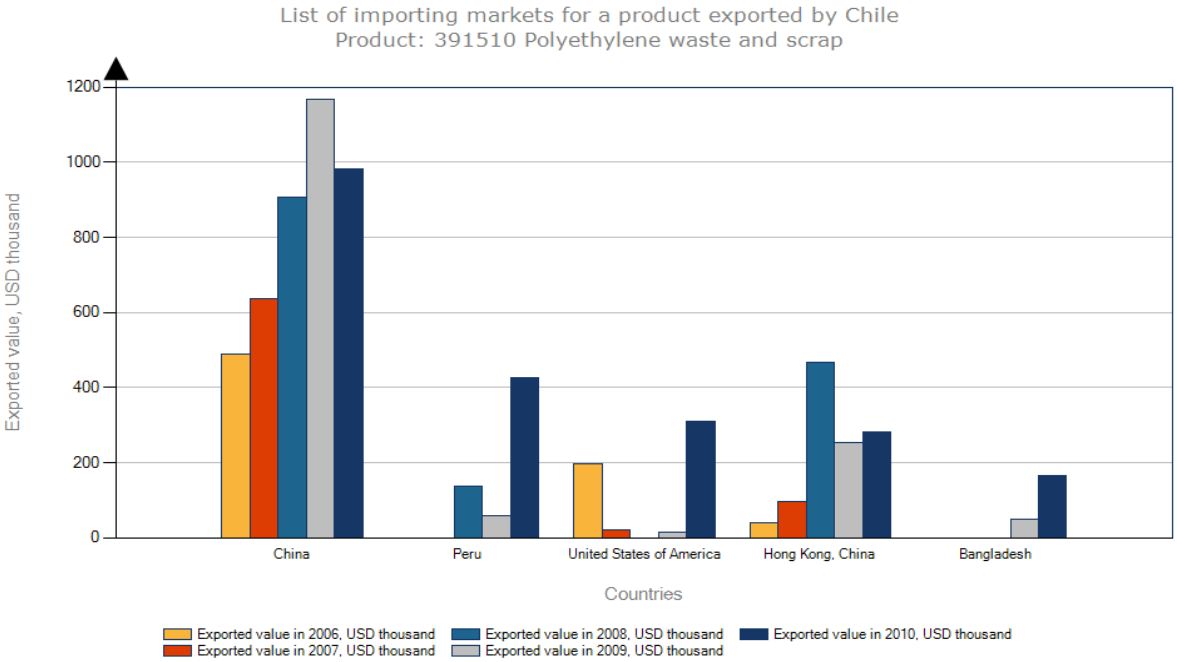
Anexo C-3. Valor de las exportaciones de PET de chile en miles de dólares para 2010



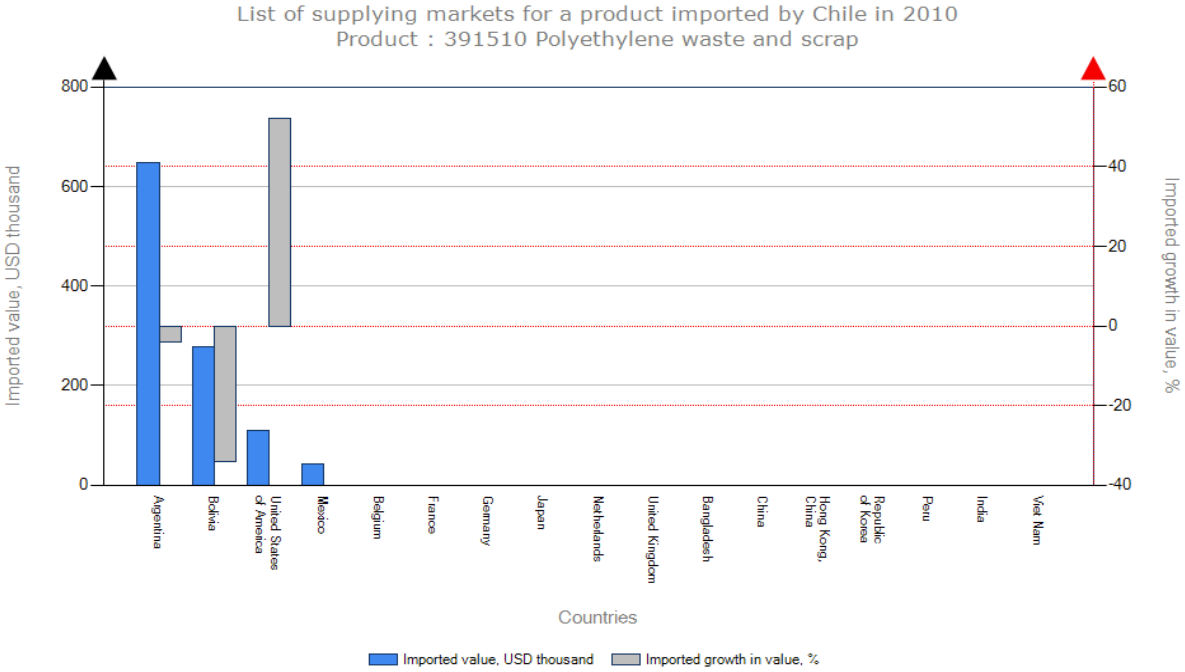
Anexo C-4. Balanza comercial Chile – residuos de PET para 2010



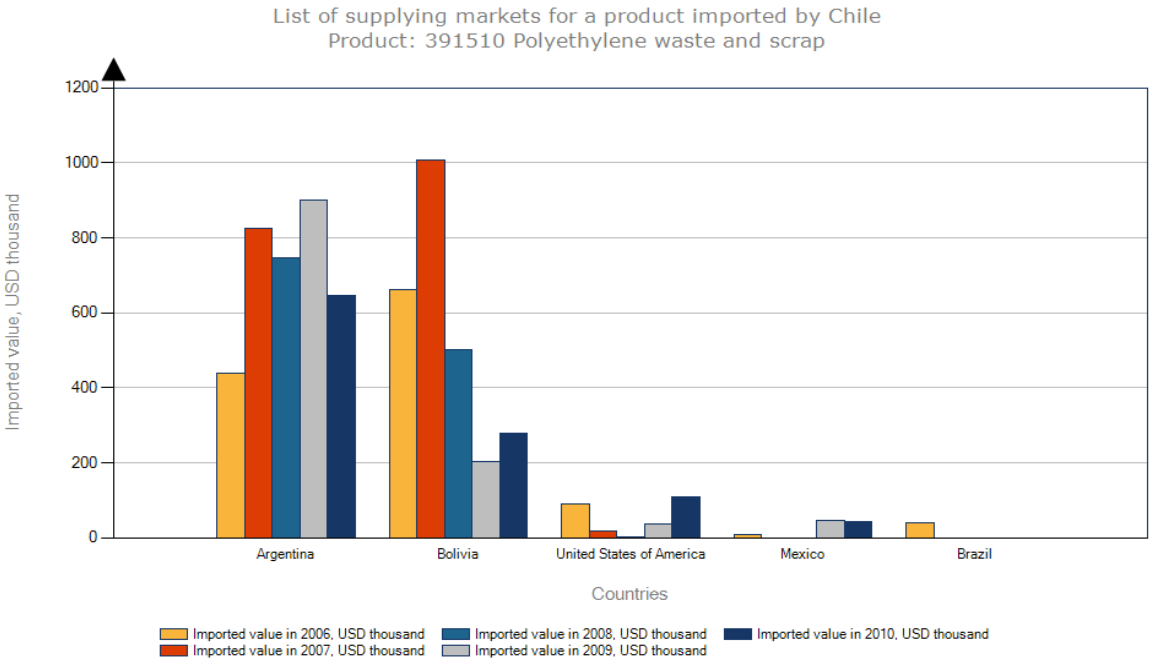
Anexo C-5. Crecimiento de las exportaciones de PET de Chile entre 2006 y 2010



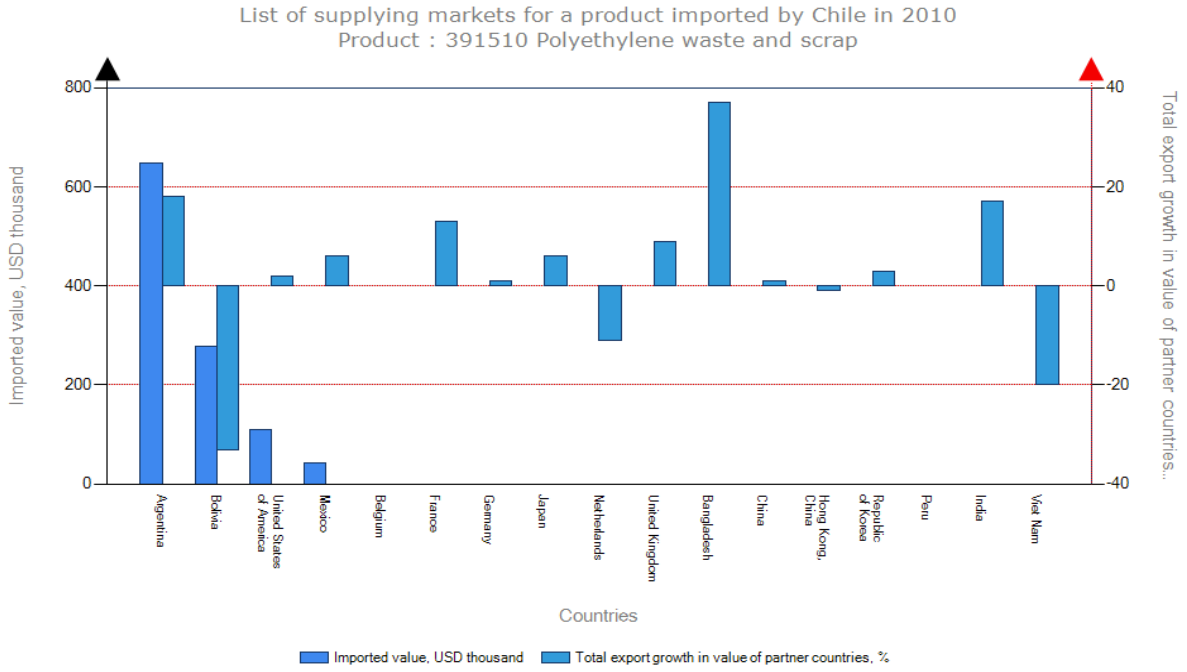
Anexo C-6. Crecimiento de las importaciones de PET de Chile entre 2006 y 2010



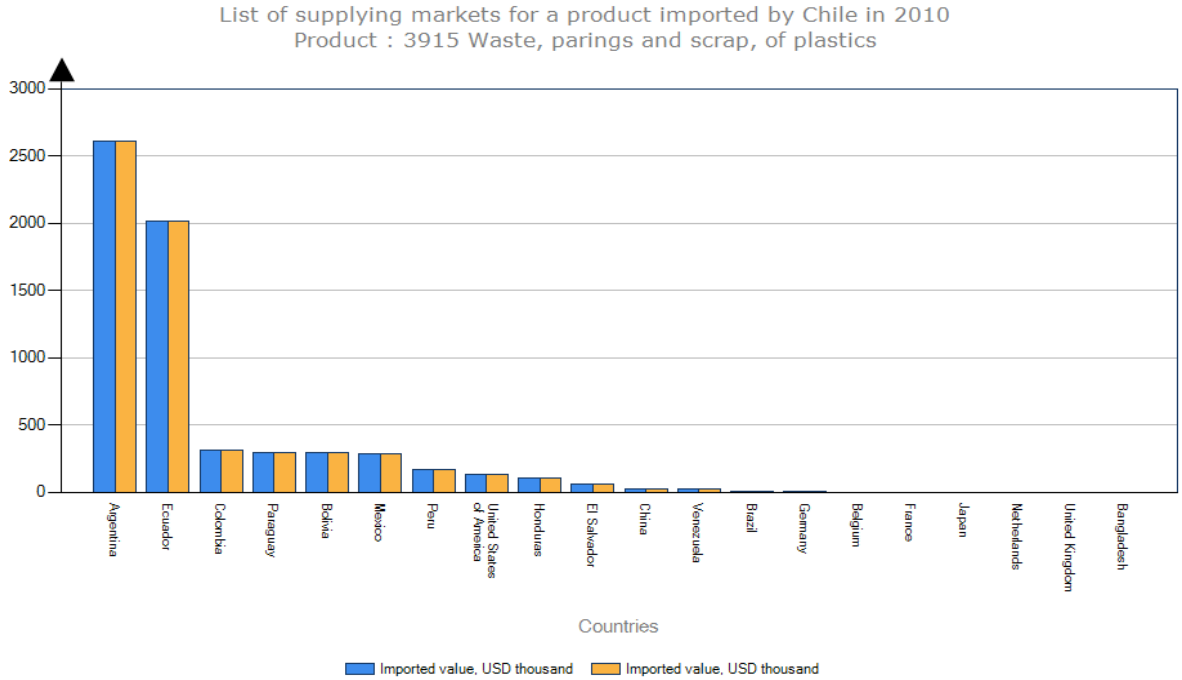
Anexo C-7. Pincipales países proveedores de PET para Chile



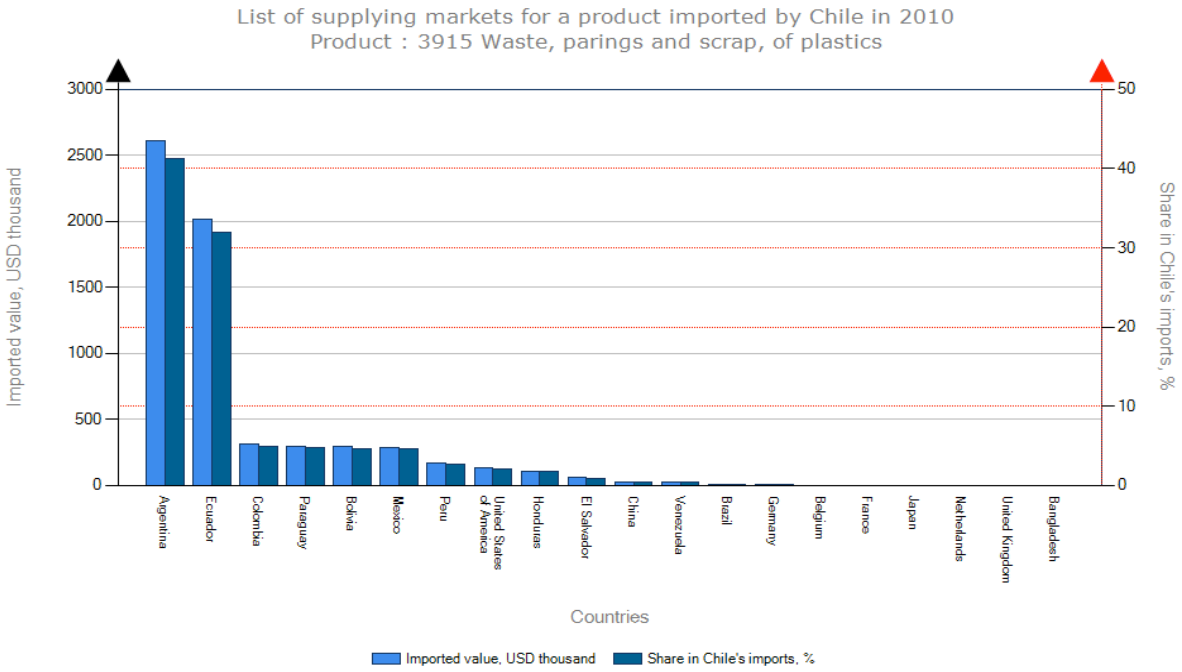
Anexo C-8. Total del crecimiento de importaciones en dólares de PET de los países socios de Chile entre 2006 y 2010.



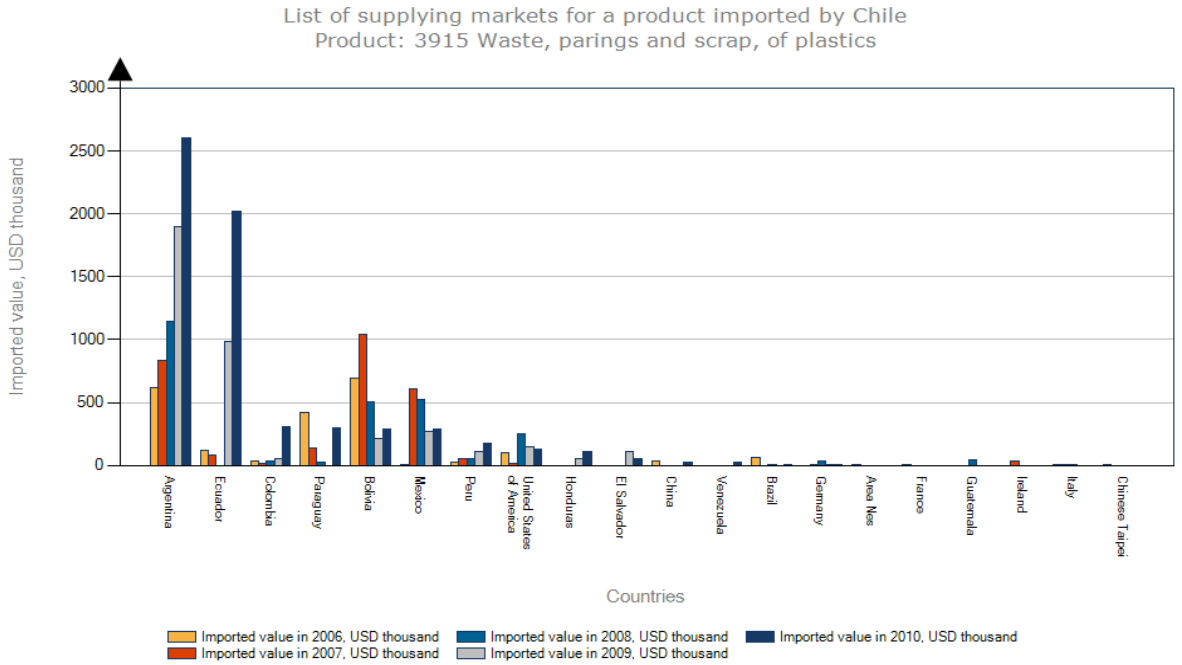
Anexo C-9 Importaciones para 2010 de residuos de plástico hacia Chile para 2010.



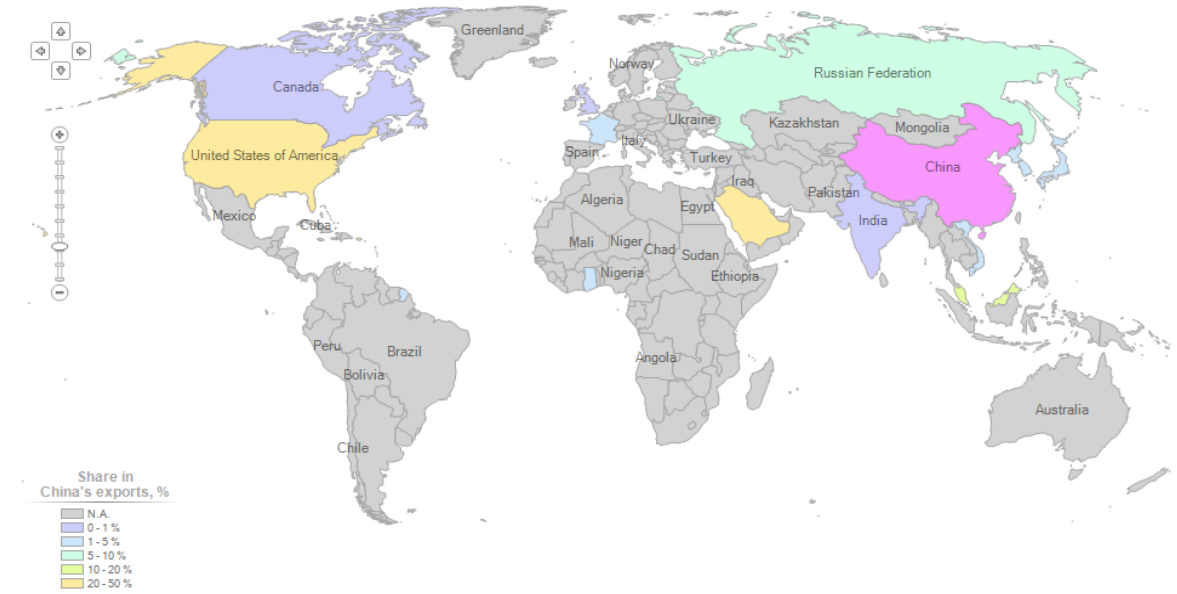
Anexo C-10. Participación en las importaciones de residuos de plástico hacia Chile para 2010



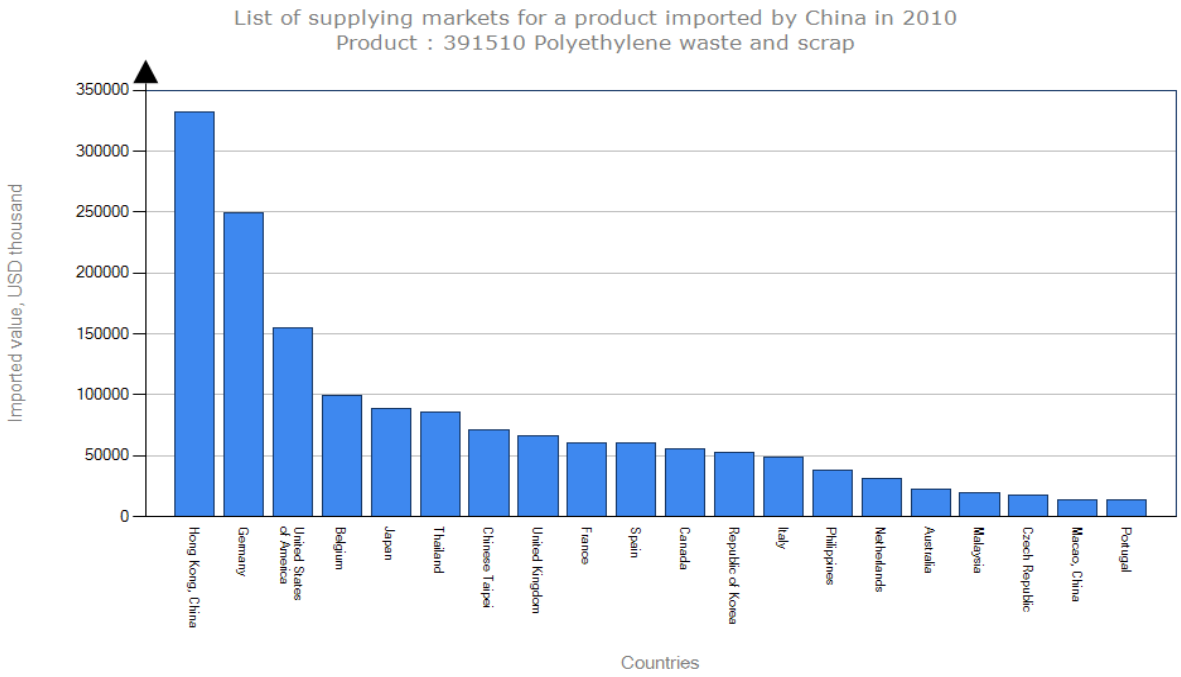
Anexo C-11. Total del crecimiento en dólares de las importaciones de residuos de plástico de los países socios de Chile.



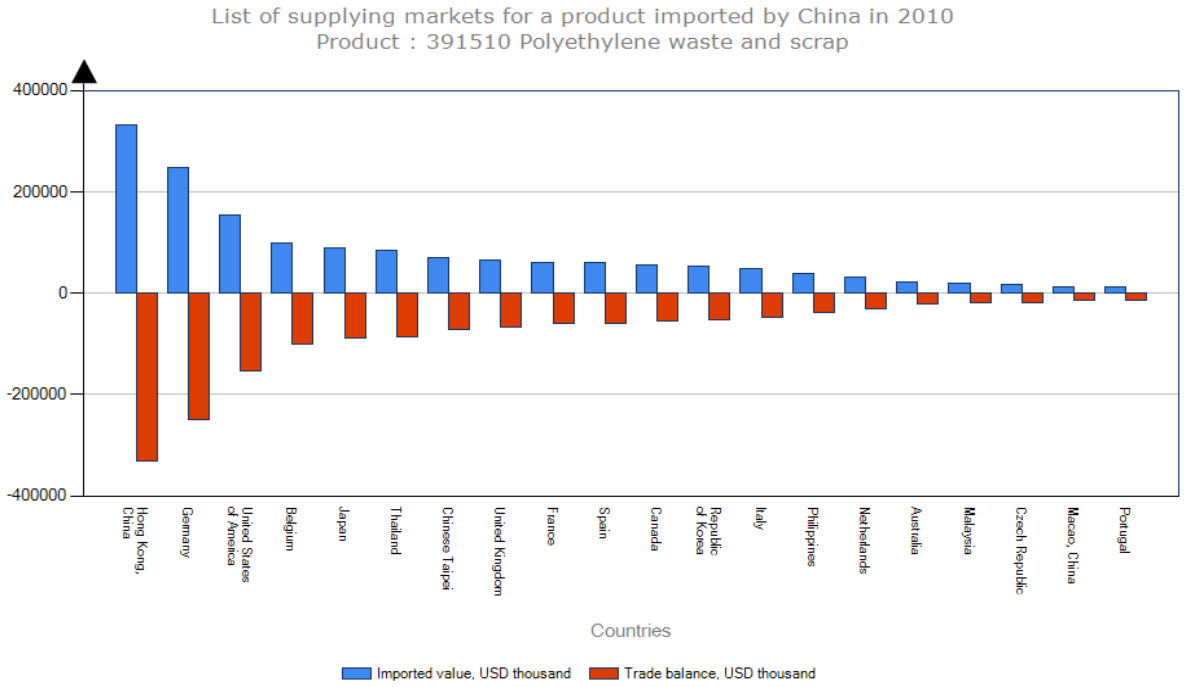
Anexo D-1. Exportaciones de PET desde China.



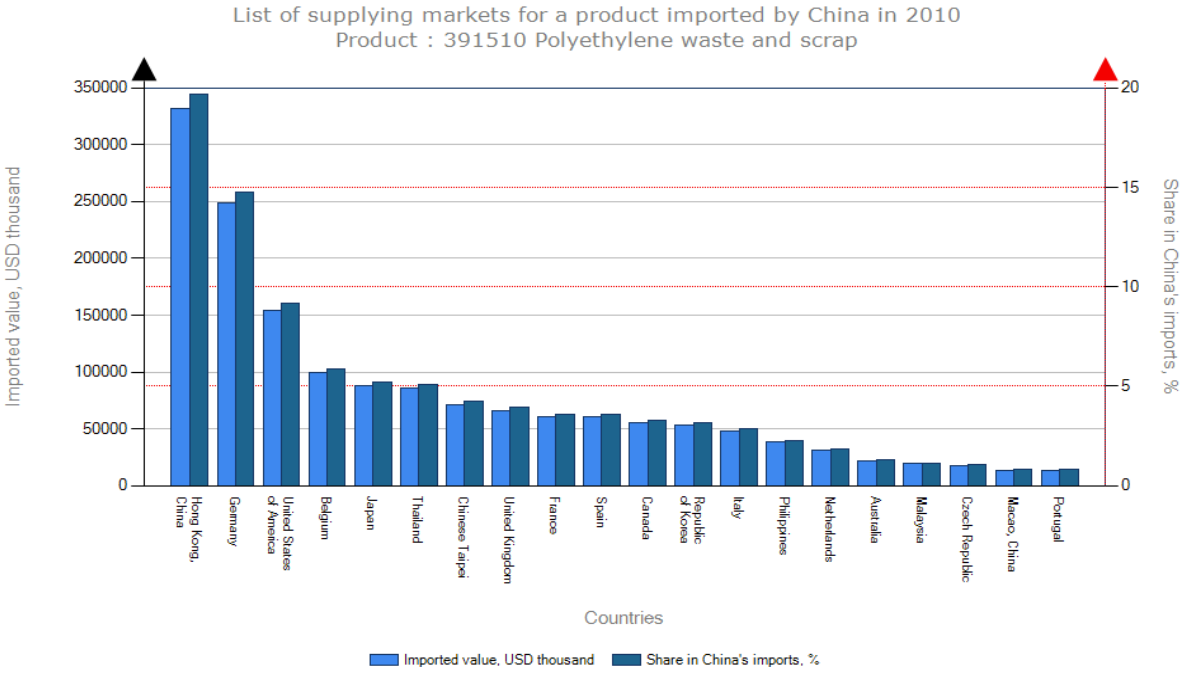
Anexo D-2. Valor de las importaciones de PET en miles de dólares para 2010 hacia China.



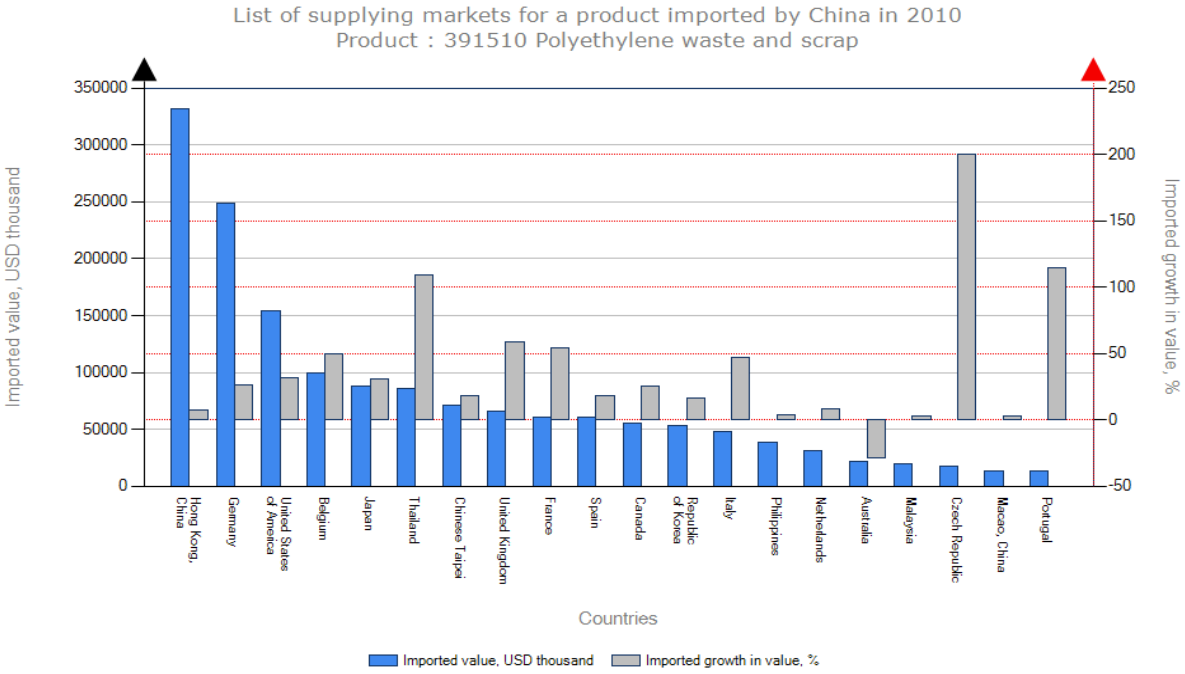
Anexo D-3. Balanza comercial de residuos de PET de China para 2010.



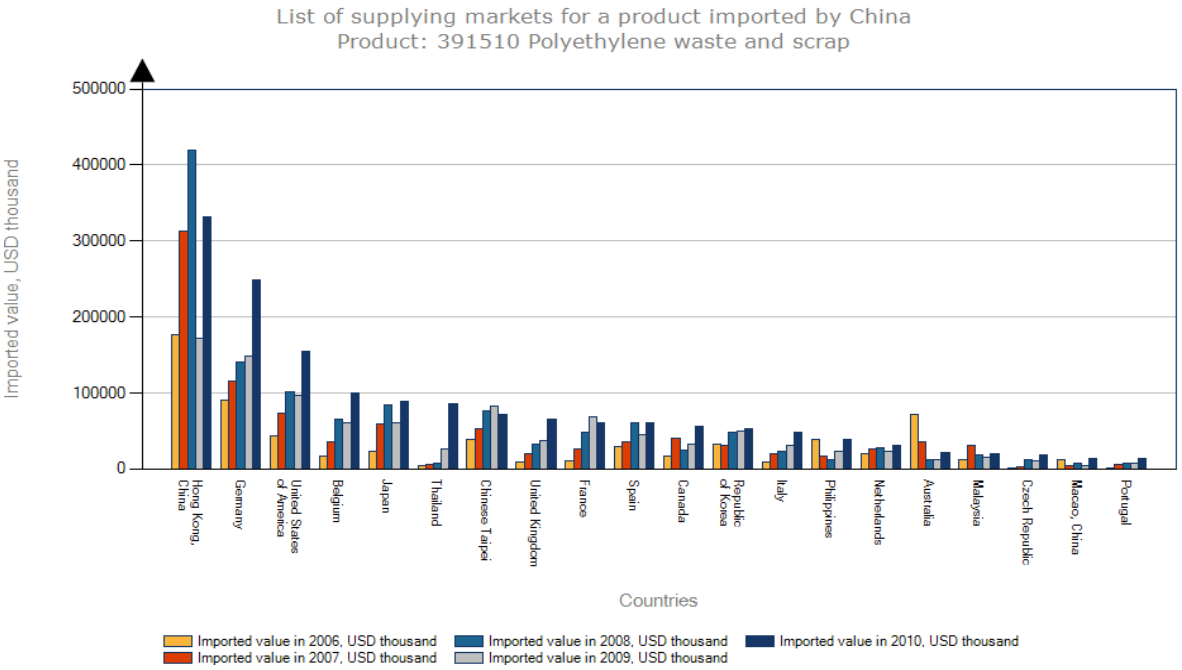
Anexo D-4. Participación en las importaciones de PET hacia China para 2010



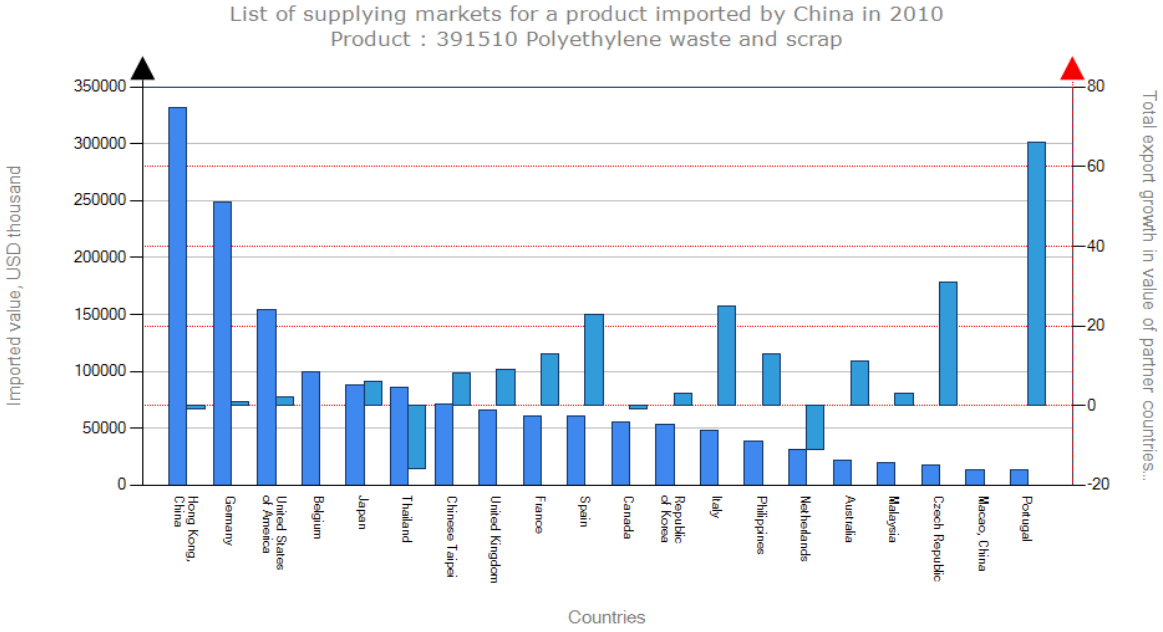
Anexo D-5. Total del crecimiento de las importaciones en dólares de PET en China entre 2006 y 2010.



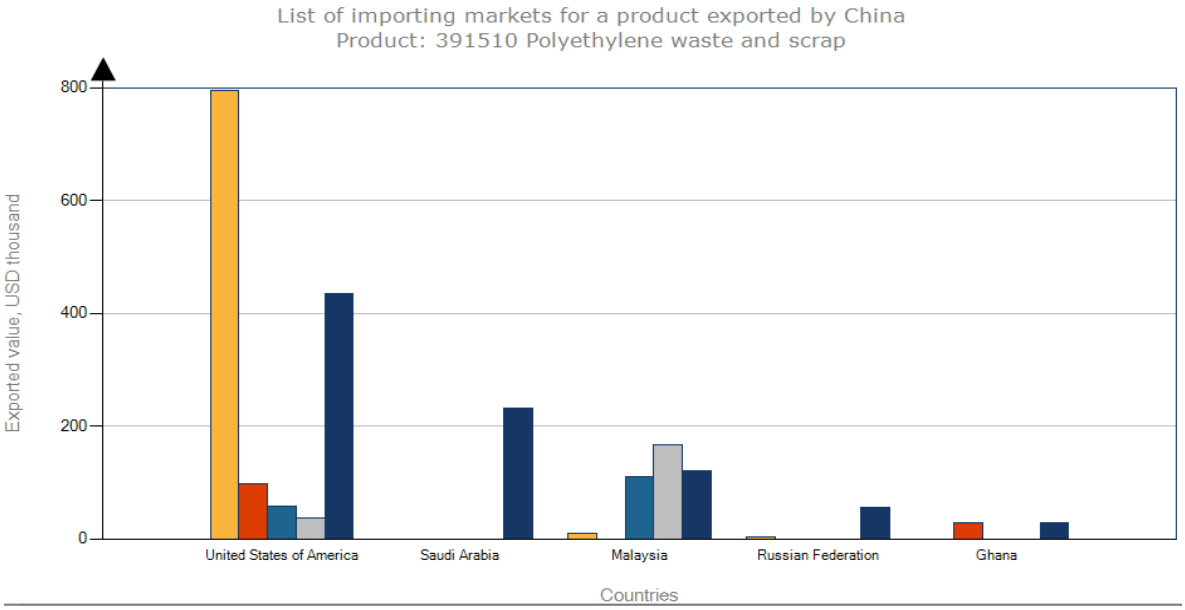
Anexo D-6. Principales proveedores de PET para China



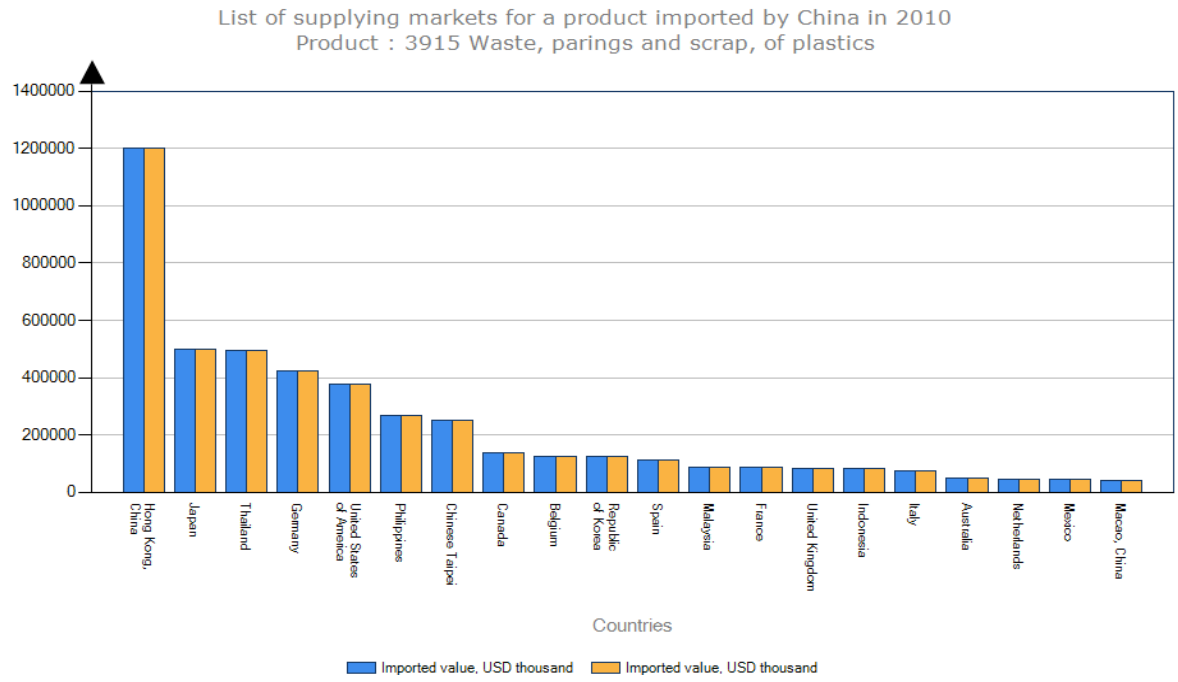
Anexo D-7. Total del crecimiento en dólares de PET de los países socios de China entre 2006 y 2010



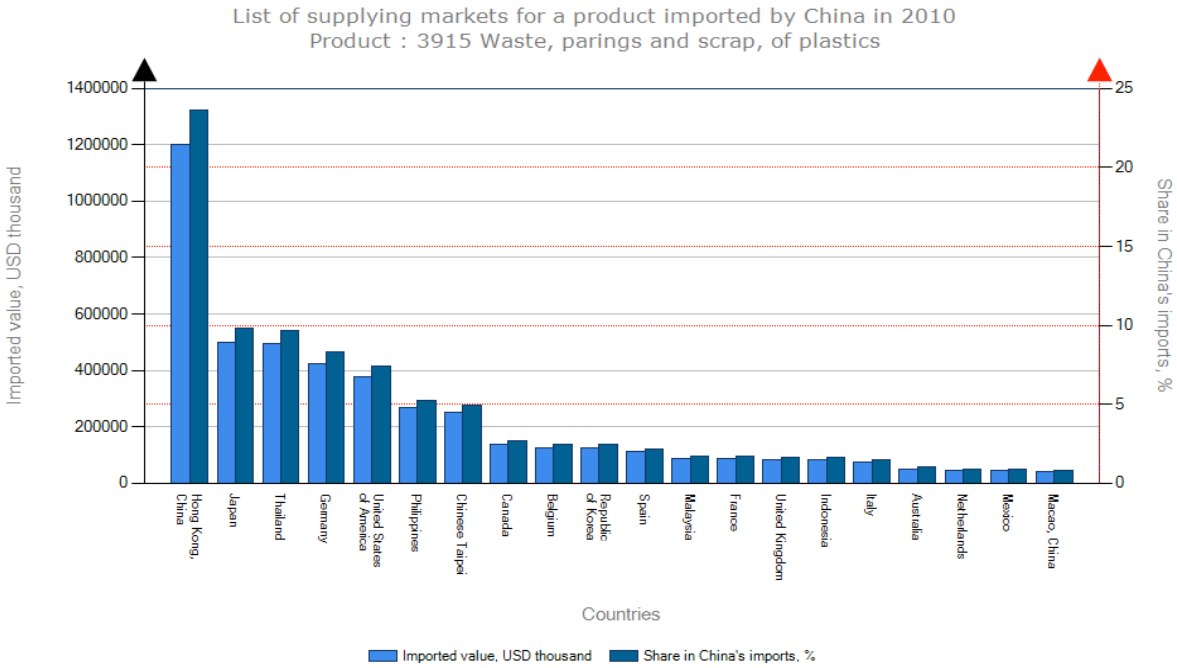
Anexo D-8. Principales países importadores de PET desde China



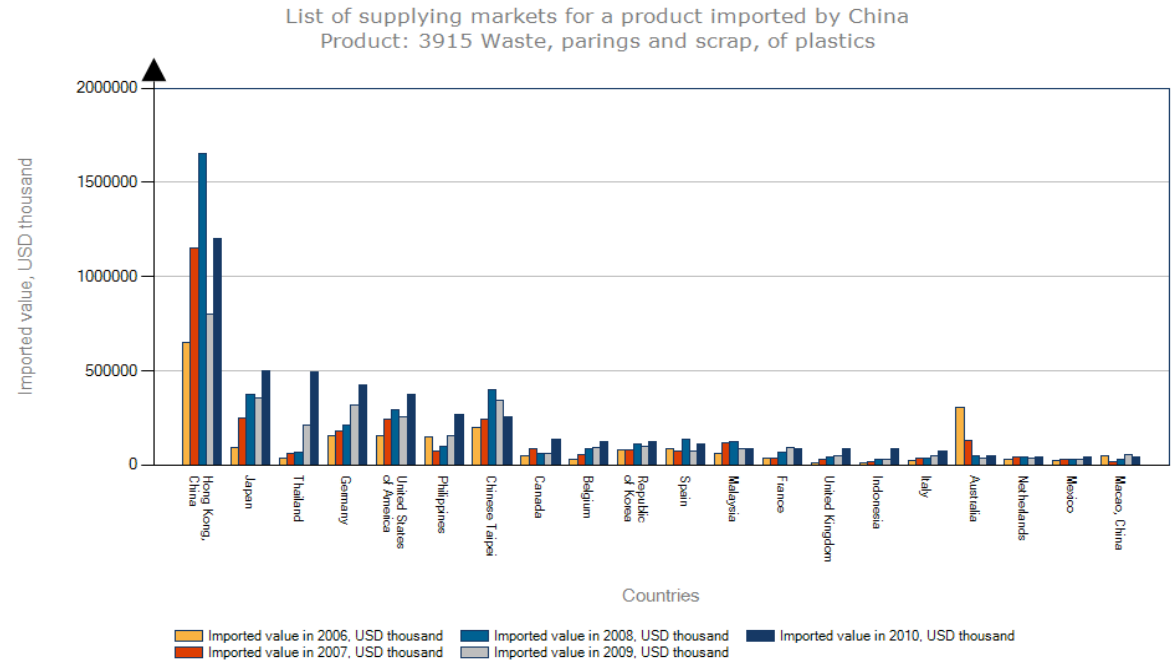
Anexo D-9 Importaciones para 2010 de residuos de plástico hacia China para 2010.



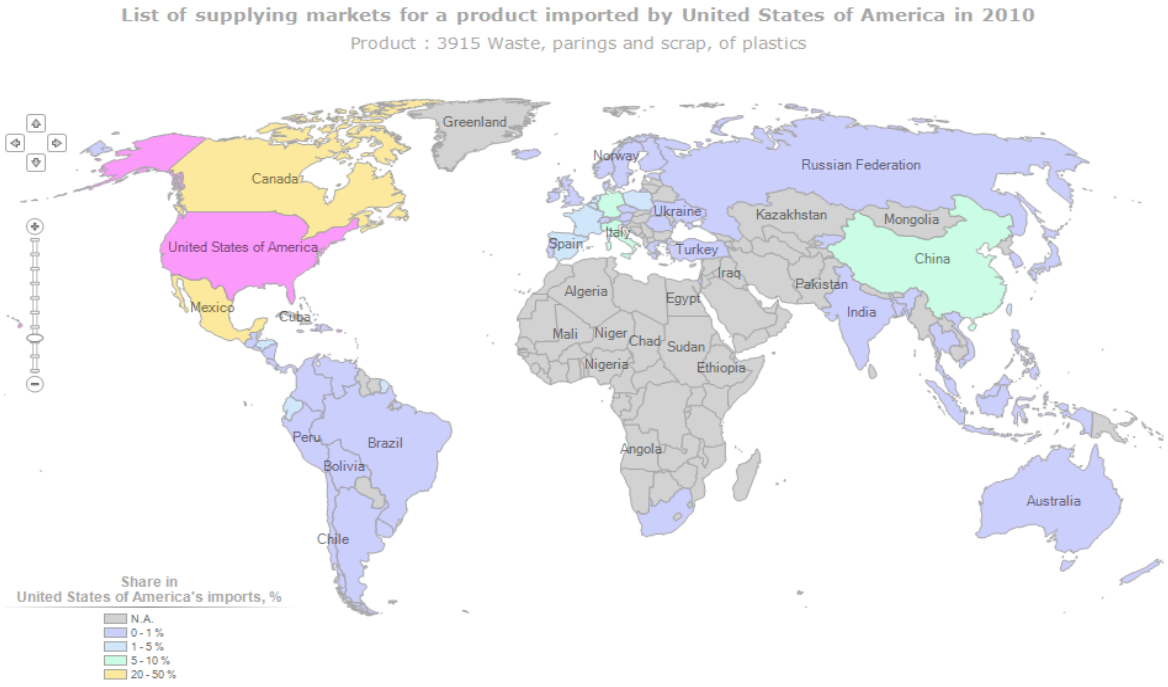
Anexo D-10. Participación en las importaciones de residuos de plástico hacia China para 2010



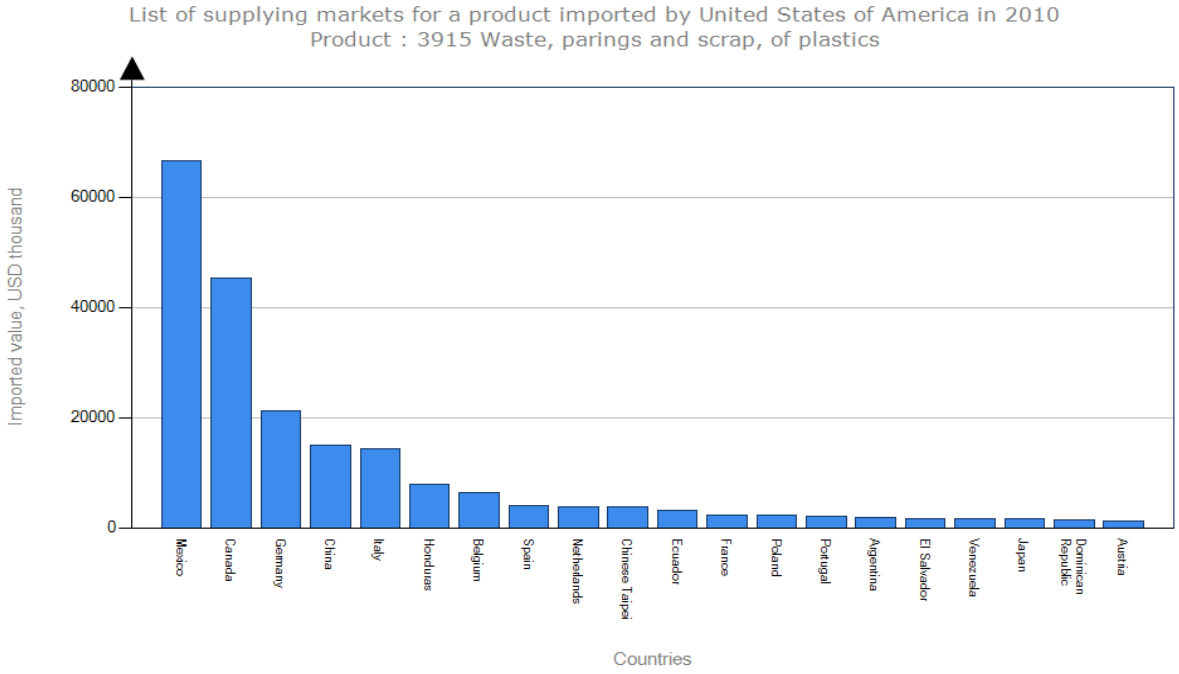
Anexo D-11. Total del crecimiento en dólares de las importaciones de residuos de plástico de los países socios de China.



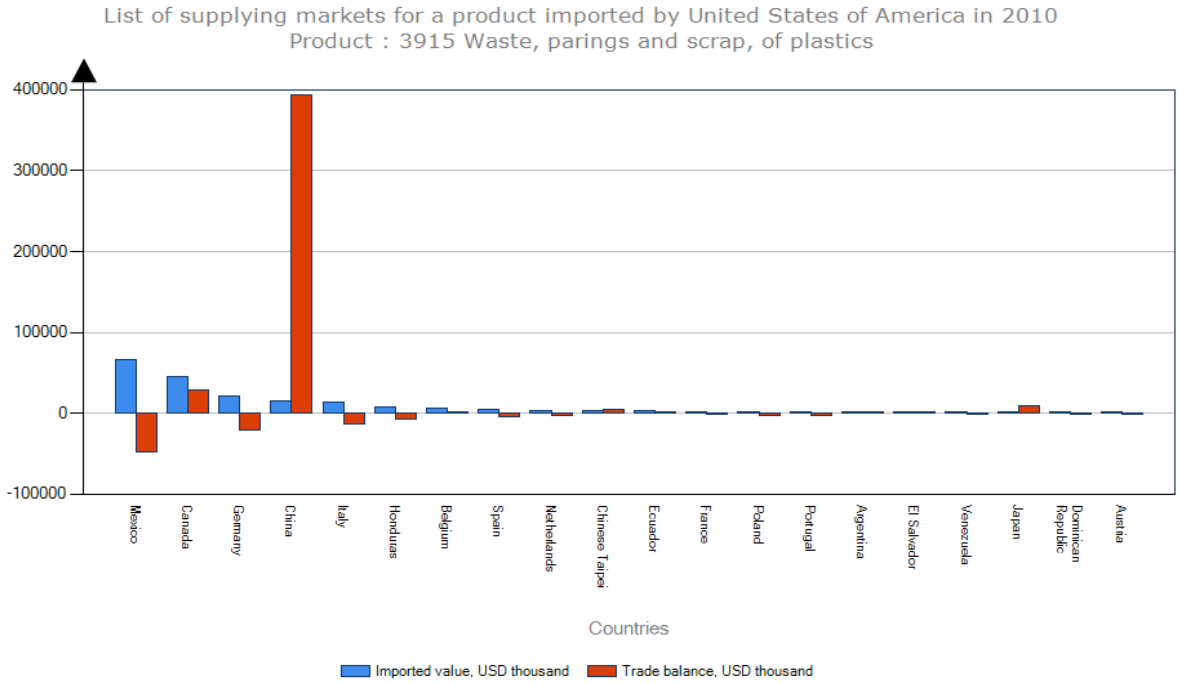
Anexo E-1. Importaciones de residuos plásticos por Estados Unidos



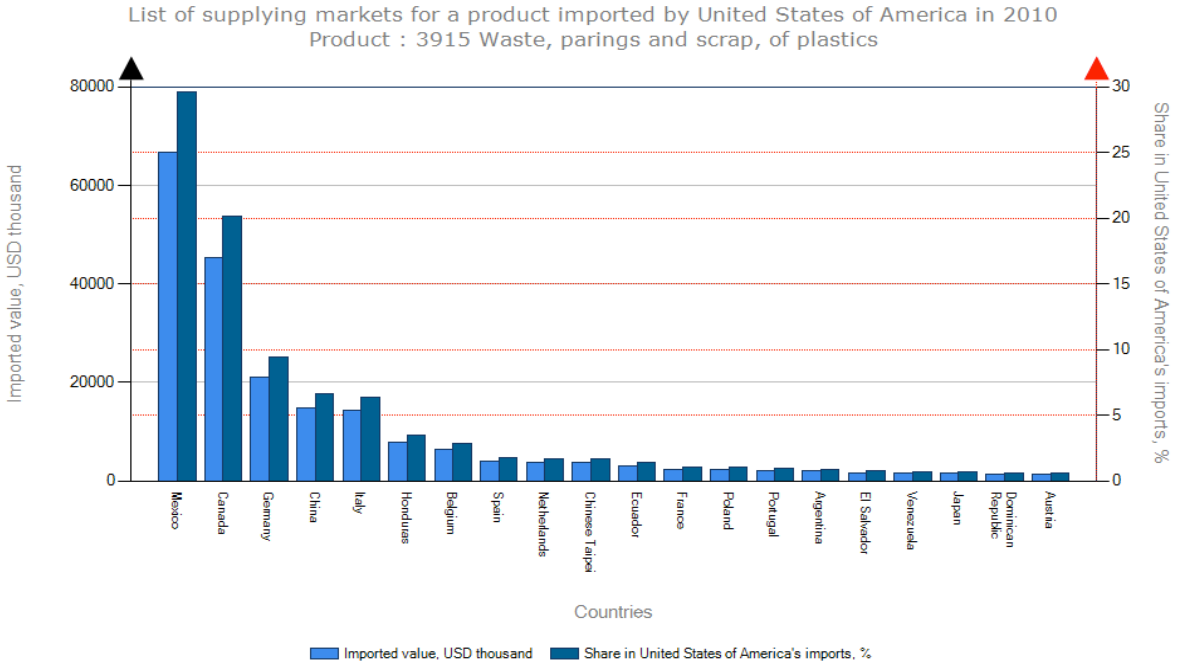
Anexo E-2. Valor de las importaciones de residuos plásticos en miles de dólares para 2010 por Estados Unidos.



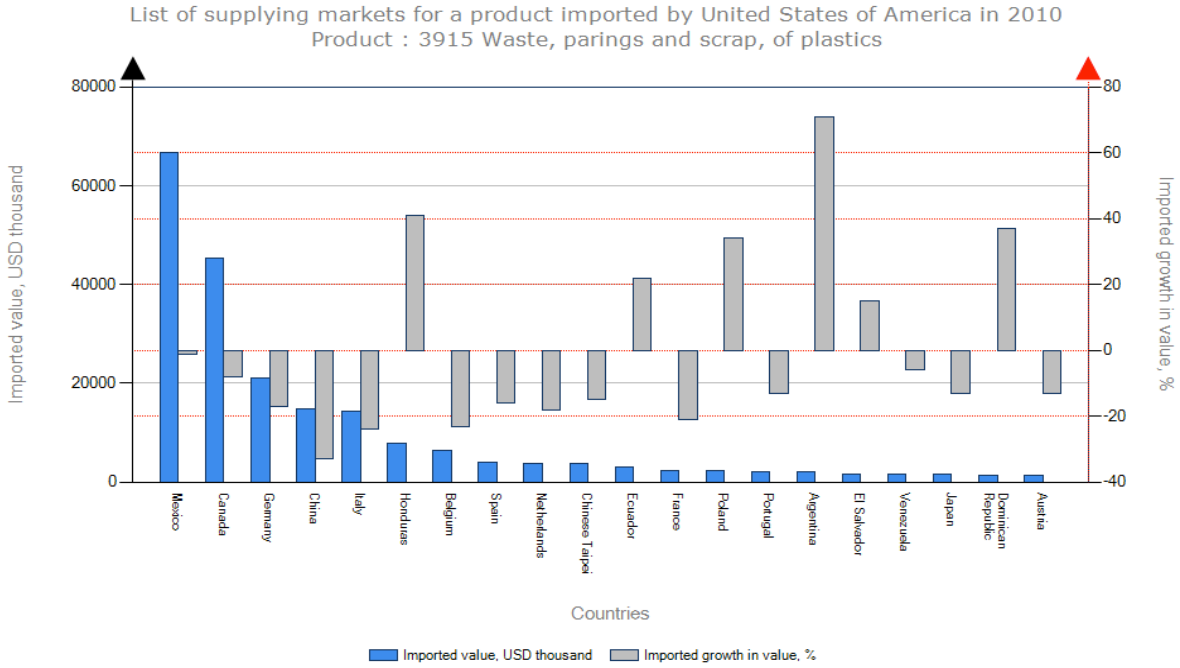
Anexo E-3. Balanza comercial de residuos de plástico de Estados Unidos



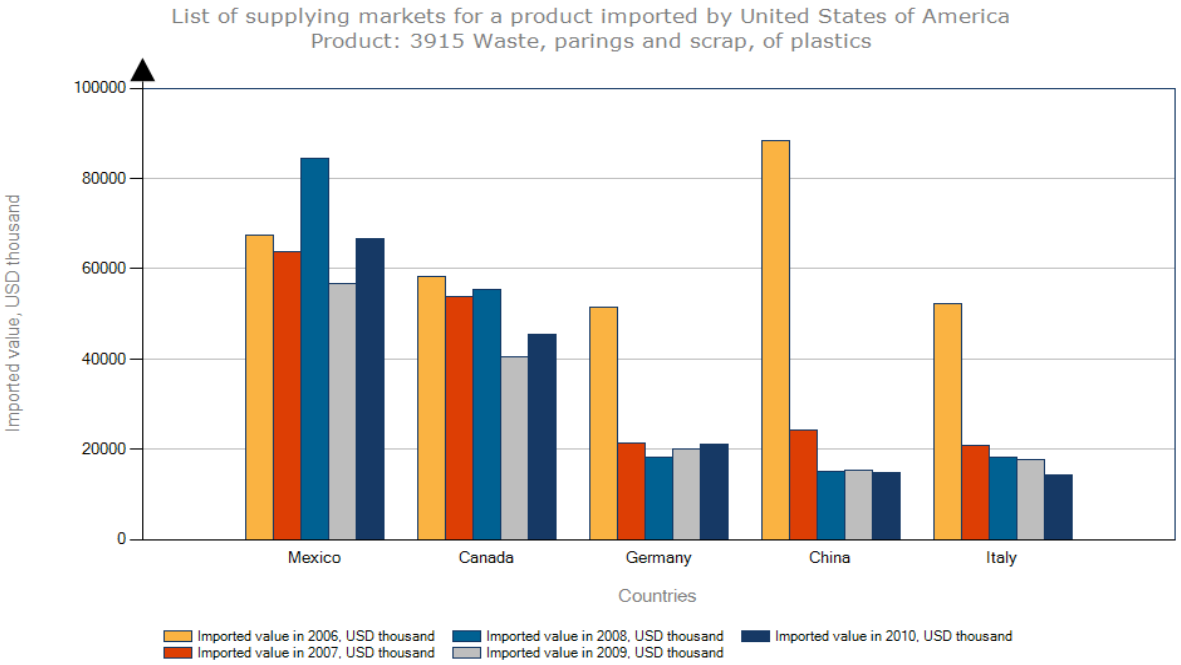
Anexo E-4. Participación en las importaciones de residuos de plástico para Estados Unidos



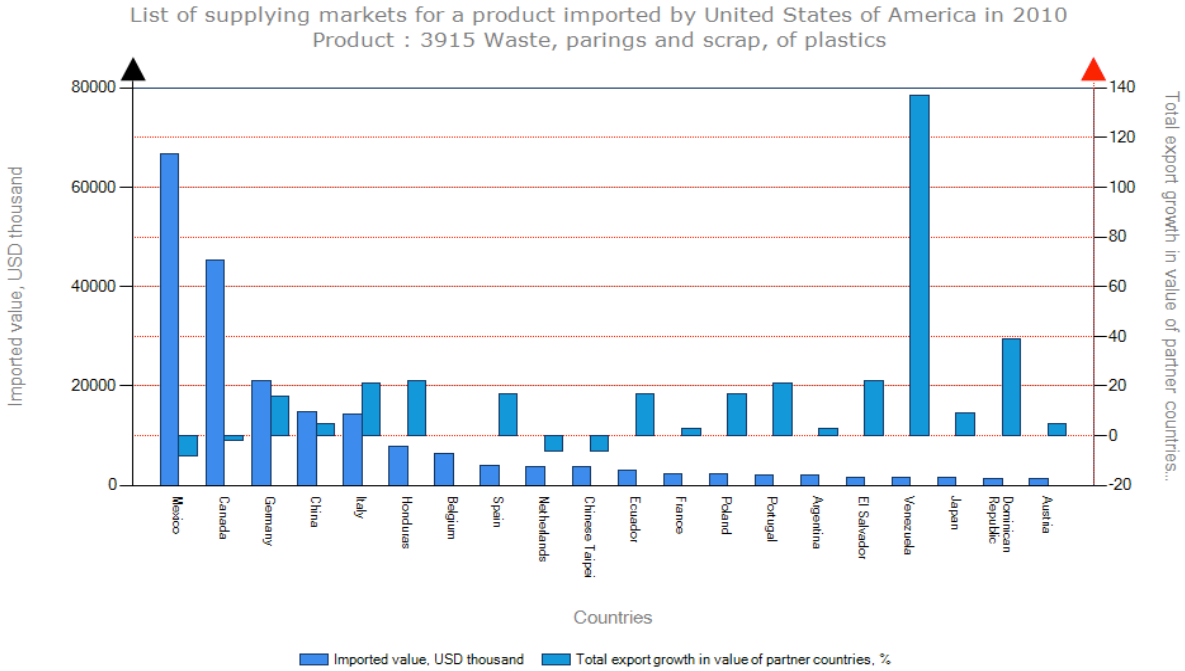
Anexo E-5. Total del crecimiento de las importaciones en dólares de residuos de plástico de Estados unidos para 2010



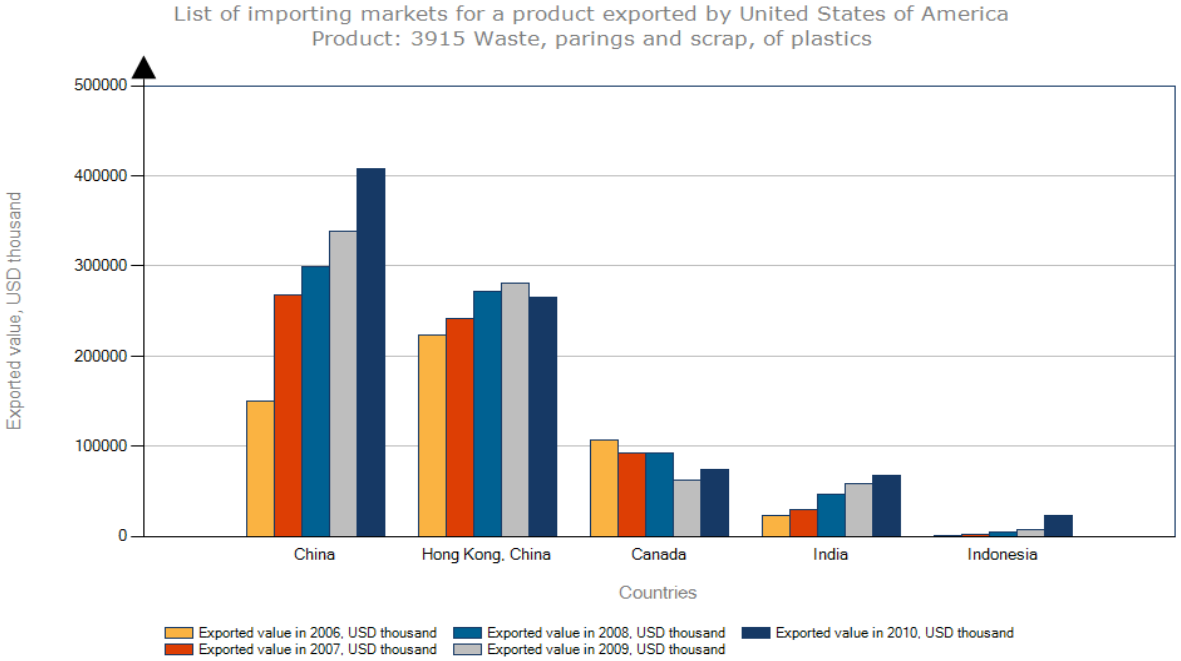
Anexo E-6. Principales países importadores de residuos de plástico desde Estados Unidos.



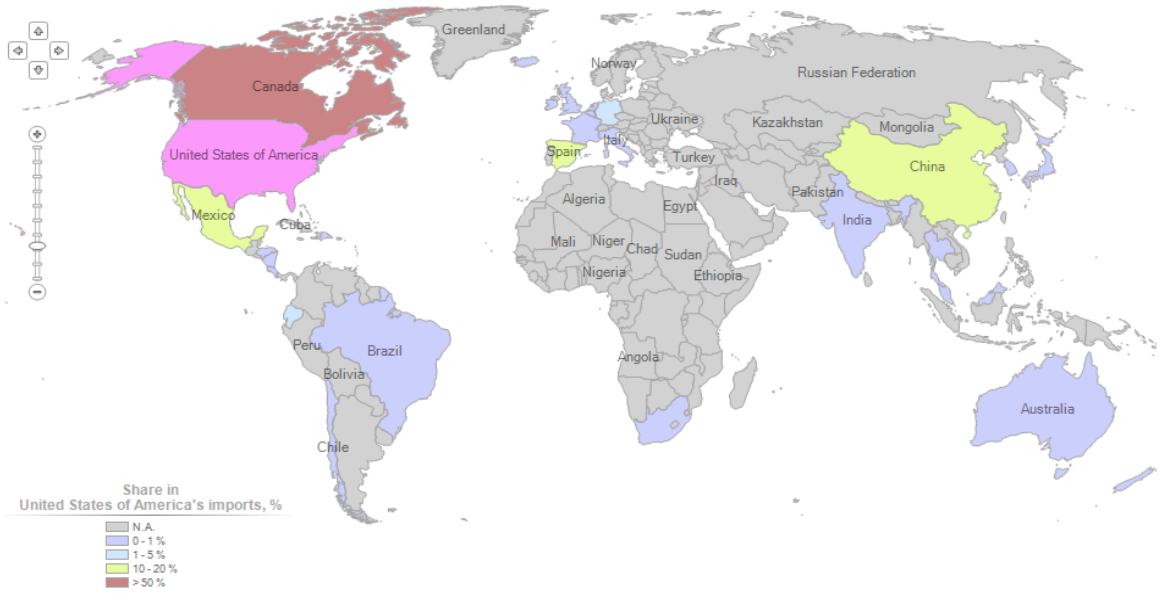
Anexo E-7. Total del crecimiento en dólares de residuos de plástico de los países socios de Estados Unidos para 2010



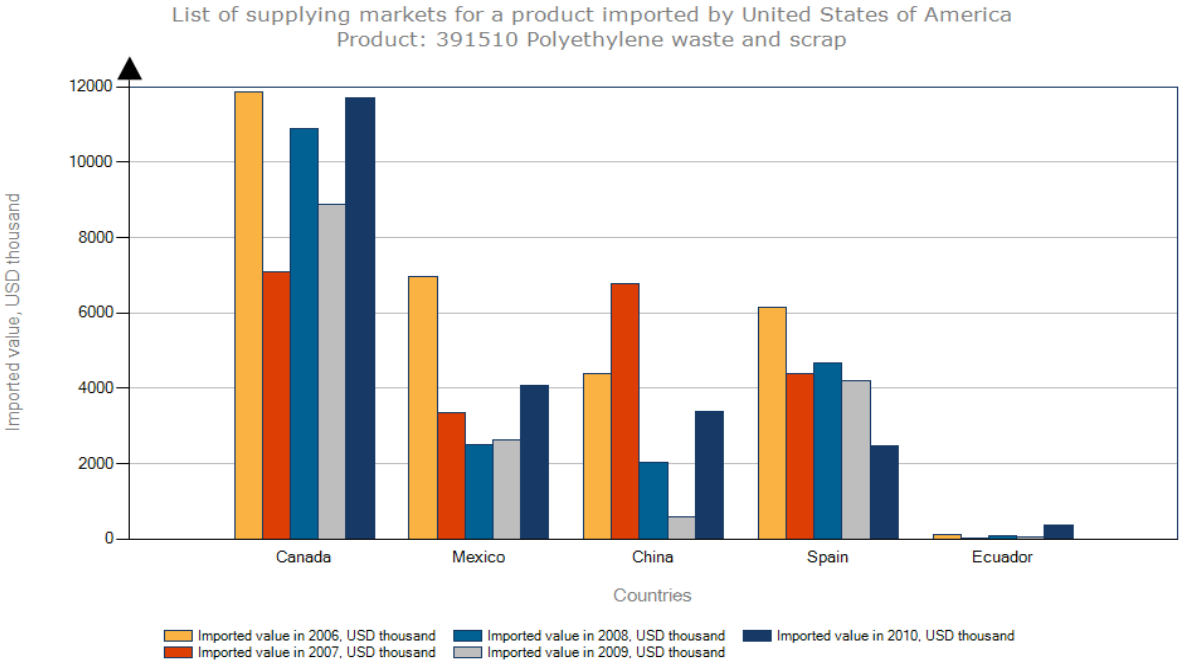
Anexo E-8. Principales países exportadores de residuos plásticos hacia Estados Unidos.



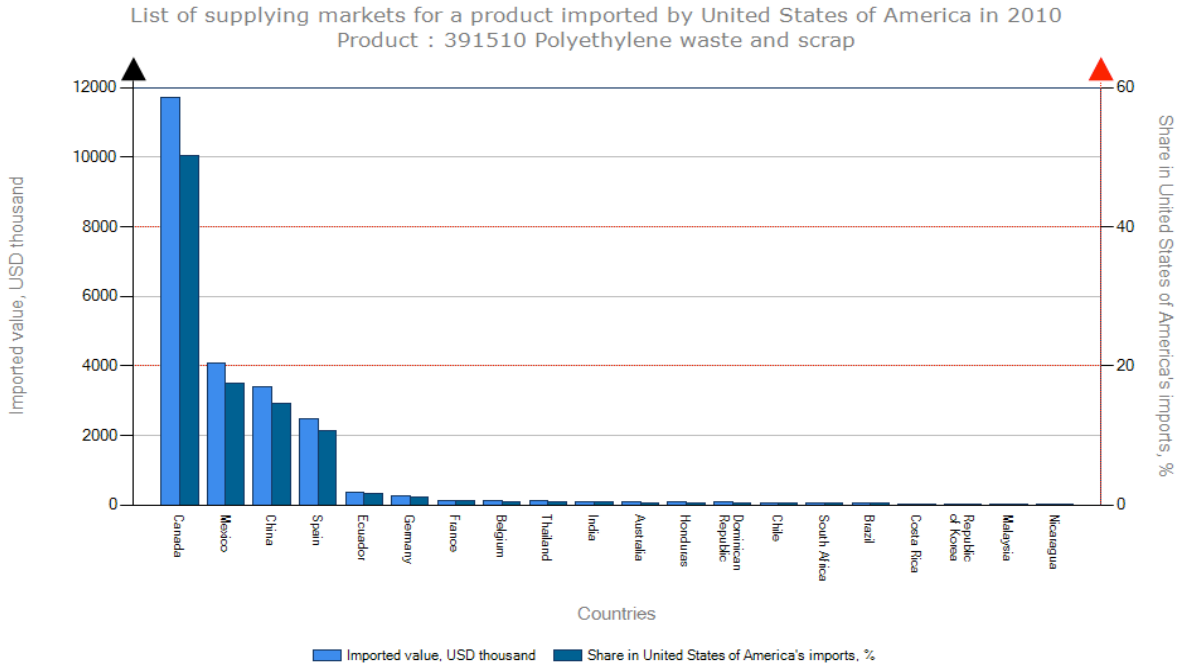
Anexo E-9 Importaciones para 2010 de PET en Estados Unidos



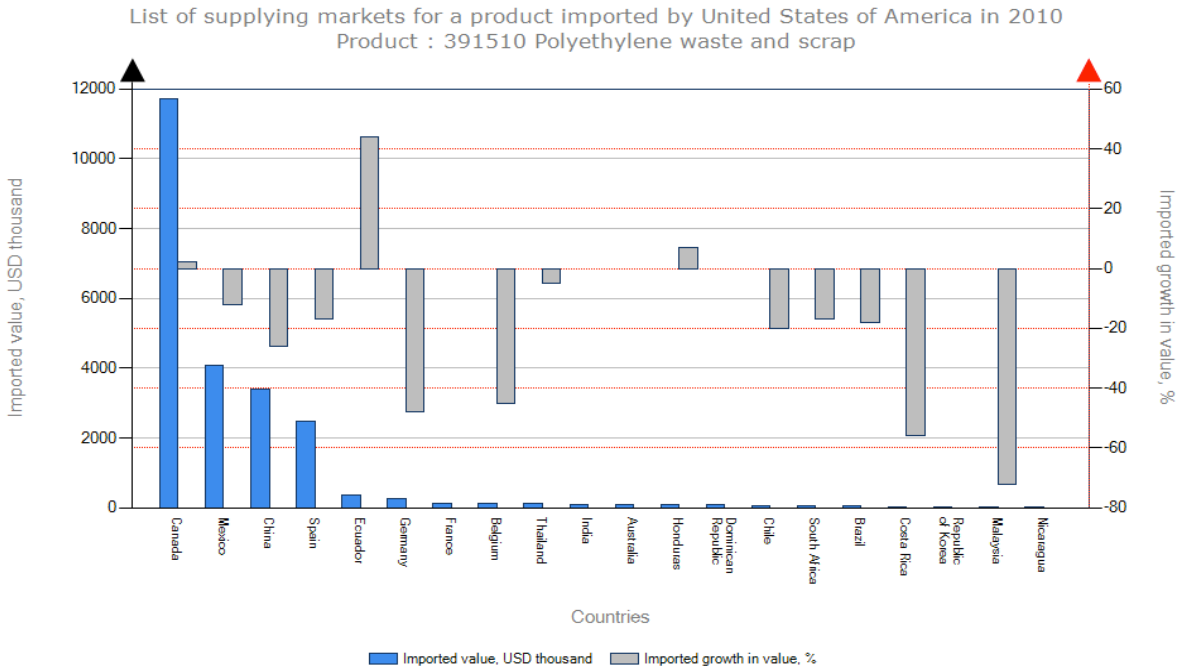
Anexo E-10. Principales países importadores de PET desde Estados Unidos.



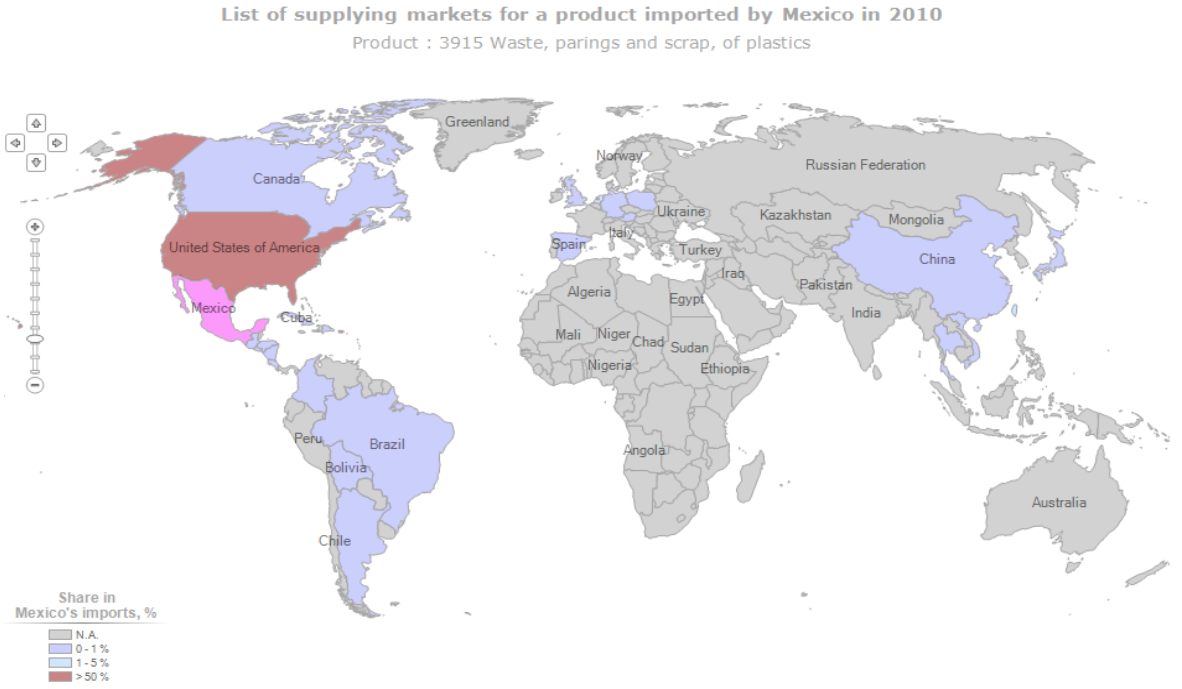
Anexo E.11. Participación en las importaciones de PET hacia Estados Unidos para 2010.



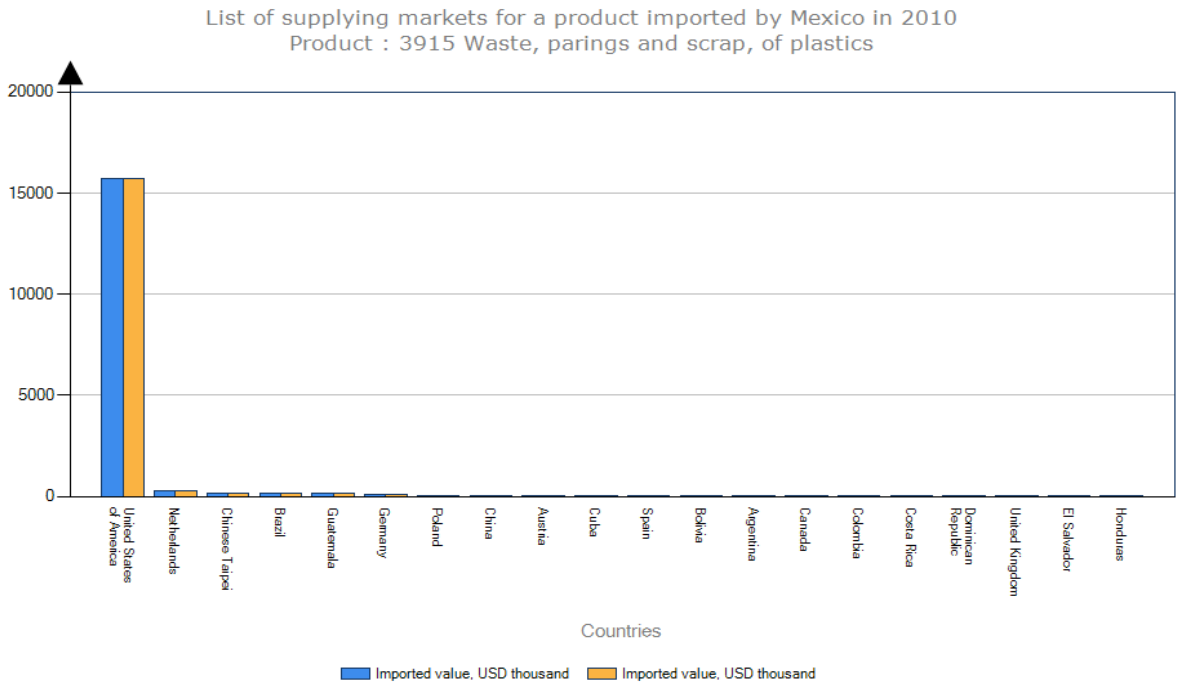
Anexo E-12. Total del crecimiento en dólares de PET de los países socios de Estados Unidos para 2010



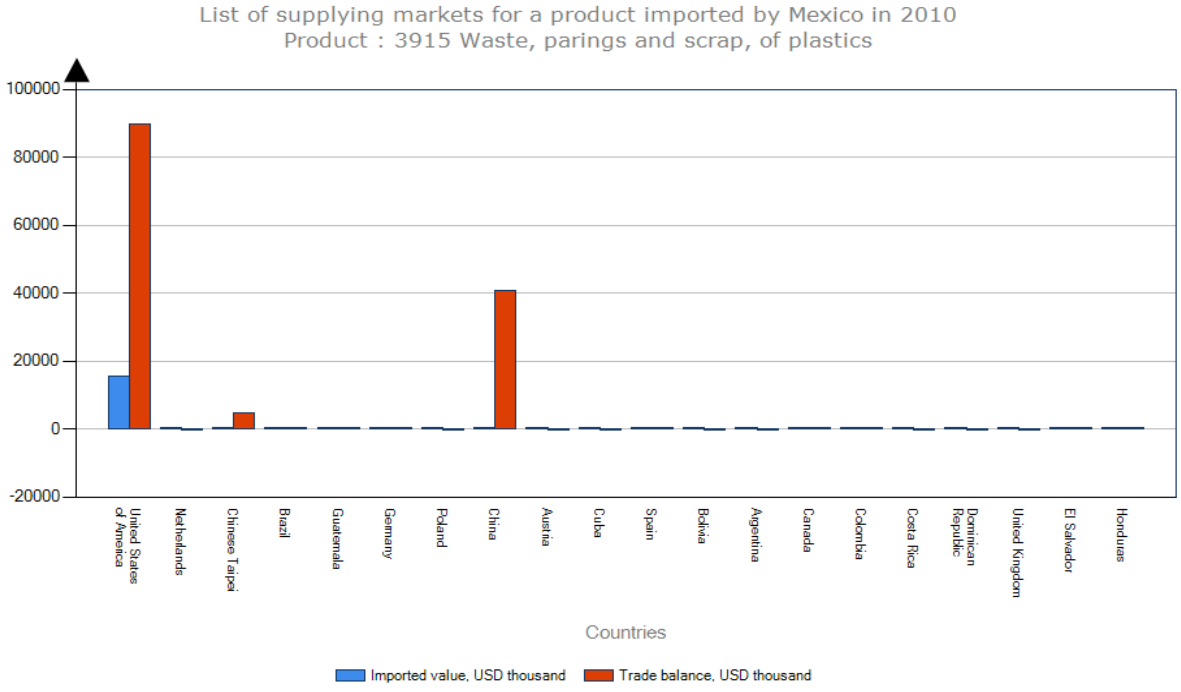
Anexo F-1 Importaciones para 2010 de residuos de plástico hacia México.



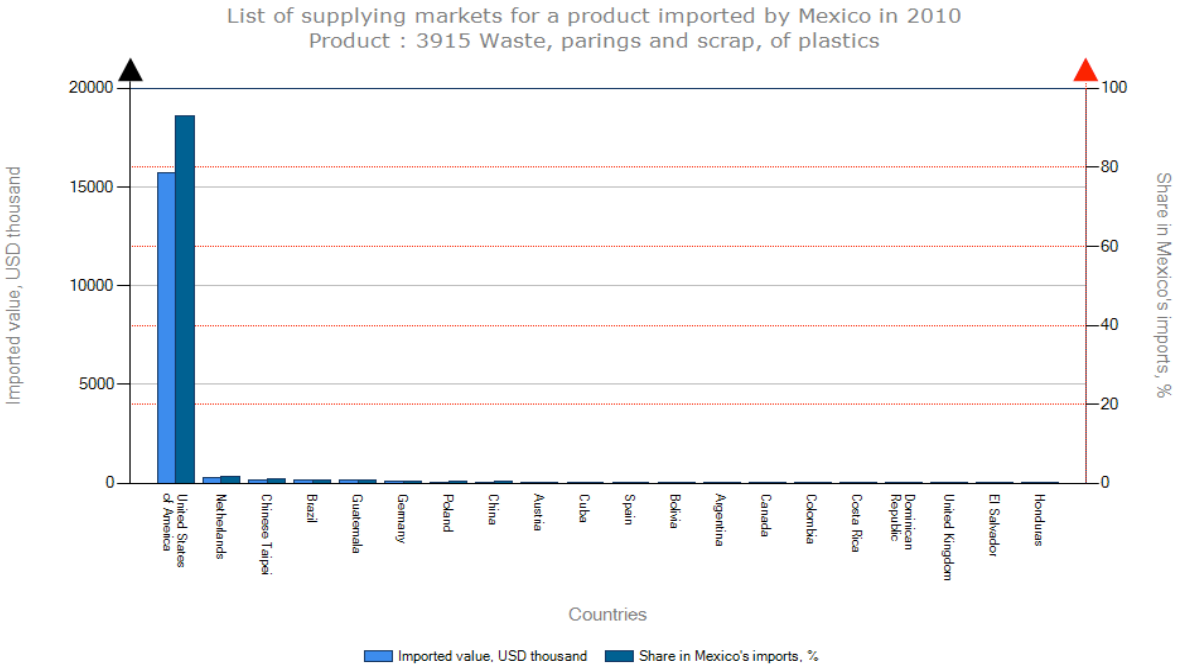
Anexo F-2. Valor de las importaciones de residuos plásticos en miles de dólares hacia México para 2010.



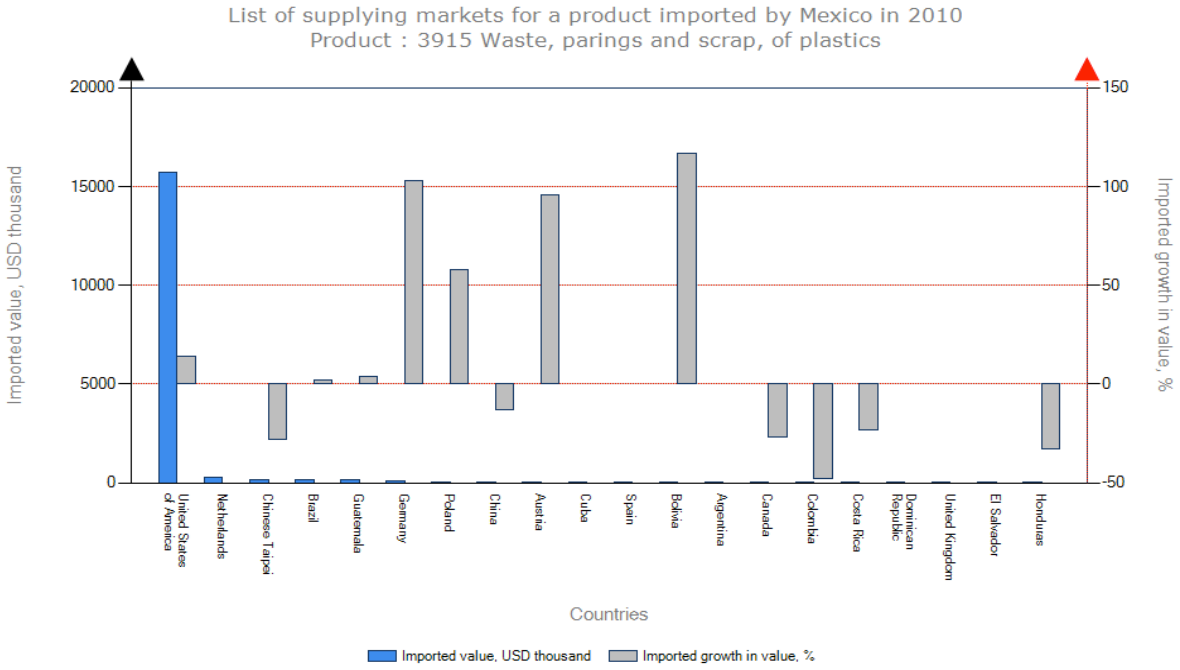
Anexo F-3. Balanza comercial de residuos de plástico de México para 2010



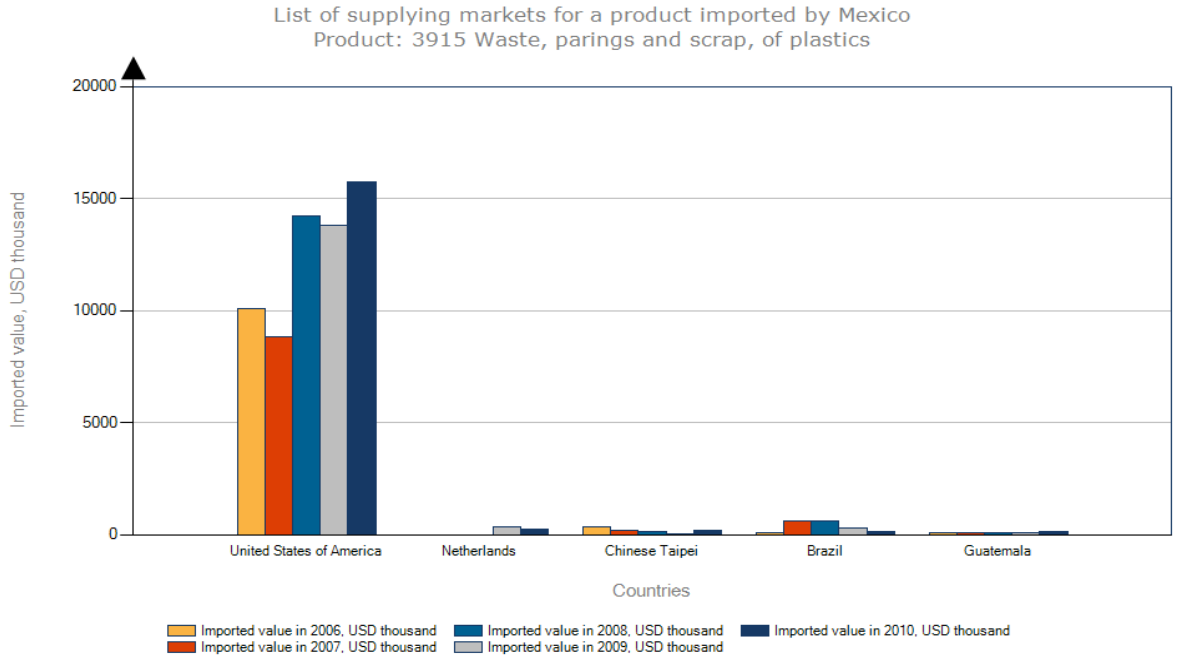
Anexo F-4. Participación en las importaciones de residuos de plástico hacia México para 2010



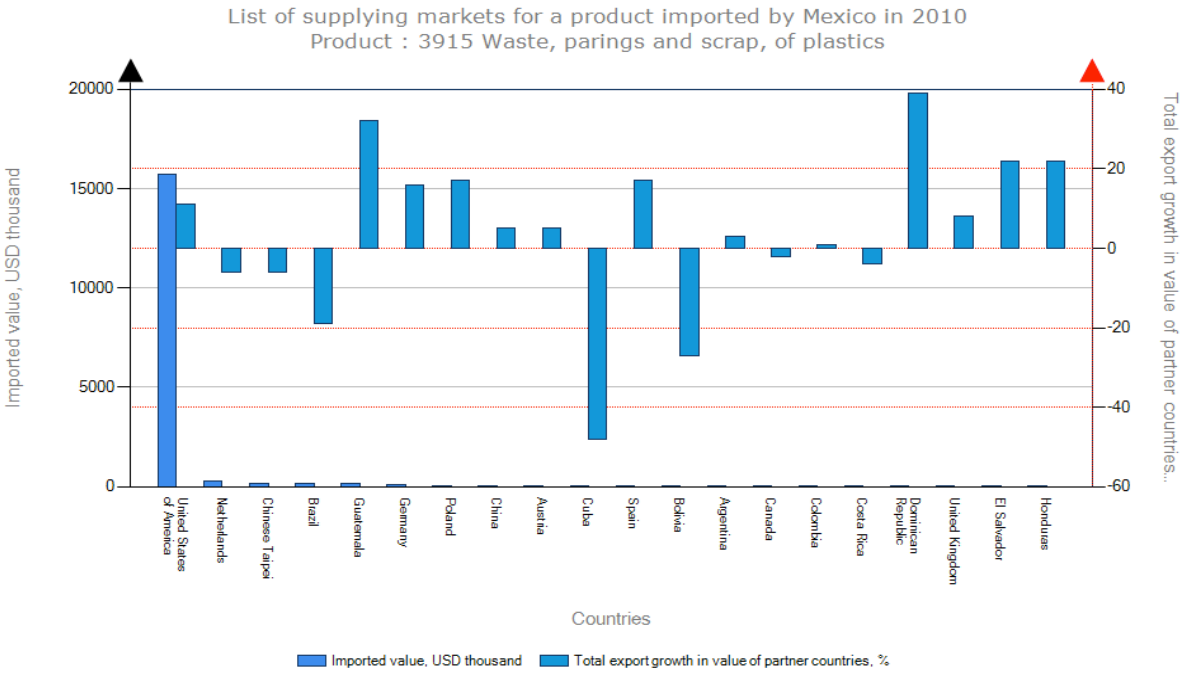
Anexo F-5. Total crecimiento de las importaciones en dólares de residuos plásticos hacia México para 2010.



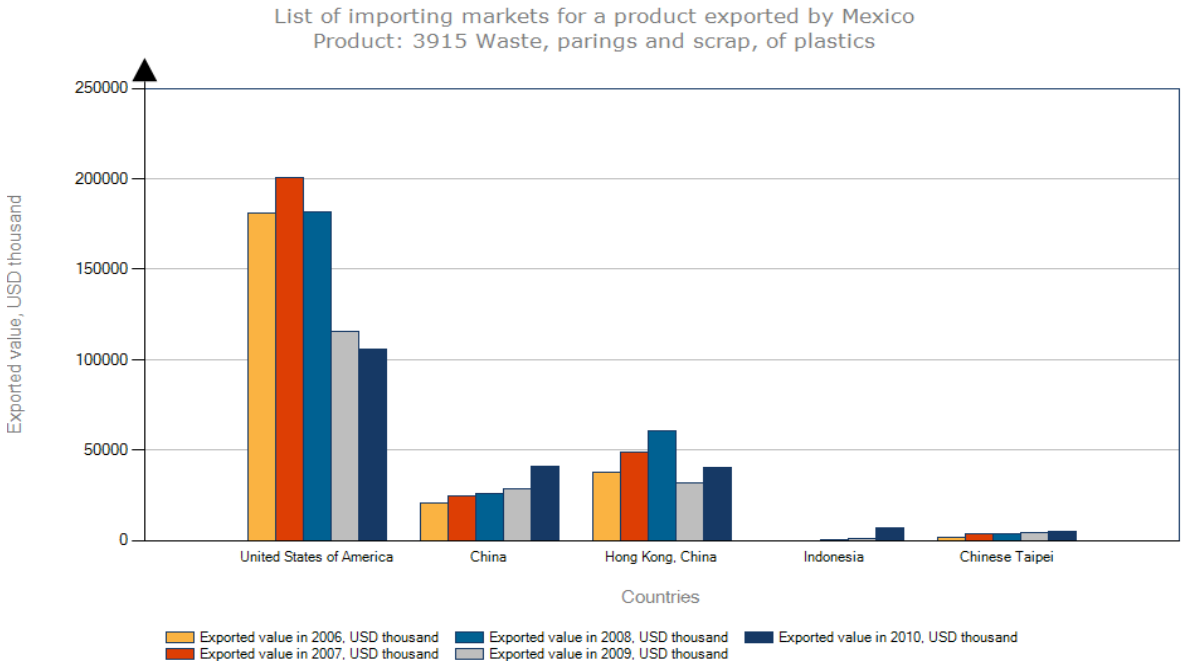
Anexo F-6. Principales países importadores de residuos plásticos desde México.



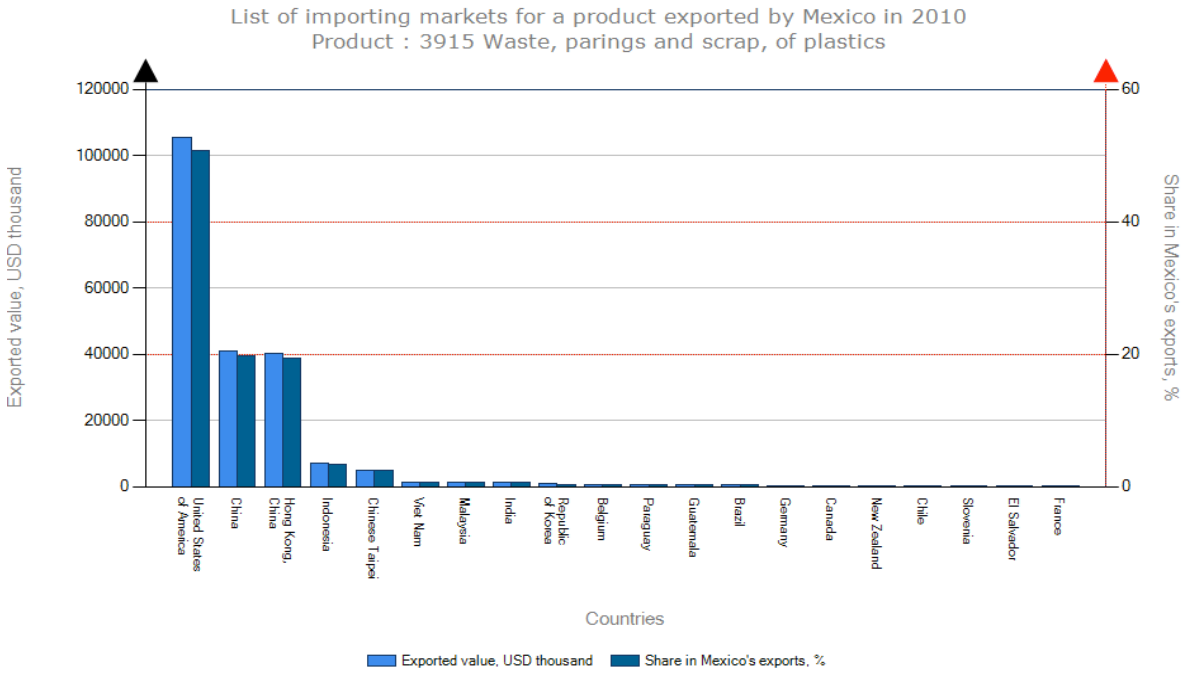
Anexo F-7. Total del crecimiento en dólares de residuos de plástico de los países socios de México para 2010



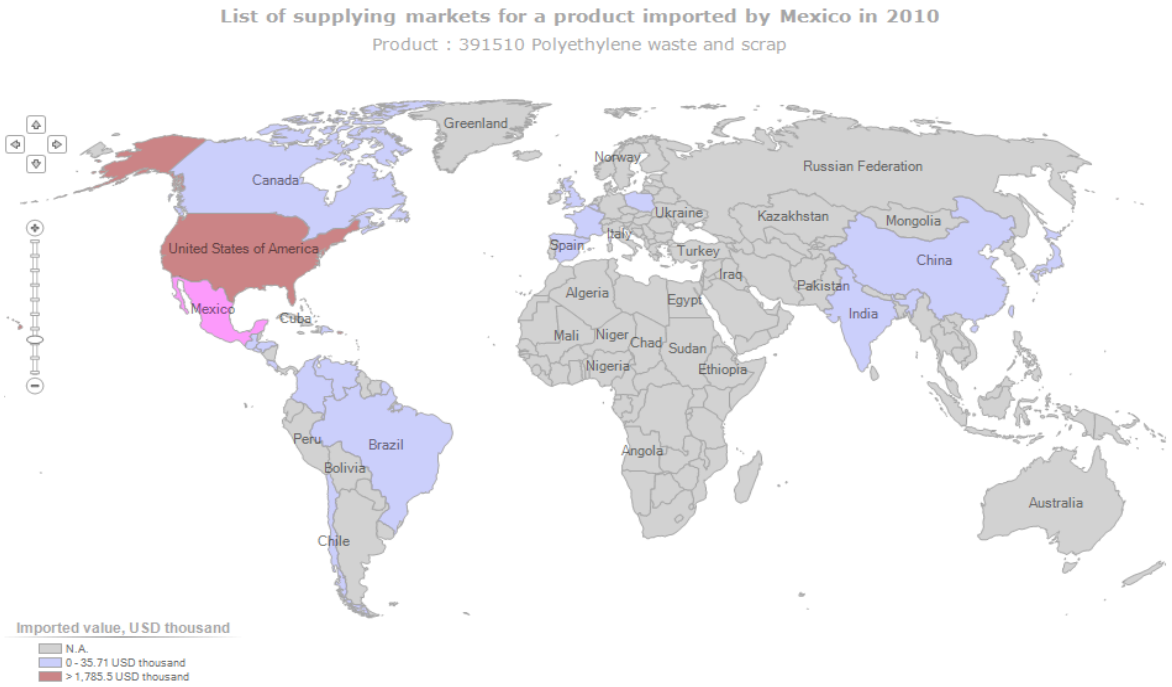
Anexo F-8. Exportaciones de residuos de plástico desde México.



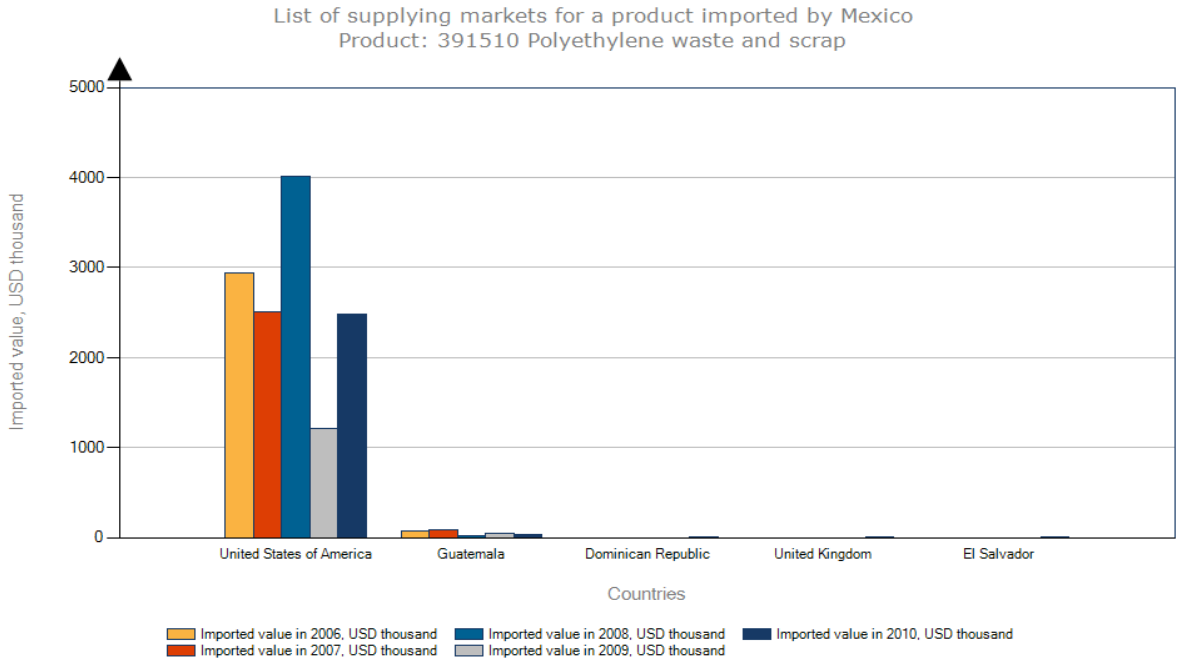
Anexo F-9. Participación en las exportaciones de residuos de plástico de México para 2010.



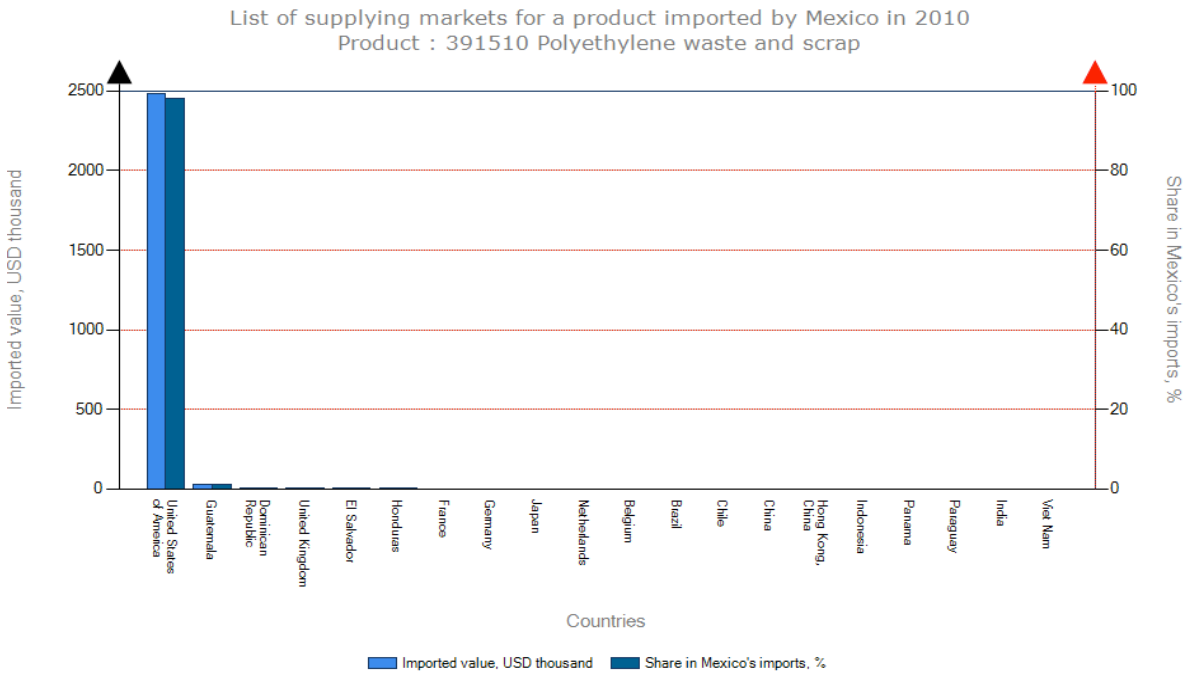
Anexo F-10 Importaciones para 2010 de PET hacia México para 2010.



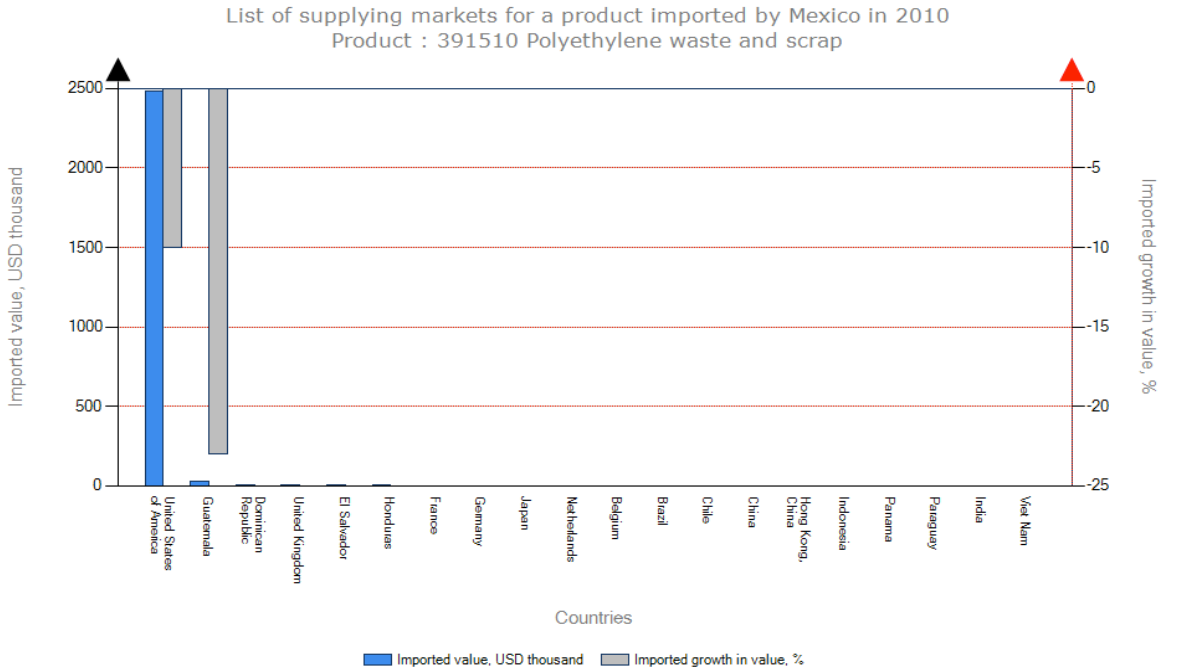
Anexo F11. Principales países importadores de PET desde México.



Anexo F-12. Participación en las importaciones de PET hacia México para 2010

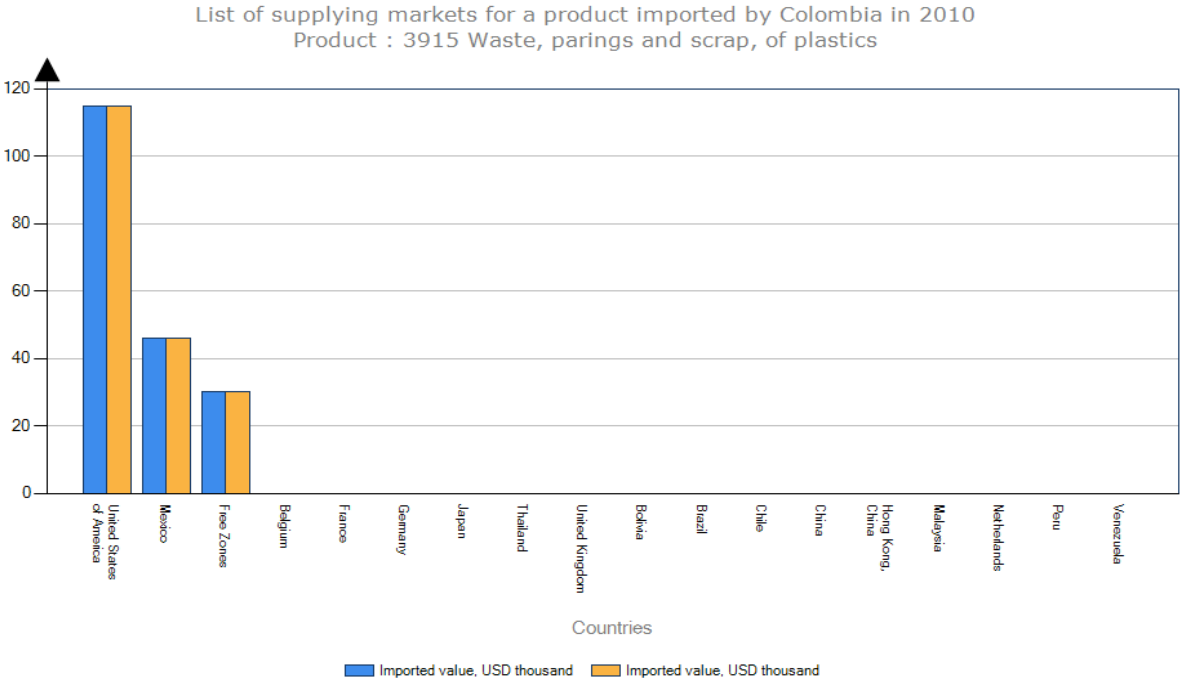


Anexo F-13. Total crecimiento de las importaciones en dólares de PET hacia México para 2010.

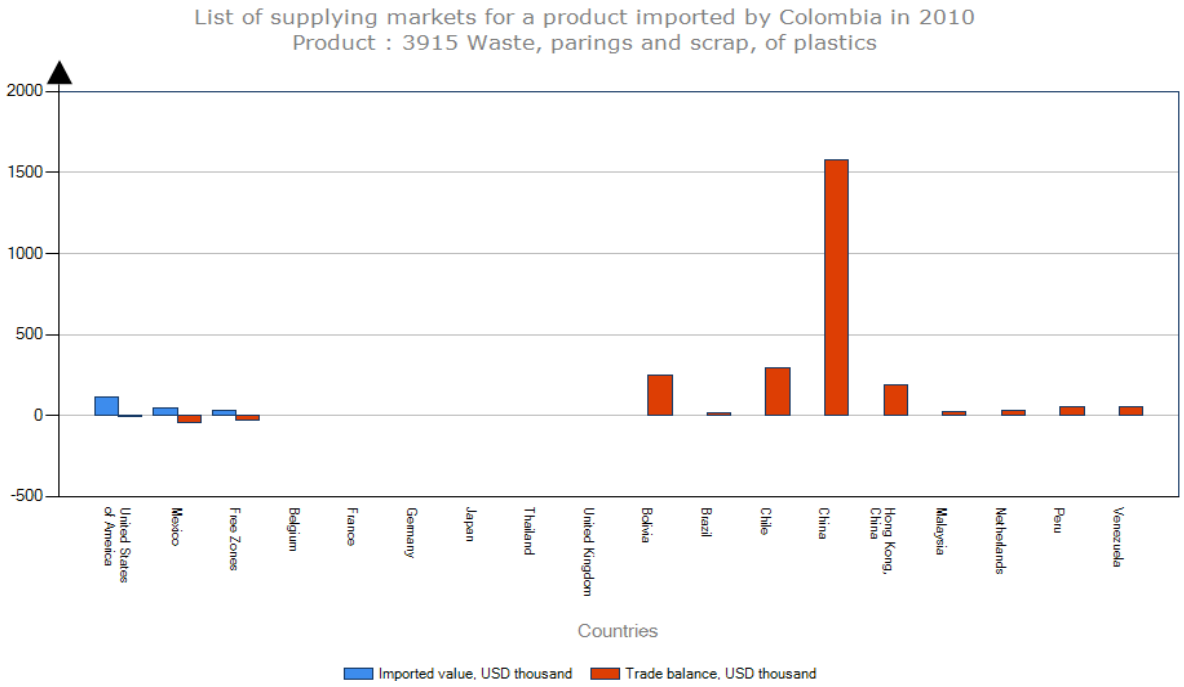


Anexo G-1 Importaciones para 2010 de residuos de plástico hacia Colombia.

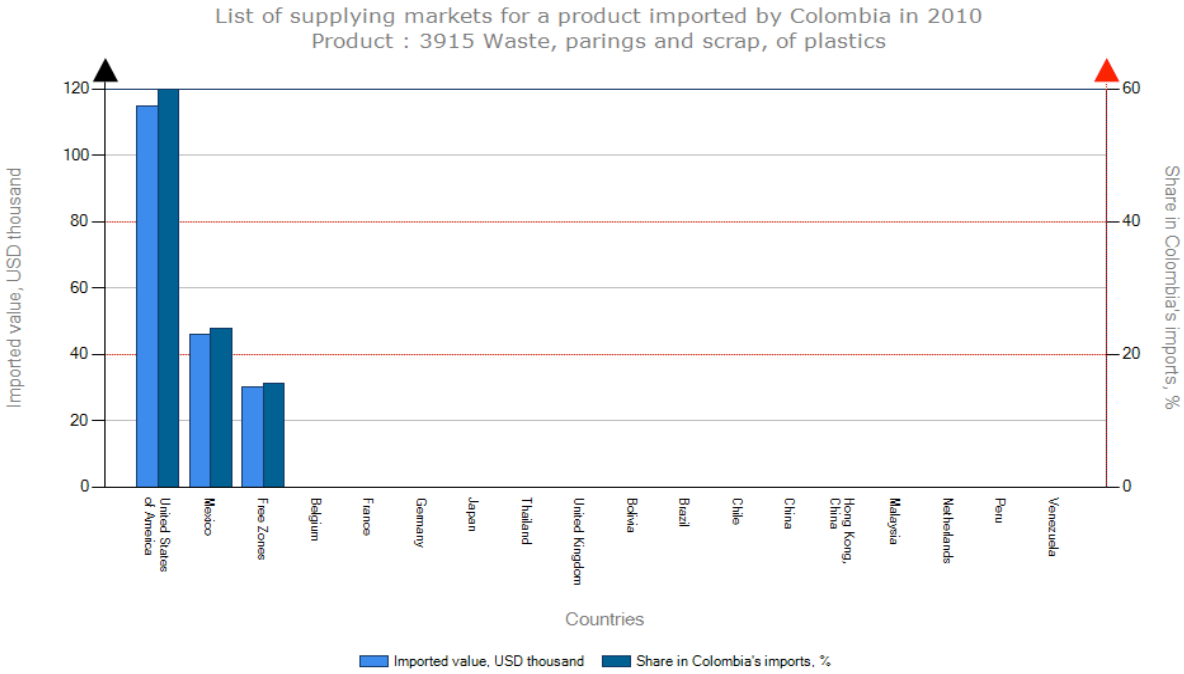
Anexo G-2. Valor de las importaciones de residuos plásticos en miles de dólares hacia Colombia para 2010.



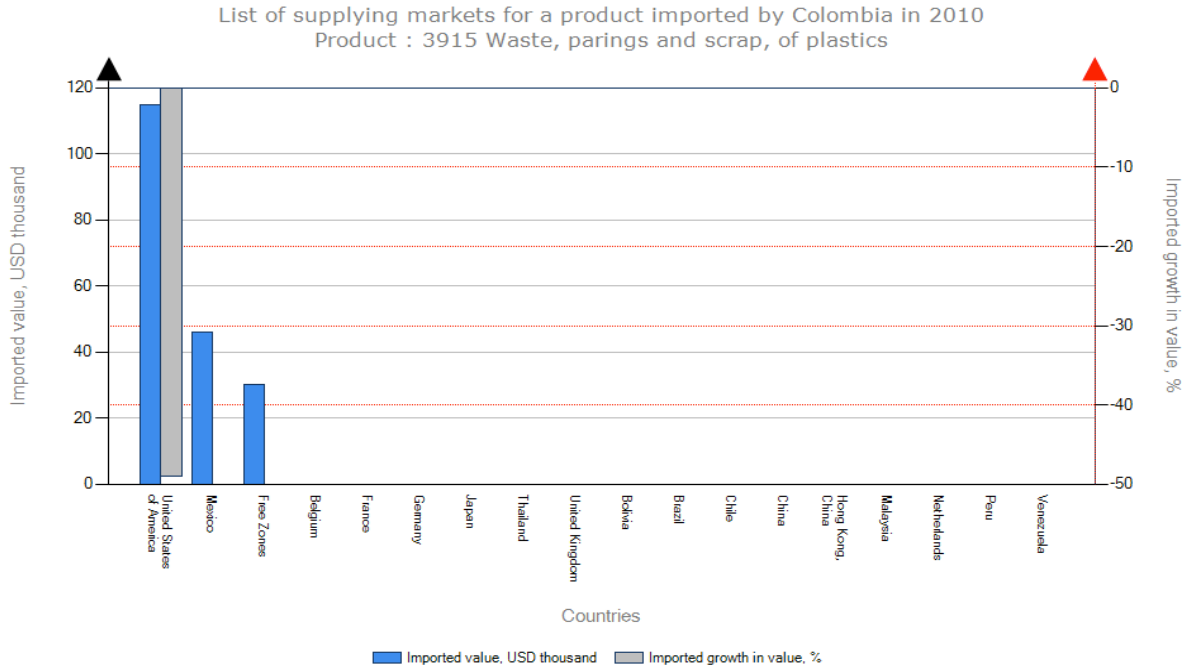
Anexo G-3. Balanza comercial de residuos de plástico de Colombia para 2010



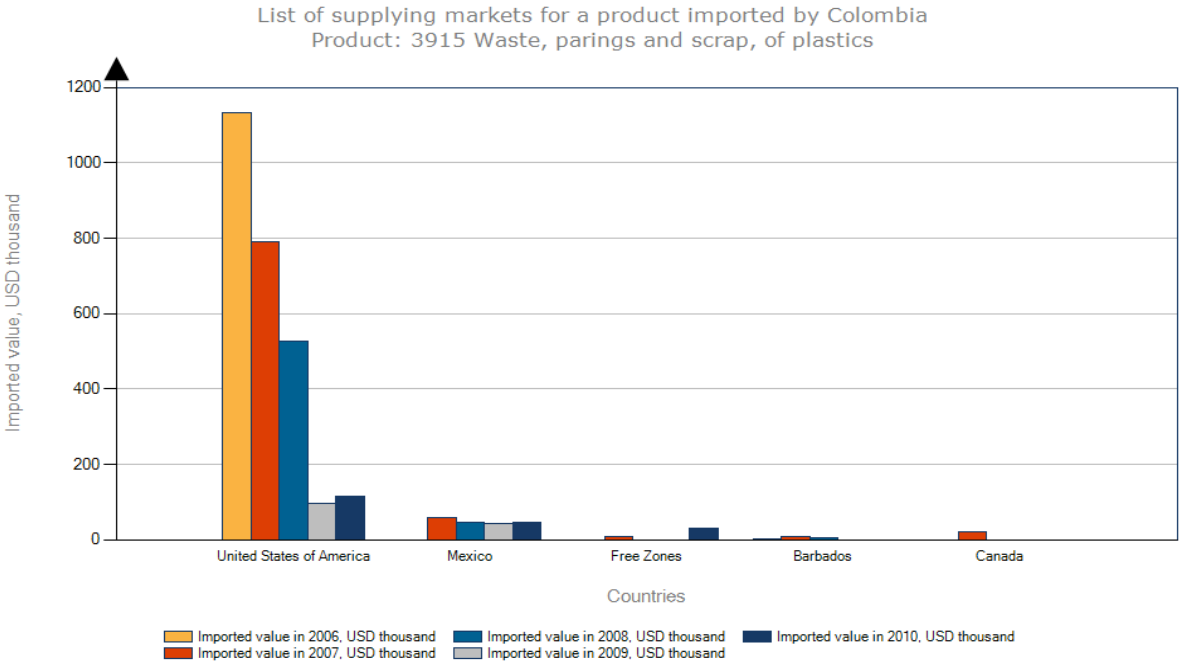
Anexo G-4. Participación en las importaciones de residuos de plástico hacia Colombia para 2010



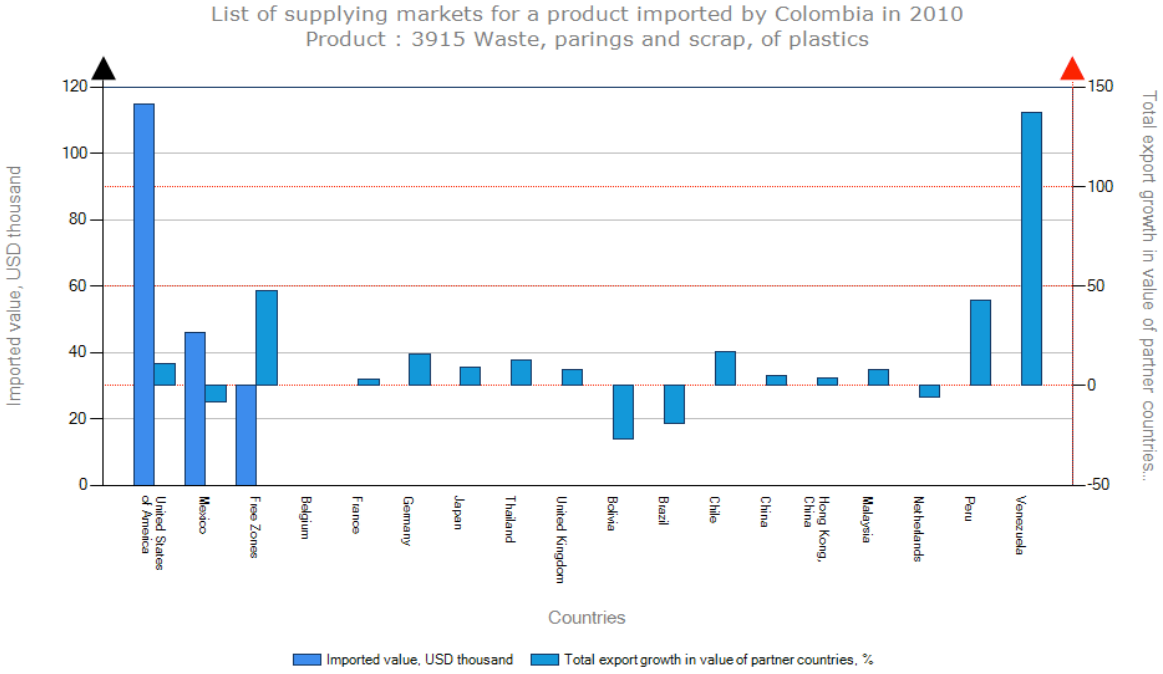
Anexo G-5. Total crecimiento de las importaciones en dólares de residuos plásticos hacia Colombia para 2010.



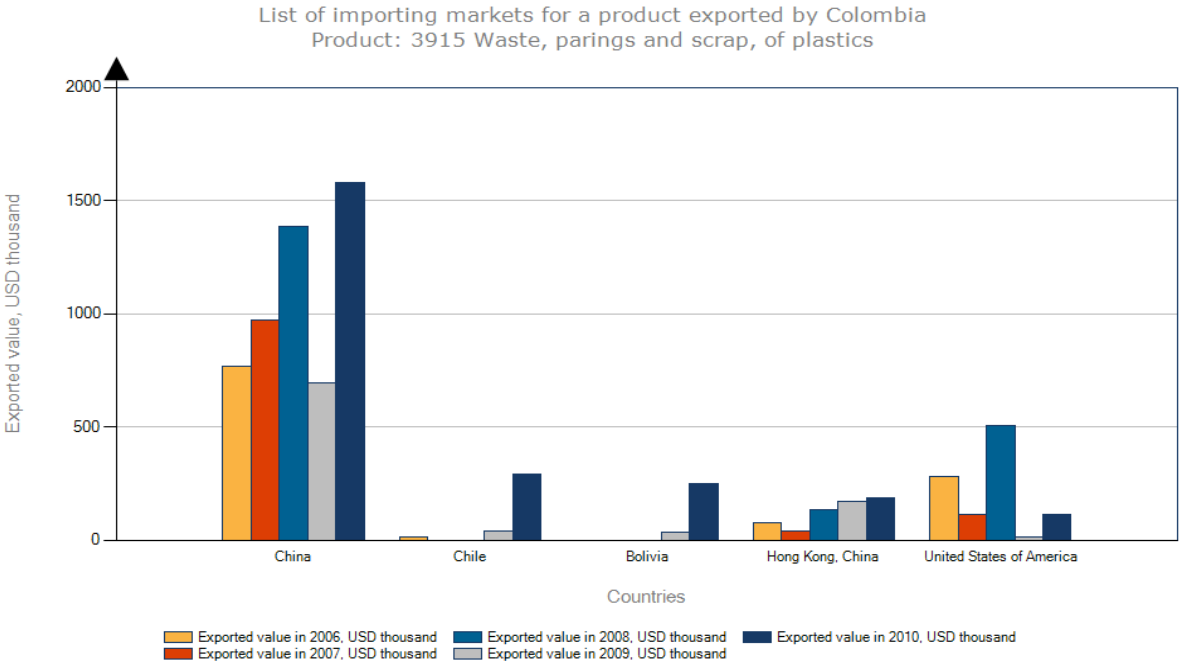
Anexo G-6. Principales países importadores de residuos plásticos desde Colombia.



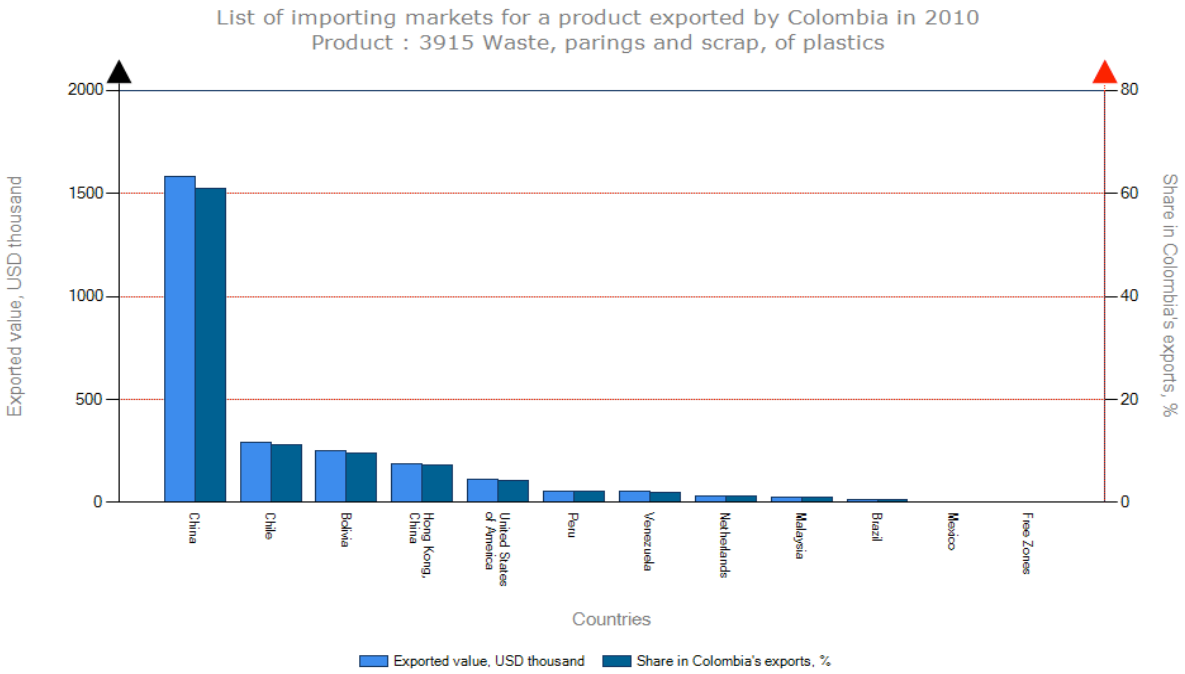
Anexo G-7. Total del crecimiento en dólares de residuos de plástico de los países socios de Colombia entre para 2010



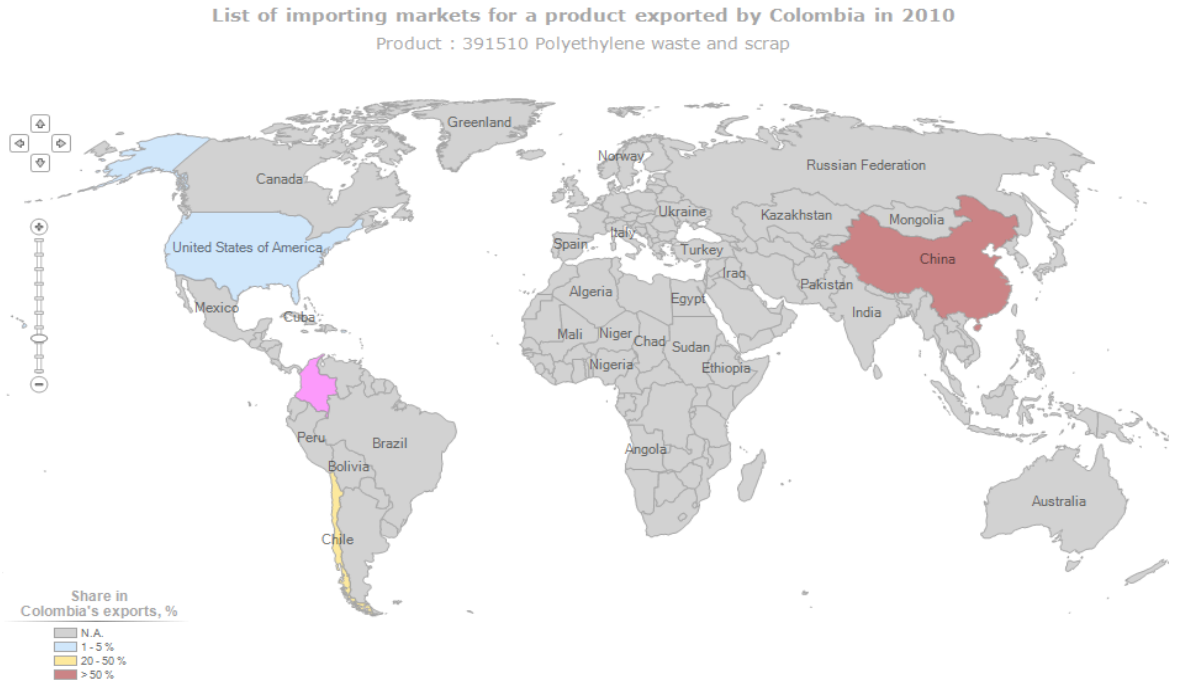
Anexo G-8. Exportaciones de residuos de plástico desde Colombia para 2010.



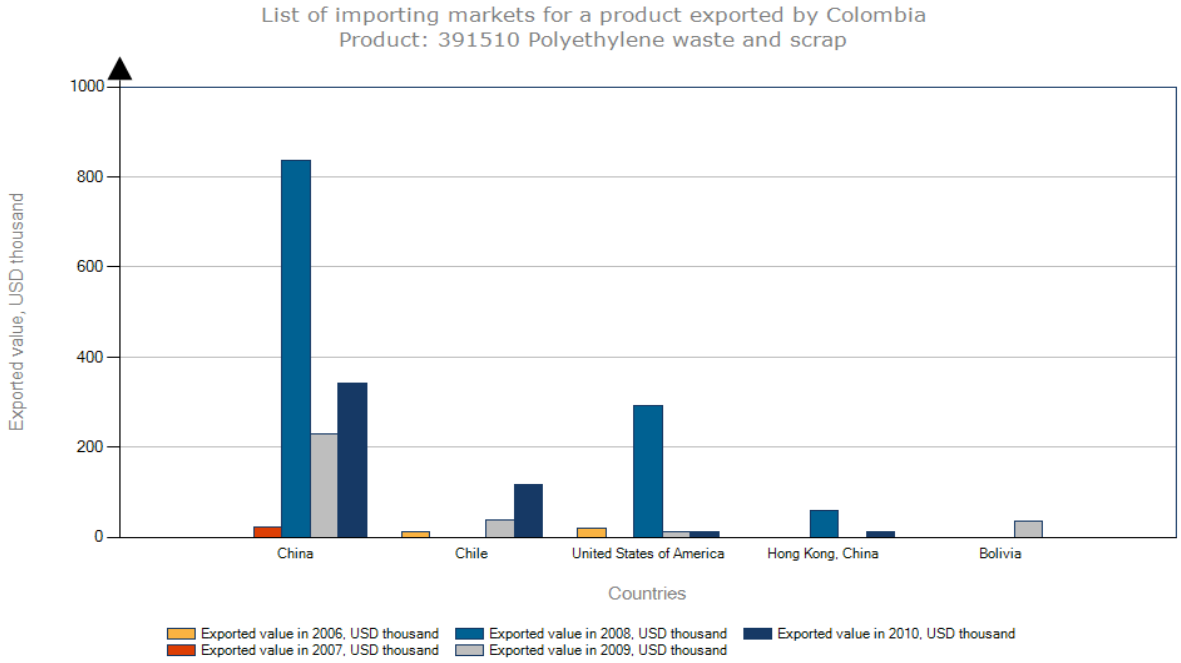
Anexo G-9. Participación en las exportaciones de plástico de Colombia para 2010.



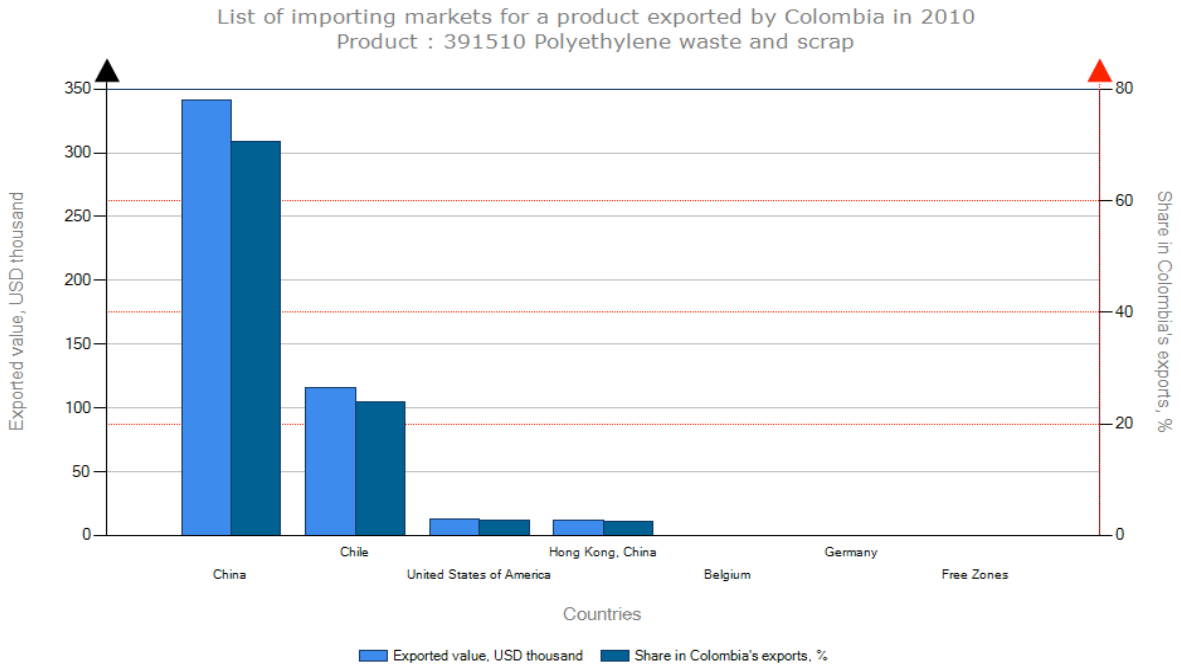
Anexo G-10 Importaciones para 2010 de PET hacia Colombia para 2010.



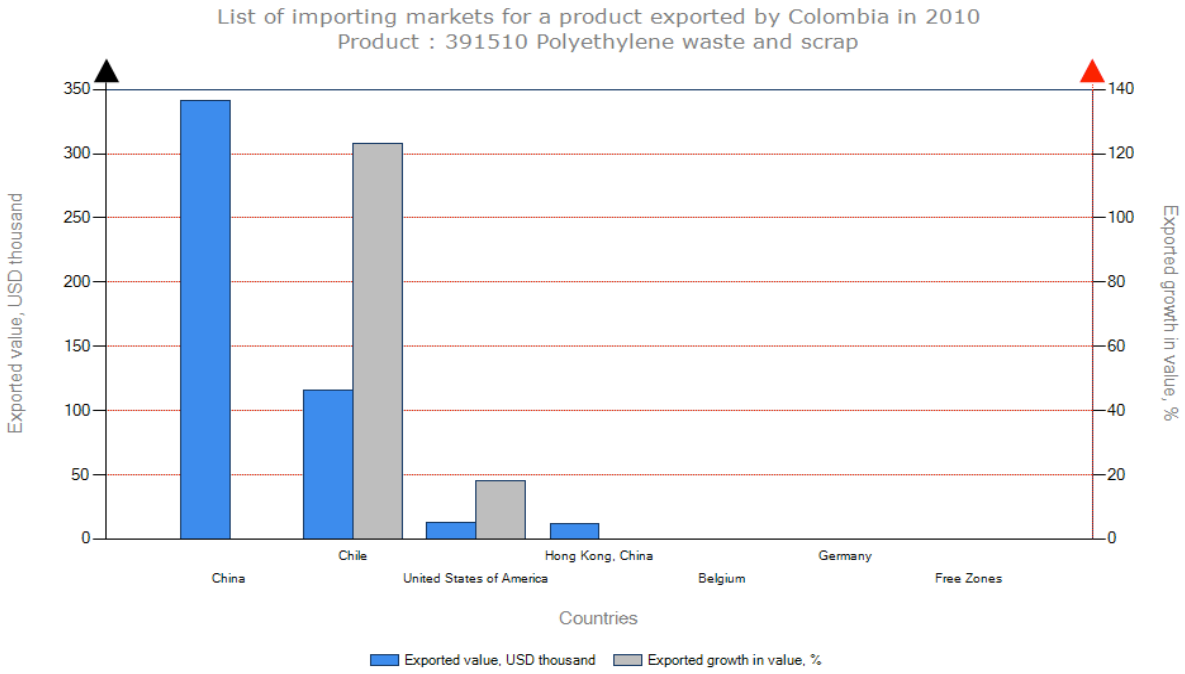
Anexo G-11. Valor de las exportaciones de PET en miles de dólares desde Colombia.



Anexo G-12. Participación en las exportaciones de PET de Colombia para 2010.



Anexo G-13. Total crecimiento de las exportaciones en dólares de PET desde Colombia para 2010.



Anexo H. Predicción de macromagnitudes para Latinoamérica 2012.

	PIB		INFLACIÓN		BZA. CC (% PIB)		SAL. PUB (% PIB)	
	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012
ARGENTINA	6,4	4,4	10,8	10,1	0,8	0,6	-1,7	-0,9
BRASIL	4,5	4,7	5,5	4,8	-66,2	-79,8	-2,4	-2,2
CHILE	6,3	5,1	4,3	3,4	0,3	-0,7	0,3	0,1
COLOMBIA	4,8	4,9	3,3	3,2	-3,4	-3,6	-3,0	-2,7
MÉXICO	4,7	3,9	3,9	3,8	-12,8	-18,3	-2,7	-2,5
PERÚ	6,8	6,2	3,5	2,5	-3,3	-3,0	-0,3	-0,2
VENEZUELA	1,6	2,0	29,6	28,0	7,0	5,0	-3,0	-4,5

Anexo I. Indicadores socioeconómicos para Latinoamérica 2012.

INDICADORES SOCIOECONÓMICOS

	Latinoamérica	Argentina	Brasil	Chile	Colombia	México	Perú	Venezuela
Población (Mill.) (2011)	571,4	40,9	194,9	17,4	46,0	109,7	30,0	29,8
Esperanza de vida (2010)	74,0	75,7	72,9	78,8	73,4	76,7	73,7	74,2
Tasa de alfabetización (1)	91,1	97,7	90,0	98,6	93,4	92,9	89,6	95,2
Índice de Desarrollo Humano (2)	0,704	0,775	0,699	0,783	0,689	0,75	0,723	0,696
PIB nominal (M.M.$) (2011)	5.627	435,2	2.518	243	321,5	1.185	168,5	310
PIB per cápita ($) (2011)	9.847	10.639	12.917	13.969	6.980	10.803	5.614	10.409
Distribución Renta (3)	51,4	48,8	55,0	52,0	58,5	51,6	50,5	43,4

(1) El dato se refiere al año más reciente disponible para el periodo 2005-2008.
(2) El máximo desarrollo equivale a un valor del Índice de Desarrollo Humano de 1. Dato extraído del informe 2010.
(3) Medida a partir del Índice de Gini, donde un valor del 0 representa perfecta igualdad en la distribución de la renta y un valor de 100 representa perfecta desigualdad. Periodo 2000-2010.

Fuente: Informe de Desarrollo Humano (2010), Econolatin, ConsensusForecasts, TheEconomist,Transparencia Internacional y FMI.

Anexo J. Características de los negocios en Latinoamérica

HACIENDO NEGOCIOS EN ...	Latinoamérica	Argentina	Brasil	Chile	Colombia	México	Perú	Venezuela
INICIO DE UN NEGOCIO (2011)								
Nº de procedimientos	9,3	14	15	8	9	6	6	17
Tiempo (días)	56,7	26	120	22	14	9	27	141
Coste (% de renta per cápita)	36,2	14,2	7,3	6,8	14,7	12,3	13,6	30,2
Capital mínimo (% renta per cápita)	4,6	2,7	0	0	0	9,2	0	0
COMERCIO (2011)								
Tiempo para exportar (días)	18	13	13	21	14	12	12	49
Coste para exportar ($ por contenedor)	1.228,3	1.480	1.790	745	1.770	1.420	860	2.590
Tiempo para importar (días)	20,1	16	17	21	13	12	17	71
Coste para importar ($ por contenedor)	1.487,9	1.810	1.730	795	1.700	1.880	880	2.868
RECLAMACIÓN DE DEUDAS COMERCIALES (2011)								
Nº de procedimientos	39,8	36	45	36	34	38	41	29
Tiempo (días)	707,0	590	616	480	1.346	415	428	510
Coste (% de la deuda reclamada)	31,2	16,5	16,5	28,6	47,9	32	35,7	43,7
CIERRE DE UN NEGOCIO (2011)								
Tiempo (Años)	2,8	2,8	4	4,5	3	1,8	3,1	4
Tasa recuperación (cent. de dólar)	27,7	32,8	17,1	28,2	62,4	66,7	27,2	5,9

(1) Índice 0-10. Valores altos indican mayor desarrollo legal para la expansión del crédito.
(2) Cantidad, acceso y calidad de de información sobre crédito (Escala 0-6); valores altos indican mejor información.
Fuente: Banco Mundial

Anexo K. Importaciones del mundo de residuos de PET.

PRODUCTO:	Desechos, desperdicios y recortes de Plástico.	**Fuente: www.trademap.org**
POSICIÒN ARANCELARIA:	3915000000	
Total Importaciones del Mundo	USD $8.499.302.000	*Cantidad medida en toneladas.

PAISES MAS REPRESENTATIVOS	TOTAL IMPORTACIONES		EXPORTACIONES DEL MUNDO										VR UNID PROMEDIO (USD/UND)
			USA		JAPÓN		ALEMANIA		REINO UNIDO		MÉXICO		
	CANT.	USD MILES	CANT.	USD MILES	CANT.	USD MILES	CANT.	USD MILES	CANT.	USD MILES	CANT.	USD MILES	
China	8.009.674	$ 5.087.596	941.777	$ 408.491	768.980	$ 395.399	658.071	$ 248.794	251.541	$ 59.925	91.754	$ 41.034	$ 635
Hong Kong	4.795.350	$ 1.735.489	730.512	$ 265.741	721.768	$ 364.183	296.063	$ 106.659	484.563	$ 155.446	103.237	$ 40.211	$ 362
Estados Unidos de América	379.454	$ 225.055	-	$ -	1.456	$ 1.018	23.783	$ 15.116	1.979	$ 1.323	186.036	$ 105.476	$ 593
Bélgica	288.488	$ 131.532	271	$ 7.884	10	$ 23	18.858	$ 11.974	2.305	$ 1.220	336	$ 709	$ 456
India	84.082	$ 126.702	103.547	$ 67.067	1.113	$ 761	33.209	$ 12.149	6.678	$ 1.960	2.773	$ 1.321	$ 558
Alemania	296.940	$ 125.287	140	$ 871	-	$ -	-	$ -	23.252	$ 11.304	399	$ 379	$ 422
Países Bajos (Holanda)	282.240	$ 115.458	476	$ 1.062	75	$ 433	88.739	$ 42.854	4.138	$ 3.483	-	$ -	$ 409
Italia	138.301	$ 90.269	136	$ 419	-	$ -	20.680	$ 14.242	3.779	$ 3.075	22	$ 29	$ 653
Irlanda	80.889	$ 81.761	6	$ 532	-	$ -	1.897	$ 1.801	2.636	$ 2.445	-	$ -	$ 1.011
Canadá	148.594	$ 75.102	139.163	$ 73.599	175	$ 62	1.307	$ 1.231	19	$ 68	955	$ 297	$ 505
Taipei Chino	148.869	$ 67.614	10.164	$ 7.810	81.360	$ 29.529	3.797	$ 1.200	6.903	$ 2.036	5.555	$ 5.047	$ 454
Vietnam	253.109	$ 89.860	16.307	$ 16.740	10.971	$ 3.913	9.362	$ 2.189	1.828	$ 564	3.080	$ 1.523	$ 355
Nigeria	13.623	$ 52.184	-	$ -	-	$ -	-	$ -	75	$ 118	-	$ -	$ 3.831
Austria	149.111	$ 42.617	10	$ 98	2	$ 3	80.436	$ 17.810	-	$ -	-	$ -	$ 286
Francia	98.940	$ 40.165	92	$ 810	-	$ -	24.053	$ 8.142	13.859	$ 7.866	113	$ 63	$ 406
Reino Unido	51.808	$ 37.480	69	$ 627	-	$ -	8.370	$ 7.076	-	$ -	-	$ -	$ 723
España	42.578	$ 35.501	56	$ 138	12	$ 5	5.807	$ 3.653	3.034	$ 2.066	76	$ 45	$ 834
Japón	1.775	$ 1.853	1.867	$ 10.597	-	$ -	-	$ -	-	$ -	-	$ -	$ 1.044
Malasia	81.885	$ 29.049	14.708	$ 3.371	7.044	$ 2.741	16.801	$ 4.736	13.140	$ 4.138	953	$ 1.389	$ 355
República de Corea	46.629	$ 23.883	8.932	$ 9.200	41.127	$ 18.325	153	$ 50	2.399	$ 1.599	781	$ 815	$ 512
Dinamarca	38.161	$ 20.053	29	$ 207	-	$ -	8.466	$ 7.376	495	$ 343	-	$ -	$ 525
Pakistán	48.065	$ 19.386	550	$ 288	158	$ 79	3.584	$ 1.007	4.353	$ 1.240	-	$ -	$ 403
México	43.807	$ 16.945	22.176	$ 18.163	-	$ -	88	$ 53	10	$ 37	-	$ -	$ 387
Suecia	303.363	$ 15.829	192	$ 649	-	$ -	2.169	$ 1.003	82	$ 139	-	$ -	$ 52
Indonesia	39.906	$ 14.895	41.154	$ 22.596	146	$ 87	1.709	$ 504	5.277	$ 1.396	14.206	$ 7.197	$ 373
Eslovenia	39.363	$ 14.609	2.690	$ 1.156	-	$ -	4.141	$ 2.227	-	$ -	91	$ 100	$ 371
Lituania	31.880	$ 13.693	-	$ -	-	$ -	13.334	$ 4.143	155	$ 54	-	$ -	$ 430
Eslovaquia	88.243	$ 13.189	-	$ -	-	$ -	426	$ 341	-	$ -	-	$ -	$ 149
Turquía	23.260	$ 12.985	298	$ 379	-	$ -	5.716	$ 2.321	-	$ -	-	$ -	$ 558
Letonia	69.495	$ 12.602	16	$ 7	-	$ -	772	$ 277	-	$ -	-	$ -	$ 181
Portugal	19.650	$ 12.329	-	$ -	-	$ -	1.157	$ 853	219	$ 141	-	$ -	$ 627
Rusia	12.643	$ 10.397	7	$ 25	-	$ -	1.619	$ 1.124	21	$ 19	-	$ -	$ 822
Polonia	88.827	$ 10.368	17	$ 26	-	$ -	17.238	$ 9.895	100	$ 130	-	$ -	$ 117

Anexo L. Criterios de selección producto de exportación -PET-.

REFERENCIA	NOMBRE	PRESENTACIÓN
PET/PETE	PRODUCTO 1. Hojuelas de PET y/o PETE	Separado por color (transparente, azul, verde) molido y almacenado en bultos de 25kg.
REC2/7	PRODUCTO 2. Desechos de otros plásticos reciclables.	Plásticos separados acorde a su clasificación de reciclaje (2 a 7) comprimidos para reducir el volumen y almacenados en bultos de 25kg.

SELECCIÓN DE PRODUCTOS PARA EL MERCADO INTERNACIONAL

	PREGUNTA	PUNTAJE PRODUCTO 1	PUNTAJE PRODUCTO 2	CRITERIOS (Descripción de la situación o Propuesta de mejora)
	TOTAL	69	69	
ATRIBUTOS INTRÍNSECOS Y DE PRODUCCIÓN	Se tiene ventaja competitiva o innovadora en materias primas.	1	1	Dado el objetivo de nuestro plan de negocios de recolección y transformación de envases plásticos de PET y PETE, nuestras materias primas no tienen ventajas competitivas o innovadoras, ya que son los envases ya existentes en el mercado que van a ser reciclados para dar origen a nuestro "producto terminado".
	Se tiene ventaja competitiva o innovadora en diseño.	3	3	El "producto terminado" tiene una presentación básica que son los pellets u hojuelas, las cuales se dan como resultado del proceso de transformación de los envases plásticos de PET/PETE razón por la cual no lleva a generar una ventaja significativa en diseño. Buscar un diseño especial genera valor agregado únicamente en el producto que vaya a ser destinado a la industria textil, la cual en el último paso de la producción debe ser sometida a un proceso que las convierta en pequeños cilindros que luego van a ser utilzados como hilos.
	Se tiene ventaja competitiva o innovadora en procesos de producción.	3	3	Se tiene la ventaja competitiva de todo el proceso de transformación de los envases reciclados cuyo producto terminado son hojuelas que sirven como materia prima para diversas industrias: automotriz, textil, plástico, energético, entre otros.
	Se tiene ventaja competitiva o innovadora en calidad.	3	3	La calidad del producto esta determinada en el proceso de producción, buscando que el producto reciclado a tenga las mismas propiedas que el PET virgen en cuanto a viscocidad, brillo, salubridad, resistencia y color.
	El producto tiene tramitados sus criterios de origen ante el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.	1	1	Todavia no se tienen tramitados los criterios de origen. Es necesario revisar los requisitos ante el Ministerio.
	El producto está sujeto a controles por autoridades nacionales.	1	1	Si. Es necesario revisar con los agentes aduaneros los controles a los que aplica el producto.
	El producto se identifica por algún código o referencia.	3	3	Si. Se deben clasificar según la industria de destino final y el color. Inicialmente serian 3 clasificaciones por color: transparente, verde y azul. Adicionalmente para el transparente habrían dos clasificaciones: industria textil y otras industrias.En cuanto a los otros plásticos se clasifican según su identificación de reciclaje.
	Existe suficiente oferta de materias primas e insumos que permitan cumplir con entregas oportunas.	3	3	Es necesario crear un proceso logístico completo y efectivo que asegure la recolección suficiente que de origen a las cantidades demandadas tanto en el mercado nacional como el internacional. Dado que es un producto que se origina en todo el mundo, no es indispensable cumplr con un cantidad demandada exacta, ya que por sus multiples usos se puede comercializar la cantidad disponible según la capacidad de recolección.
	Comparando con productos en el exterior el producto se debe adecuar.	3	3	Dado que es un producto estandar a nivel mundial, no es necesario desarrollar adecuaciones para el mercado internacional.
	Ciclo de vida del producto. La empresa tiene identificado el nivel de competitividad del producto seleccionado para los mercados internacionales.	3	3	Es un mercado que más que competitivo es útil y sustituto de materias primas con alto potencial de consumo. El PET/PETE es fabricado con recursos naturales no renovables como el petróleo. Lo que se busca es contribuir a un mundo más amigable, proteger el medio ambiente, y a la disminución de desechos sólidos con largos periodos de biodegradabilidad y generador de altos índices de contaminación.
	El producto es un producto único en el mercado.	1	1	Es un producto manejado por diferentes empresas en muchos países del mundo. En todos los países se manejan envases fabricados en PET/PETE y en varios ya se están desarrollando actividades para su reciclaje y transformación.
	El producto cumple con normas ambientales.	3	3	Si. En el proceso de reciclaje, separación y transformación se cumplen con normas ambientales y ademas es una actividad en pro de la conservación y cuidado del medio ambiente. En la planta, el diseño está adecuado de tal forma que se impacte en la menor medida posible el medio ambiente, haciendo un uso eficiente del agua y la energía.
ATRIBUTOS EXTERNOS	Se tiene ventaja competitiva o innovadora en empaques.	2	2	Al ser un producto que es materia prima de otros procesos productivos, el empaque es en costales de 25kg. La innovación que proponemos es jugar con la imagen de los bultos en cuanto a las impresiones de los pictogramas y logo de la empresa. No es necesario innovar en este aspecto.
	Las etiquetas cumplen con requerimientos internacionales.	3	3	No se requieren etiquetas, la información del contenido, las especificaciones, pictogramas y logos de la empresa van a estar impresos sobre el costal donde se realiza el embalaje.
	Las cajas de cartón utilizadas como embalaje cuentan con la identificación de la empresa.	3	3	No se utilizan cajas de cartón en el mercado internacional. Se utilizan costales con capacidad de 25kg, los cuales van a contar con el logo de la empresa, la descripción del producto y los pictogramas necesarios para su manejo y almacenamiento. Para los demás plásticos que no van a ser transformados, el embalaje es en bloques del mismo peso, amarrados en un plástico termoformado para que estén compactados.
	Se tiene identificado el embalaje adecuado para el mercado internacional.	3	3	Si. Internacionalmente se utilizan costales tradicionales con capacidad de 25kg de hojuelas de pet. Para los demás plásticos que no van a ser transformados, el embalaje es en bloques del mismo peso, amarrados en un plástico termoformado para que estén compactados.
	El producto requiere de pictogramas para su manipulación.	3	3	Si. Requiere los pictogramas de forma de almacenamiento y de producto inflamable.
	Existe alguna presentación en medios visuales.	1	1	Aún no se tiene ninguna presentación, ya que estamos trabajando en el plan de mercadeo, logo, objetivos y definición del proyecto social, ambiental y económico que queremos posicionar a nivel mundial.
	Se ajusta el empaque a las necesidades internacionales.	3	3	En el mercado internacional el estándar en la presentación del producto es que el estamos proponiendo. Bultos de 25kg de hojuelas de PET/PETE.
ATRIBUTOS INTANGIBLES	El producto cuenta con política de manejo de garantía.	3	3	El producto al ser desechos de plástico no tiene garantía dada la funcionalidad final que se le va a dar al producto.
	Se cuenta físicamente con un manual de uso y almacenamiento.	1	1	Todavía no tenemos el manual diseñado. Necesitamos poder contar con los recursos financieros para la puesta en marcha del proyecto y de esta forma poder diseñar el manual acorde a los requerimientos y especificaciones de la planta.
	La marca del producto se encuentra registrada ante la SIC.	1	1	Todavía no se ha realizado este trámite, ya que no contamos con los recursos financieros suficientes estamos esperando que se logre la viabilidad para la construcción de la planta y la puesta en marcha del proyecto para realizarlo.
	El producto se encuentra patentado ante alguna entidad.	1	1	No es un producto patentable, ya que son recortes de desechos de plástico de PET, el cual es un plástico cuya composición química es mundialmente conocida. No es un producto nuevo, es una innovació sobre un plástico ya desarrollado en pro de iniciativas ambientales.
	El manual se encuentra en idioma español-inglés.	1	1	Todavía no se ha diseñado el manual.
	Cuenta con ficha técnica.	1	1	Actualmente no tiene una ficha técnica. Pero en el momento de salir al mercado contará con la ficha que permita conocer su origen, propiedades, especificaciones técnicas y usos que puede tener nuestro producto terminado.
OTROS ASPECTOS	Cuenta la empresa con capacidad de producción para el mercado internacional (Relacionada con el producto seleccionado)	3	3	El producto cuenta con varios usos en diferentes industrias. Actualmente está siendo utilizado en muchos países como materia prima en diferentes procesos productivos. Aunque no hay una demanda estimada, la capacidad que logremos instalar va a ser un aporte a la cantidad demandada por el sector industrial.
	Se poseen los recursos técnicos y profesionales y financieros necesarios para su comercialización.	1	1	Los recursos profesionales se tienen disponibles en el mercado. En cuanto a los recursos financieros, dado que es un proyecto de alto impacto, no se tienen en su totalidad ya que los aportes de los futuros socios son insuficientes para la constitución de la planta de producción y para cubrir los primeros meses de operación mientras se alcanza el punto de equilibrio. Para esto se está desarrollando un plan financiero para ser presentado a entidades interesadas.
	Mantenimiento de la imagen de la empresa	3	3	La empresa a través de su concepto original busca ser reconocida socialmente por su compromiso con el cuidado del medio ambiente y con la sociedad en lo relacionado a la generación de empleo en poblaciones vulnerables como los desplazados y personas con condiciones de discapacidad.
	La ficha técnica identifica los costos directos e indirectos del proceso productivo.	1	1	Aún no se han definido los costos directos e indirectos del proceso productivo. Es necesario definir el proceso logístico de recolección y almacenamiento para revisar costos, así como el costo del material reciclable ya sea recibido por los recicladores de oficio o a través de políticas de conciencia ambiental con el sector industrial, comercial y residencial.
	Crecimiento de las ventas.	2	2	No hay ventas actualmente por parte de la empresa que esta en su etapa inicial. Sin embargo, a nivel mundial el crecimiento de las importaciones ha alcanzado los dos dígitos, y las empresas están utilizando en mayor cantidad estos productos reciclados en sus procesos productivos como estrategias de responsabilidad social empresarial y en busca de la reducción de costos.
	Esta establecido el costo de producción.	1	1	Está por definir los costos directos e indirectos del proceso de producción. Depende de las estrategias de mercadeo y posicionamiento de la empresa
	Se ha identificado su partida arancelaria.	3	3	3915 Desechos, desperdicios y recortes de plástico. 3915100000 Desechos, desperdicios y recortes de polietileno de estireno. 3915200000 Desechos, desperdicios y recortes de polímero de estireno. 3915300000 Desechos, desperdicios y recortes de polímero de cloruro de vinilo. 3915900000 Desechos, desperdicios y recortes de los demás plásticos.
	El producto cuenta con preferencias arancelarias.	1	1	No sabemos todavía si en los tratados de libre comercio firmados recientemente se incluya algún capítulo con preferencias arancelarias para los plásticos. Es un factor por revisar.

ESCALA DE CALIFICACIÓN	RESULTADOS
1. SI NO SE TIENE	1 a 33 - La empresa debe iniciar ajustes inmediatos al producto o analizar otro producto.
2. SI SE TIENE PERO NO SE APLICA	34 a 66 - Es un producto que puede llegar a ser competitivo pero que hay que realizar ajustes para lograrlo.
3. SE TIENE Y SE APLICA	67 a 99 - El producto es competitivo y cumple con requisitos para el mercado internacional.

El análisis financiero se hizo a partir de la adaptación de un modelo creado por el profesor Julio Lozada,el cual fue estudiado en la clase Evaluación de Proyectos, asignatura tomada dentro del programa de Especialización en Finanzas y Negocios Internacionales.

1. Supuestos macroeconómicos
2. Proyecciones Financieras
3. Inversión inicial y financiamiento del proyect
4. Nómina proyectada
5. Estado de pérdidas y ganancias
6. Depreciación de activos fijos
7. Amortización del préstamo
8. Balance general
9. Flujo de caja libre - Estructura de capital - WACC - VPN - TIR
10. Flujo de caja

SUPUESTOS MACROECONOMICOS	2012	2013	2014	2015	2016
Inflacion	3,73%	3,73%	3,50%	3,50%	3,00%
TCR Promedio	########	########	$ 1.869,94	$ 1.905,96	$ 1.942,68
Devaluacion Promedio	-1,92%	-1,92%	-1,93%	-1,93%	-1,93%
Crecimiento PIB	4,4%	5,30%	5,5%	5,8%	6,0%
Tasa de financiación	14,0%	14,00%	14,0%	13,0%	13,0%
DTF TA	4,98%	5%	4,5%	4,3%	4,0%

Ventas por linea

PRODUCTOS	2012	2013	2014	2015	2016
Bulto por 25 Kg Pellets Transparente	7.500	15.000	17.250	19.838	22.813
Bulto por 25 Kg Pellets Azul	1.000	2.000	2.300	2.645	3.042
Bulto por 25 Kg Pellets Verde	1.300	2.600	2.990	3.439	3.954
Bulto por 25 Kg Pellets Café	1.000	2.000	2.300	2.645	3.042
Paca por 50 Kg PEAD - POL. ALTA DENSIDAD	100	200	230	265	304
Paca por 50 Kg PVC - CLORURO DE POLIVINI	100	200	230	265	304
Paca por 50 Kg PEBD - POL. BAJA DENSIDAD	40	80	92	106	122
Paca por 50 Kg PP - POLIPROPILENO	40	80	92	106	122
Paca por 50 Kg PS - POLIESTIRENO	60	120	138	159	183
Paca por 50 Kg OTROS - POLICARBONATO	40	80	92	106	122
Total unidades	**13.192**	**22.360**	**25.714**	**29.571**	**34.007**

VARIACION PORCENTUAL

Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
100%	15%	15%	15%
100%	15%	15%	15%
100%	15%	15%	15%
100%	15%	15%	15%
100%	15%	15%	15%
100%	15%	15%	15%
100%	15%	15%	15%
100%	15%	15%	15%
100%	15%	15%	15%
100%	15%	15%	15%
69%	15%	15%	15%

Precios de venta $/dia alquiler	2012	2013	2014	2015	2016
Bulto por 25 Kg Pellets Transparente	$ 43.750	$ 45.382	$ 46.970	$ 48.614	$ 50.073
Bulto por 25 Kg Pellets Azul	$ 46.250	$ 47.975	$ 49.654	$ 51.392	$ 52.934
Bulto por 25 Kg Pellets Verde	$ 46.250	$ 47.975	$ 49.654	$ 51.392	$ 52.934
Bulto por 25 Kg Pellets Café	$ 46.250	$ 47.975	$ 49.654	$ 51.392	$ 52.934
Paca por 50 Kg PEAD - POL. ALTA DENSIDAD	$ 105.000	$ 108.917	$ 112.729	$ 116.674	$ 120.174
Paca por 50 Kg PVC - CLORURO DE POLIVINI	$ 100.000	$ 103.730	$ 107.361	$ 111.118	$ 114.452
Paca por 50 Kg PEBD - POL. BAJA DENSIDAD	$ 50.000	$ 51.865	$ 53.680	$ 55.559	$ 57.226
Paca por 50 Kg PP - POLIPROPILENO	$ 107.500	$ 111.510	$ 115.413	$ 119.452	$ 123.036
Paca por 50 Kg PS - POLIESTIRENO	$ 107.500	$ 111.510	$ 115.413	$ 119.452	$ 123.036
Paca por 50 Kg OTROS - POLICARBONATO	$ 115.000	$ 119.290	$ 123.465	$ 127.786	$ 131.619
Total precio promedio	**$ 39.311,70**	**$ 48.116,62**	**$ 49.800,70**	**$ 51.543,72**	**$ 53.090,03**

4%	3%	3%	3%
4%	3%	4%	3%
4%	3%	4%	3%
4%	3%	4%	3%
4%	3%	3%	3%
4%	3%	3%	3%
4%	3%	3%	3%
4%	3%	3%	3%
4%	3%	3%	3%
4%	4%	3%	3%
22%	3%	4%	3%

Ventas $	2012	2013	2014	2015	2016
Bulto por 25 Kg Pellets Transparente	**$ 328.125.000**	**$ 680.728.125**	**$ 810.236.651**	**$ 964.384.174**	**$ 1.142.313.054**
Bulto por 25 Kg Pellets Azul	**$ 46.250.000**	**$ 95.950.250**	**$ 114.204.785**	**$ 135.932.245**	**$ 161.011.745**
Bulto por 25 Kg Pellets Verde	**$ 60.125.000**	**$ 124.735.325**	**$ 148.466.221**	**$ 176.711.919**	**$ 209.315.268**
Bulto por 25 Kg Pellets Café	**$ 46.250.000**	**$ 95.950.250**	**$ 114.204.785**	**$ 135.932.245**	**$ 161.011.745**
Paca por 50 Kg PEAD - POL. ALTA DENSIDAD	**$ 10.500.000**	**$ 21.783.300**	**$ 25.927.573**	**$ 30.860.294**	**$ 36.554.018**
Paca por 50 Kg PVC - CLORURO DE POLIVINI	**$ 10.000.000**	**$ 20.746.000**	**$ 24.692.927**	**$ 29.390.756**	**$ 34.813.350**
Paca por 50 Kg PEBD - POL. BAJA DENSIDAD	**$ 2.000.000**	**$ 4.149.200**	**$ 4.938.585**	**$ 5.878.151**	**$ 6.962.670**
Paca por 50 Kg PP - POLIPROPILENO	**$ 4.300.000**	**$ 8.920.780**	**$ 10.617.958**	**$ 12.638.025**	**$ 14.969.741**
Paca por 50 Kg PS - POLIESTIRENO	**$ 6.450.000**	**$ 13.381.170**	**$ 15.926.938**	**$ 18.957.037**	**$ 22.454.611**
Paca por 50 Kg OTROS - POLICARBONATO	**$ 4.600.000**	**$ 9.543.160**	**$ 11.358.746**	**$ 13.519.748**	**$ 16.014.141**
Total ventas $	**##########**	**############**	**$ 1.280.575.168**	**############**	**############**

NCREMENTO PRODUCCION ANUA

PRODUCCIÓN	PRECIO
15%	INFLACION

PRECIO DE VENTA

MATERIAL	Kg/Pres.	$/Kg 2012	$/Kg 2013	$/Kg 2014	$/Kg 2015
PET TRANSPARENTE	25	$ 1.750	$ 1.815	$ 1.879	$ 1.945
PET AZUL	25	$ 1.850	$ 1.919	$ 1.986	$ 2.056
PET VERDE	25	$ 1.850	$ 1.919	$ 1.986	$ 2.056
PET CAFÉ	25	$ 1.850	$ 1.919	$ 1.986	$ 2.056
PEAD	50	$ 2.100	$ 2.178	$ 2.255	$ 2.333
PVC	50	$ 2.000	$ 2.075	$ 2.147	$ 2.222
PEDB	50	$ 1.000	$ 1.037	$ 1.074	$ 1.111
PP	50	$ 2.150	$ 2.230	$ 2.308	$ 2.389
PS	50	$ 2.150	$ 2.230	$ 2.308	$ 2.389
OTROS	50	$ 2.300	$ 2.386	$ 2.469	$ 2.556

Nomina

Mano de Obra directa	2012 (6meses)	2013	2014	2015	2016
Salario Basico Operarios	###########	$ 40.684.176,00	$ 43.125.226,56	$ 45.928.366,29	$ 49.143.351,93
Salario Ingeniero Ambiental	$ 9.000.000,00	$ 18.990.000,00	$ 20.129.400,00	$ 21.437.811,00	$ 22.938.457,77
Aux transporte	$ 2.289.600,00	$ 4.831.056,00	$ 5.120.919,36	$ 5.453.779,12	$ 5.835.543,66
Salud y pension	$ 6.267.096,00	$ 13.223.572,56	$ 14.016.986,91	$ 14.928.091,06	$ 15.973.057,44
ARP	$ 115.689,60	$ 244.105,06	$ 258.751,36	$ 275.570,20	$ 294.860,11
Cajas ICBF SENA	$ 1.735.344,00	$ 3.661.575,84	$ 3.881.270,39	$ 4.133.552,97	$ 4.422.901,67
Cesantias, intereres y Primas	$ 3.809.473,92	$ 8.037.989,97	$ 8.520.269,37	$ 9.074.086,88	$ 9.709.272,96
Vacaciones	$ 804.042,72	$ 1.696.530,14	$ 1.798.321,95	$ 1.915.212,87	$ 2.049.277,78
Total Mano de Obra directa	###########	**$ 91.369.005,57**	**$ 96.851.145,90**	**$ 103.146.470,38**	**$ 110.366.723,31**

Gastos Personal Administrativo	2012 (6meses)	2013	2014	2015	2016
Administrador	###########	$ 25.320.000,00	$ 26.839.200,00	$ 28.583.748,00	$ 30.584.610,36
Secretaria	$ 3.213.600,00	$ 6.780.696,00	$ 7.187.537,76	$ 7.654.727,71	$ 8.190.558,65
Contador	$ 1.200.000,00	$ 1.266.000,00	$ 1.341.960,00	$ 1.429.187,40	$ 1.529.230,52
Total salarios basicos	###########	$ 33.366.696,00	$ 35.368.697,76	$ 37.667.663,11	$ 40.304.399,53
Aux transporte	$ 381.600,00	$ 805.176,00	$ 853.486,56	$ 908.963,19	$ 972.590,61
Salud y pension	$ 3.118.788,00	$ 6.580.642,68	$ 6.975.481,24	$ 7.428.887,52	$ 7.948.909,65

VOLVER

ARP	$ 91.281,60	$ 192.604,18	$ 204.160,43	$ 217.430,85	$ 232.651,01
Cajas ICBF SENA	$ 1.369.224,00	$ 2.889.062,64	$ 3.062.406,40	$ 3.261.462,81	$ 3.489.765,21
Cesantias, intereres y Primas	$ 2.686.721,76	$ 5.668.982,91	$ 6.009.121,89	$ 6.399.714,81	$ 6.847.694,85
Vacaciones	$ 634.407,12	$ 1.338.599,02	$ 1.418.914,96	$ 1.511.144,44	$ 1.616.924,55
Total Mano de Obra directa	###########	**$ 50.841.763,43**	**$ 53.892.269,24**	**$ 57.395.266,74**	**$ 61.412.935,41**

Total Gastos Personal Empresa	**2012 (6meses)**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
Salarios Basicos	###########	$ 74.050.872,00	$ 78.493.924,32	$ 83.596.029,40	$ 89.447.751,46
Aux transporte	$ 2.671.200,00	$ 5.636.232,00	$ 5.974.405,92	$ 6.362.742,30	$ 6.808.134,27
Salud y pension	$ 9.385.884,00	$ 19.804.215,24	$ 20.992.468,15	$ 22.356.978,58	$ 23.921.967,09
ARP	$ 206.971,20	$ 436.709,23	$ 462.911,79	$ 493.001,05	$ 527.511,13
Cajas ICBF SENA	$ 3.104.568,00	$ 6.550.638,48	$ 6.943.676,79	$ 7.395.015,78	$ 7.912.666,88
Cesantias, intereres y Primas	$ 6.496.195,68	$ 13.706.972,88	$ 14.529.391,26	$ 15.473.801,69	$ 16.556.967,81
Vacaciones	$ 1.438.449,84	$ 3.035.129,16	$ 3.217.236,91	$ 3.426.357,31	$ 3.666.202,32
Total Gastos de Personal Empresas	###########	**$ 142.210.769,00**	**$ 150.743.415,14**	**$ 160.541.737,12**	**$ 171.779.658,72**

Gastos de Administración					
Arrendamientos	$ 4.800.000,00	$ 4.979.040,00	$ 5.164.758,19	$ 5.345.524,73	$ 5.532.618,09
Servicios Publicos	$ 1.200.000,00	$ 1.244.760,00	$ 1.245.224,30	$ 1.245.660,12	$ 1.246.096,11
Publicidad	###########	$ 12.447.600,00	$ 12.911.895,48	$ 13.363.811,82	$ 13.831.545,24
Suministros de planta y oficina	$ 3.000.000,00	$ 3.111.900,00	$ 3.227.973,87	$ 3.340.952,96	$ 3.457.886,31
Sistema de seguridad física y seguridad industri	$ 1.000.000,00	$ 1.037.300,00	$ 1.075.991,29	$ 1.113.650,99	$ 1.152.628,77
Gastos Mantenimiento planta	###########	$ 15.559.500,00	$ 16.139.869,35	$ 16.704.764,78	$ 17.289.431,54
Gastos mantenimiento vehiculos	$ 1.500.000,00	$ 1.555.950,00	$ 1.613.986,94	$ 1.670.476,48	$ 1.728.943,15
Teléfono internet y correos	$ 115.000,00	$ 119.289,50	$ 123.739,00	$ 128.069,86	$ 132.552,31
Total Gastos de Administracion	###########	**$ 40.055.339,50**	**$ 41.503.438,41**	**$ 42.912.911,73**	**$ 44.371.701,52**

NÁLISIS DE COSTOS DE COMPRA DEL MATERIAL RECICLAD

2.012			
PRODUCTOS	**Kg**	**$/Kg compra**	**Ventas Proyec.**
Bulto por 25 Kg Pellets Transparente	25	$ 788	7.500
Bulto por 25 Kg Pellets Azul	25	$ 833	1.000
Bulto por 25 Kg Pellets Verde	25	$ 833	1.300
Bulto por 25 Kg Pellets Café	25	$ 833	1.000
Paca por 50 Kg PEAD - POL. ALTA DENSIDAD	50	$ 945	100
Paca por 50 Kg PVC - CLORURO DE POLIVINI	50	$ 900	100
Paca por 50 Kg PEBD - POL. BAJA DENSIDAD	50	$ 450	40
Paca por 50 Kg PP - POLIPROPILENO	50	$ 968	40
Paca por 50 Kg PS - POLIESTIRENO	50	$ 968	60
Paca por 50 Kg OTROS - POLICARBONATO	50	$ 1.035	40

$ 233.370.000

2.013			
PRODUCTOS	**Kg**	**$/Kg compra**	**Ventas Proyectadas**
Bulto por 25 Kg Pellets Transparente	25	$ 817	15.000
Bulto por 25 Kg Pellets Azul	25	$ 864	2.000
Bulto por 25 Kg Pellets Verde	25	$ 864	2.600
Bulto por 25 Kg Pellets Café	25	$ 864	2.000
Paca por 50 Kg PEAD - POL. ALTA DENSIDAD	50	$ 980	200
Paca por 50 Kg PVC - CLORURO DE POLIVINI	50	$ 934	200
Paca por 50 Kg PEBD - POL. BAJA DENSIDAD	50	$ 467	80
Paca por 50 Kg PP - POLIPROPILENO	50	$ 1.004	80
Paca por 50 Kg PS - POLIESTIRENO	50	$ 1.004	120
Paca por 50 Kg OTROS - POLICARBONATO	50	$ 1.074	80

$ 484.149.402

2.014			
PRODUCTOS	**Kg**	**$/Kg compra**	**Ventas Proyectadas**
Bulto por 25 Kg Pellets Transparente	25	$ 845	17.250
Bulto por 25 Kg Pellets Azul	25	$ 894	2.300
Bulto por 25 Kg Pellets Verde	25	$ 894	2.990
Bulto por 25 Kg Pellets Café	25	$ 894	2.300
Paca por 50 Kg PEAD - POL. ALTA DENSIDAD	50	$ 1.015	230
Paca por 50 Kg PVC - CLORURO DE POLIVINI	50	$ 966	230
Paca por 50 Kg PEBD - POL. BAJA DENSIDAD	50	$ 483	92
Paca por 50 Kg PP - POLIPROPILENO	50	$ 1.039	92
Paca por 50 Kg PS - POLIESTIRENO	50	$ 1.039	138
Paca por 50 Kg OTROS - POLICARBONATO	50	$ 1.111	92

$ 576.258.826

2.015			
PRODUCTOS	**Kg**	**$/Kg compra**	**Ventas Proyectadas**
Bulto por 25 Kg Pellets Transparente	25	$ 875	19.838
Bulto por 25 Kg Pellets Azul	25	$ 925	2.645
Bulto por 25 Kg Pellets Verde	25	$ 925	3.439
Bulto por 25 Kg Pellets Café	25	$ 925	2.645
Paca por 50 Kg PEAD - POL. ALTA DENSIDAD	50	$ 1.050	265
Paca por 50 Kg PVC - CLORURO DE POLIVINI	50	$ 1.000	265
Paca por 50 Kg PEBD - POL. BAJA DENSIDAD	50	$ 500	106
Paca por 50 Kg PP - POLIPROPILENO	50	$ 1.075	106
Paca por 50 Kg PS - POLIESTIRENO	50	$ 1.075	159
Paca por 50 Kg OTROS - POLICARBONATO	50	$ 1.150	106

$ 685.892.067

2.016			
PRODUCTOS	**Kg**	**$/Kg compra**	**Ventas Proyectadas**
Bulto por 25 Kg Pellets Transparente	25	$ 901	22.813
Bulto por 25 Kg Pellets Azul	25	$ 953	3.042
Bulto por 25 Kg Pellets Verde	25	$ 953	3.954
Bulto por 25 Kg Pellets Café	25	$ 953	3.042
Paca por 50 Kg PEAD - POL. ALTA DENSIDAD	50	$ 1.082	304
Paca por 50 Kg PVC - CLORURO DE POLIVINI	50	$ 1.030	304
Paca por 50 Kg PEBD - POL. BAJA DENSIDAD	50	$ 515	122
Paca por 50 Kg PP - POLIPROPILENO	50	$ 1.107	122
Paca por 50 Kg PS - POLIESTIRENO	50	$ 1.107	183
Paca por 50 Kg OTROS - POLICARBONATO	50	$ 1.185	122

$ 812.439.154

$/Kg 2016
$ 2.003
$ 2.117
$ 2.117
$ 2.117
$ 2.403
$ 2.289
$ 1.145
$ 2.461
$ 2.461
$ 2.632

PRECIO DE COMPRA						
MATERIAL	Kg/Pres.	$/Kg 2012	$/Kg 2013	$/Kg 2014	$/Kg 2015	$/Kg 2016
PET TRANSP	25	$ 788	$ 817	$ 845	$ 875	$ 901
PET AZUL	25	$ 833	$ 864	$ 894	$ 925	$ 953
PET VERDE	25	$ 833	$ 864	$ 894	$ 925	$ 953
PET CAFÉ	25	$ 833	$ 864	$ 894	$ 925	$ 953
PEAD	50	$ 945	$ 980	$ 1.015	$ 1.050	$ 1.082
PVC	50	$ 900	$ 934	$ 966	$ 1.000	$ 1.030
PEDB	50	$ 450	$ 467	$ 483	$ 500	$ 515
PP	50	$ 968	$ 1.004	$ 1.039	$ 1.075	$ 1.107
PS	50	$ 968	$ 1.004	$ 1.039	$ 1.075	$ 1.107
OTROS	50	$ 1.035	$ 1.074	$ 1.111	$ 1.150	$ 1.185

45%

PRESUPUESTO DE INVERSION TOTAL				COSTO Y FINANCIAMIENTO DE LA INVERSION			
PRESUPUESTO DE INVERSION	valor unit	unidades	COSTO TOTAL	CONCEPTO	VALOR	BANCO/CONCURSO	REC. PROPIOS
ACTIVOS FIJOS			$ 234.500.000	ACTIVOS FIJOS	$ 234.500.000	$ 211.050.000	$ 23.450.000
TERRENOS				TERRENOS	$ -	$ -	$ -
Terreno finca	$ -		$ -	Terreno finca	$ -	$ -	$ -
Terreno del edificio			$ -	Terreno del edificio	$ -	$ -	$ -
EDIFICIOS				EDIFICIOS	$ 9.000.000	$ 8.100.000	$ 900.000
Bodega almacenamiento			$ -	Bodega almacenamiento	$ -	$ -	$ -
Planta de producción	$ 7.000.000	1	$ 7.000.000	Planta de producción	$ 7.000.000	$ 6.300.000	$ 700.000
Oficinas administrativas	$ 2.000.000	1	$ 2.000.000	Oficinas administrativas	$ 2.000.000	$ 1.800.000	$ 200.000
MAQUINARIA Y EQUIPOS				MAQUINARIA Y EQUIPOS	$ 160.000.000	$ 144.000.000	$ 16.000.000
Maquinaria y Equipos	$ 140.000.000	1	$ 140.000.000	Maquinaria y Equipos	$ 140.000.000	$ 126.000.000	$ 14.000.000
Instalación y montaje (1)	$ 20.000.000	1	$ 20.000.000	Instalación y montaje (1)	$ 20.000.000	$ 18.000.000	$ 2.000.000
MUEBLES Y ENSERES				MUEBLES Y ENSERES	$ 2.000.000	$ 1.800.000	$ 200.000
Muebles de oficina	$ 1.500.000	1	$ 1.500.000	Muebles de oficina	$ 1.500.000	$ 1.350.000	$ 150.000
Archivadores de oficina	$ 500.000	1	$ 500.000	Archivadores de oficina	$ 500.000	$ 450.000	$ 50.000
VEHICULOS				VEHICULOS	$ 60.000.000	$ 54.000.000	$ 6.000.000
Furgon	$ 40.000.000	1	$ 40.000.000	Furgon	$ 40.000.000	$ 36.000.000	$ 4.000.000
Montacarga	$ 20.000.000	1	$ 20.000.000	Montacarga	$ 20.000.000	$ 18.000.000	$ 2.000.000
EQUIPOS COMPUTACION Y COMUNICACIÓN				EQUIPOS COMPUTACION Y COMUNICACIÓN	$ 3.500.000	$ 3.150.000	$ 350.000
Computadores	$ 3.000.000	1	$ 3.000.000	Computadores	$ 3.000.000	$ 2.700.000	$ 300.000
PBX	$ 100.000	1	$ 100.000	PBX	$ 100.000	$ 90.000	$ 10.000
Impresoras	$ 400.000	1	$ 400.000	Impresoras	$ 400.000	$ 360.000	$ 40.000
CAPITAL DE TRABAJO INICIAL			$ 20.000.000	CAPITAL DE TRABAJO INICIAL	$ 20.000.000	$ 18.000.000	$ 2.000.000
Inventario de materias primas	$ 10.000.000	1	$ 10.000.000	Inventario de materias primas	$ 10.000.000	$ 9.000.000	$ 1.000.000
Inventario de producto en proceso	$ -	1	$ -	Inventario de producto en proceso	$ -	$ -	$ -
Inventario de producto terminado	$ -	1	$ -	Inventario de producto terminado	$ -	$ -	$ -
Caja y Bancos	$ 10.000.000	1	$ 10.000.000	Caja y Bancos	$ 10.000.000	$ 9.000.000	$ 1.000.000
GASTOS PREOPERATIVOS			$ 18.866.000	GASTOS PREOPERATIVOS	$ 18.866.000	$ 16.979.400	$ 1.886.600
Gastos de constitucion (Notaria)	$ 1.000.000	1	$ 1.000.000	Gastos de constitucion (Notaria)	$ 1.000.000	$ 900.000	$ 100.000
Gastos en Cámara de Comercio	$ 2.500.000	1	$ 2.500.000	Gastos en Cámara de Comercio	$ 2.500.000	$ 2.250.000	$ 250.000
Participacion en feria			$ -	Participacion en feria	$ -	$ -	$ -
Asesoria			$ -	Asesoria	$ -	$ -	$ -
Nómina preoperativa	$ 12.366.000	1	$ 12.366.000	Nómina preoperativa	$ 12.366.000	$ 11.129.400	$ 1.236.600
Publicidad preoperativa	$ 2.000.000	1	$ 2.000.000	Publicidad preoperativa	$ 2.000.000	$ 1.800.000	$ 200.000
Dotacion empleados preoperativa	$ 1.000.000	1	$ 1.000.000	Dotacion empleados preoperativa	$ 1.000.000	$ 900.000	$ 100.000
Gastos financieros preoperativos			$ -	Gastos financieros preoperativos	$ -	$ -	$ -
Otros preoperativos			$ -	Otros preoperativos	$ -	$ -	$ -
			$ -		$ -	$ -	$ -
TOTAL INVERSION			273.366.000	TOTAL INVERSION	$ 273.366.000	$ 246.029.400	$ 27.336.600
				PARTICIPACION INVERSION	100,00%	90,00%	10,00%

VOLVER

NOMINA PARA UN MES

CARGO	S.I.?	SUELDO Y SUBSIDIO TRANSPORTE: SUELDO	SUB. TRANSP.	S + ST	HORAS EXTRAS: NUMERO HORAS EXTRAS HEOD	HEON	HEOF	HENF	VALOR H.E. TOTAL $	COMISIONES: POR VENTAS TOTAL $	SEGUR. SOCIAL EMPLEADO: E.P.S 4,000%	PENSIONES 4,000%	FONDO SOLIDARIDAD S/N
NOMINA ADMINISTRATIVA													
Gerente Administrativo y Operativo	NO	$ 2.000.000	$ -	$ 2.000.000	-	-	-		-	-	$ 80.000	$ 80.000	$ -
Secretaria	NO	$ 535.600	$ 63.600	$ 599.200	-	-	-	-	-	-	$ 21.424	$ 21.424	$ -
TOTAL NOMINA ADMINISTRATIVA		$ 2.535.600	$ 63.600	$ 2.599.200					$ -	$ -	$ 101.424	$ 101.424	$ -
NOMINA OPERATIVA			$ -										
Ingeniero Ambiental	NO	$ 1.500.000	$ -	$ 1.500.000	-	-	-	-	-	-	$ 60.000	$ 60.000	$ -
Operario cargue y descargue	NO	$ 535.600	$ 63.600	$ 599.200	-	-	-	-	-	-	$ 21.424	$ 21.424	$ -
Operario compactador y acopio	NO	$ 535.600	$ 63.600	$ 599.200	-	-	-	-	-	-	$ 21.424	$ 21.424	$ -
Operario calidad y empaque	NO	$ 535.600	$ 63.600	$ 599.200	-	-	-	-	-	-	$ 21.424	$ 21.424	$ -
Operario recolección 1	NO	$ 535.600	$ 63.600	$ 599.200	-	-	-	-	-	-	$ 21.424	$ 21.424	$ -
Operario recolección 2	NO	$ 535.600	$ 63.600	$ 599.200	-	-	-	-	-	-	$ 21.424	$ 21.424	$ -
Operario mantenimiento y aseo	NO	$ 535.600	$ 63.600	$ 599.200	-	-	-	-	-	-	$ 21.424	$ 21.424	$ -
TOTAL NOMINA OPERATIVA		$ 4.713.600	$ 381.600	$ 5.095.200					$ -	$ -	$ 188.544	$ 188.544	$ -
NOMINA DE VENTAS													
GERENTE DE VENTAS	NO		$ -	$ -	-	-	-	-	-	-	$ -	$ -	$ -
VENDEDOR 1	NO		$ -	$ -	-	-	-	-	-	-	$ -	$ -	$ -
VENDEDOR 2	NO		$ -	$ -	-	-	-	-	-	-	$ -	$ -	$ -
VENDEDOR 3	NO		$ -	$ -	-	-	-	-	-	-	$ -	$ -	$ -
VENDEDOR 4	NO		$ -	$ -	-	-	-	-	-	-	$ -	$ -	$ -
TOTAL NOMINA DE VENTAS		$ -	$ -	$ -					$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
TOTAL		$ 7.249.200	$ 445.200	$ 7.694.400					$ 0	$ 0	$ 289.968	$ 289.968	$ 0

ASESORIA O PRESTACION SERVICIOS		VALOR TOTAL
CONTADOR	200.000	$ 200.000
ASESOR 1		$ -
ASESOR 2		$ -
TOTAL		$ 200.000

NOMINA ADMINISTRATIVA MENSUAL		EMPRESA	EMPLEADO
SUELDO, SUBSIDIO TRANS, HORAS EXT		2.599.200,00	
COMISIONES POR VENTAS		0,00	
E.P.S		215.526,00	$ 101.424
A.R.P		25.356,00	
PENSIONES		304.272,00	$ 101.424
CESANTIAS		216.600,00	
PRIMA		216.600,00	
VACACIONES		108.256,68	
INT.CESANTIA		25.992,00	
SENA		50.712,00	
I.C.B.F		76.068,00	
CAJA COMPENSACION FAMILIAR		101.424,00	
FONDO SOLIDARIDAD			$ -
ASESORIAS Y PRESTACION SERV ADTIVOS		$ 200.000	
TOTAL NOMINA		4.140.006,68	202.848,00

NOMINA OPERATIVA MENSUAL		EMPRESA	EMPLEADO

HORAS EXTRAS	
HEOD	1,25
HEON	1,75
HEOF	2,00
HENF	2,75
HNOC	1,35

VOLVER

APORTES SEGUR	
	PATRONO
SALUD	8,500%
PENSION	12,000%
ARP	0,522%-6%

FDO SOLIDARIDAD	
RANGO NIVEL SALARIO	
$ -	$ 2.142.399
$ 2.142.400	$ 8.569.599
$ 8.569.600	$ 9.105.199
$ 9.105.200	$ 9.640.799
$ 9.640.800	$ 10.176.399
$ 10.176.400	$ 10.711.999
$ 10.712.000	$ 26.779.999

S.M.L MES 2010
SUB. TRANSP. 2010

SUELDO, SUBSIDIO TRANS, HORAS EXT		5.095.200,00	
COMISIONES POR VENTAS		0,00	
E.P.S		400.656,00	$ 188.544
A.R.P		47.136,00	
PENSIONES		565.632,00	$ 188.544
CESANTIAS		424.600,00	
PRIMA		424.600,00	
VACACIONES		212.215,08	
INT.CESANTIA		50.952,00	
SENA		94.272,00	
I.C.B.F		141.408,00	
CAJA COMPENSACION FAMILIAR		188.544,00	
FONDO SOLIDARIDAD			$ -
TOTAL NOMINA		7.645.215,08	377.088,00

NOMINA VENTAS MENSUAL			
		EMPRESA	EMPLEADO
SUELDO, SUBSIDIO TRANS, HORAS EXT		0,00	
COMISIONES POR VENTAS		0,00	
E.P.S		0,00	$ -
A.R.P		0,00	
PENSIONES		0,00	$ -
CESANTIAS		0,00	
PRIMA		0,00	
VACACIONES		0,00	
INT.CESANTIA		0,00	
SENA		0,00	
I.C.B.F		0,00	
CAJA COMPENSACION FAMILIAR		0,00	
FONDO SOLIDARIDAD			$ -
TOTAL NOMINA		0,00	0,00

TOTAL NOMINA MENSUAL			
		EMPRESA	EMPLEADO
SALARIO		7.694.400,00	
COMISIONES POR VENTAS		0,00	
E.P.S		616.182,00	$ 289.968
A.R.P		72.492,00	
PENSIONES		869.904,00	$ 289.968
CESANTIAS		641.200,00	
PRIMA		641.200,00	
VACACIONES		320.471,76	
INT.CESANTIA		76.944,00	
SENA		144.984,00	
I.C.B.F		217.476,00	
CAJA COMPENSACION FAMILIAR		289.968,00	
FONDO SOLIDARIDAD			$ -
TOTAL NOMINA		11.785.221,76	579.936,00

SEGURIDAD SOCIAL PATRONO			PARAFISCALES			PRESTACIONES SOCIALES				TOTALES	TOTALES
E.P.S	A.R.P	PENSIONES	SENA	I.C.B.F	CAJA.COMP.FAMILIAR	CESANTIAS	PRIMA	VACACIONES	INT.CESANTIA	EMPLEADO	PATRONO
8,500%	1,00%	12,000%	2,00%	3,00%	4,00%	8,33%	8,33%	4,17%	1,00%		
$ 170.000	$ 20.000	$ 240.000	$ 40.000	$ 60.000	$ 80.000	$ 166.667	$ 166.667	$ 83.300	$ 20.000	$ 160.000	$ 3.046.633
$ 45.526	$ 5.356	$ 64.272	$ 10.712	$ 16.068	$ 21.424	$ 49.933	$ 49.933	$ 24.957	$ 5.992	$ 42.848	$ 893.373
$ 215.526	$ 25.356	$ 304.272	$ 50.712	$ 76.068	$ 101.424	$ 216.600	$ 216.600	$ 108.257	$ 25.992	$ 202.848	$ 3.940.007
$ 127.500	$ 15.000	$ 180.000	$ 30.000	$ 45.000	$ 60.000	$ 125.000	$ 125.000	$ 62.475	$ 15.000	$ 120.000	$ 2.284.975
$ 45.526	$ 5.356	$ 64.272	$ 10.712	$ 16.068	$ 21.424	$ 49.933	$ 49.933	$ 24.957	$ 5.992	$ 42.848	$ 893.373
$ 45.526	$ 5.356	$ 64.272	$ 10.712	$ 16.068	$ 21.424	$ 49.933	$ 49.933	$ 24.957	$ 5.992	$ 42.848	$ 893.373
$ 45.526	$ 5.356	$ 64.272	$ 10.712	$ 16.068	$ 21.424	$ 49.933	$ 49.933	$ 24.957	$ 5.992	$ 42.848	$ 893.373
$ 45.526	$ 5.356	$ 64.272	$ 10.712	$ 16.068	$ 21.424	$ 49.933	$ 49.933	$ 24.957	$ 5.992	$ 42.848	$ 893.373
$ 45.526	$ 5.356	$ 64.272	$ 10.712	$ 16.068	$ 21.424	$ 49.933	$ 49.933	$ 24.957	$ 5.992	$ 42.848	$ 893.373
$ 400.656	$ 47.136	$ 565.632	$ 94.272	$ 141.408	$ 188.544	$ 424.600	$ 424.600	$ 212.215	$ 50.952	$ 377.088	$ 7.645.215
$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
$ 616.182	$ 72.492	$ 869.904	$ 144.984	$ 217.476	$ 289.968	$ 641.200	$ 641.200	$ 320.472	$ 76.944	$ 579.936	$ 11.585.222

RIDAD SOCIAL	
EMPLEADO	TOTAL
4,000%	12,500%
4,000%	16,000%
0,000%	0,522%-6%

%
0
1%
1,20%
1,40%
1,60%
1,80%
2,00%

$ 535.600,00	0%
$ 63.600,00	

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

	2012	2013	2014	2015	2016
VENTAS NETAS	##########	##########	$ 1.280.575.168	$ 1.524.204.594	$ 1.805.420.342
- Costo de Ventas	##########	$ 680.796.294	$ 784.835.957	$ 882.173.996	$ 1.019.233.459
+ Inv. Inicial Pto. Terminado	$ -	$ 20.000.000	$ 32.000.000	$ 45.000.000	$ 63.000.000
+ Costo de Producción	##########	$ 692.796.294	$ 797.835.957	$ 900.173.996	$ 1.041.233.459
+ Inventario Inicial Pto. Proceso	$ -	$ 10.000.000	$ 18.000.000	$ 15.000.000	$ 27.000.000
+ Costo Materia Prima	##########	$ 474.149.402	$ 561.258.826	$ 670.892.067	$ 782.439.154
+ Inv. Inic. Materia Prima	$ 10.000.000	$ 15.000.000	$ 25.000.000	$ 40.000.000	$ 55.000.000
+ Compra Materia Prima	##########	$ 484.149.402	$ 576.258.826	$ 685.892.067	$ 812.439.154
- Inv. Final Materia Prima	$ 15.000.000	$ 25.000.000	$ 40.000.000	$ 55.000.000	$ 85.000.000
+ Mano de Obra Directa	$ 43.302.846	$ 91.369.006	$ 96.851.146	$ 103.146.470	$ 110.366.723
+ Costos Indirectos de Fabricación	$ 61.623.333	$ 135.277.886	$ 136.725.985	$ 138.135.458	$ 138.427.582
Costos generales variables	$ 17.700.000	$ 18.360.210	$ 18.999.081	$ 19.620.901	$ 20.264.471
Gastos variables	$ 15.000.000	$ 15.559.500	$ 16.139.869	$ 16.704.765	$ 17.289.432
Costos y Gastos fijos	$ 5.915.000	$ 6.135.630	$ 6.364.488	$ 6.587.246	$ 6.817.799
Gastos depreciacion y amortizacion diferidos	$ 23.008.333	$ 95.222.547	$ 95.222.547	$ 95.222.547	$ 94.055.880
EDIFICIOS	$ 225.000	$ 450.000	$ 450.000	$ 450.000	$ 450.000
MAQUINARIA Y EQUIPOS	$ 16.000.000	$ 32.000.000	$ 32.000.000	$ 32.000.000	$ 32.000.000
MUEBLES Y ENSERES	$ 200.000	$ 400.000	$ 400.000	$ 400.000	$ 400.000
VEHICULOS	$ 6.000.000	$ 12.000.000	$ 12.000.000	$ 12.000.000	$ 12.000.000
EQUIPOS COMPUTACION Y COMUNI	$ 583.333	$ 1.166.667	$ 1.166.667	$ 1.166.667	$ -
Amortizacion diferidos	$ -	$ 49.205.880	$ 49.205.880	$ 49.205.880	$ 49.205.880
- Inv. Final Producto en Proceso	$ 10.000.000	$ 18.000.000	$ 15.000.000	$ 27.000.000	$ 17.000.000
- Inventario Final Producto en Terminado	$ 20.000.000	$ 32.000.000	$ 45.000.000	$ 63.000.000	$ 85.000.000
= Utilidad bruta	##########	$ 395.091.266	$ 495.739.212	$ 642.030.598	$ 786.186.883
- Gastos de administracion	$ 24.695.622	$ 50.841.763	$ 53.892.269	$ 57.395.267	$ 61.412.935
UTILIDAD ANTES INTERESES E IMPUESTOS	##########	$ 344.249.503	$ 441.846.942	$ 584.635.331	$ 724.773.948
Gastos financieros (intereses)	$ -	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!
Otros egresos	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
utilidad venta edificio y terreno	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
Utilidad venta maquinaria y equipo	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
Utilidad antes impuestos	##########	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!
IMPUESTOS DE RENTA, ICA, IVA	$ 47.652.049	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!
UTILIDAD NETA	##########	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!

COSTO DE VENTAS 45%

IMPUESTOS 20% es necesario revisar en la etapa inicial s

Primeros 6 meses período de gracia, se empieza a pagar en enero 2013

inventario

VOLVER

si se crea la empresa como una SAS para aprovechar los beneficios tributarios y en el momento indicado volverla una entidad sin animo de lucro o si empezar como entidad sin animo de lucro

	2010	2012	2013	2014	2015	2016
	0	1	2	3	4	5
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ACTIVO FIJO	SIST DEPREC / VIDA UTIL					
TERRENO (VIDA UTIL)	NA					
COSTO INICIAL	$ -					
SISTEMA DEPRECIACION SLN SYD	SLN					
EDIFICIO (VIDA UTIL)	20 AÑOS					
COSTO INICIAL	$ 9.000.000,00					
GASTO DEPRECIACION		$ 225.000,00	$ 450.000,00	$ 450.000,00	$ 450.000,00	$ 450.000,00
DEPRECIACION ACUMULADA		$ 225.000	$ 675.000	$ 1.125.000	$ 1.575.000	$ 2.025.000
SISTEMA DEPRECIACION SLN SYD	SLN					
MAQUINARIA Y EQUIPO	5 AÑOS					
COSTO INICIAL	$ 160.000.000,00					
GASTO DEPRECIACION		$ 16.000.000	$ 32.000.000	$ 32.000.000	$ 32.000.000	$ 32.000.000
DEPRECIACION ACUMULADA		$ 16.000.000	$ 48.000.000	$ 80.000.000	$ 112.000.000	$ 144.000.000
SISTEMA DEPRECIACION SLN SYD	SLN					
MUEBLES Y ENSERES	5 AÑOS					
COSTO INICIAL	$ 2.000.000,00					
GASTO DEPRECIACION		$ 200.000	$ 400.000	$ 400.000	$ 400.000	$ 400.000
DEPRECIACION ACUMULADA		$ 200.000	$ 600.000	$ 1.000.000	$ 1.400.000	$ 1.800.000
SISTEMA DEPRECIACION SLN SYD	SLN					
VEHICULOS	5 AÑOS					
COSTO INICIAL	$ 60.000.000,00					
GASTO DEPRECIACION		$ 6.000.000	$ 12.000.000	$ 12.000.000	$ 12.000.000	$ 12.000.000
DEPRECIACION ACUMULADA		$ 6.000.000	$ 18.000.000	$ 30.000.000	$ 42.000.000	$ 54.000.000
SISTEMA DEPRECIACION SLN SYD	SLN					
EQUIPOS COMPUTACION, COMUNICACIONES	3 AÑOS					
COSTO INICIAL	$ 3.500.000,00					
GASTO DEPRECIACION		$ 583.333	$ 1.166.667	$ 1.166.667	$ 583.333	$ 0
DEPRECIACION ACUMULADA		$ 583.333	$ 1.750.000	$ 2.916.667	$ 3.500.000	$ 0
AMORTIZACION AÑOS	5 AÑOS					
GASTOS PREOPERATIVOS	$ 18.866.000,00					
GASTO AMORTIZACION PREOPERATIVOS		$ 1.886.600,00	$ 3.773.200,00	$ 3.773.200,00	$ 3.773.200,00	$ 3.773.200,00
SALDO POR AMORTIZAR FIN AÑO		$ 16.979.400	$ 13.206.200	$ 9.433.000	$ 5.659.800	$ 1.886.600

EJEMPLO DEPRECIACION LR (sln) GD LINEA RECTA (SLN)

EJEMPLO DEPRECIACION SND (syd) GD SUM NUM DIG (SYD)

VOLVER

CRONOGRAMA DE AMORTIZACION DEL PRESTAMO

Fecha incio prestamo	01/01/2013
Valor prestamo	$ 246.029.400
Plazo (años)	5
Años de gracia	2
TASA EFECTIVA	14%
días del periodo	30,00
Tasa periódica MENSUAL	#¡REF!
periodos totales	60,00
Amortizacion capital	MENSUAL
Pago interés	MENSUAL
metodo amortizacion	FRANCES

VOLVER

	periodo	sald inic	pago pmo	pago int	pago total	saldo final
	0					$ 246.029.400
#¡REF!	1	$ 246.029.400	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 241.928.910
#¡REF!	2	$ 241.928.910	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 237.828.420
#¡REF!	3	$ 237.828.420	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 233.727.930
#¡REF!	4	$ 233.727.930	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 229.627.440
#¡REF!	5	$ 229.627.440	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 225.526.950
#¡REF!	6	$ 225.526.950	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 221.426.460
#¡REF!	7	$ 221.426.460	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 217.325.970
#¡REF!	8	$ 217.325.970	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 213.225.480
#¡REF!	9	$ 213.225.480	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 209.124.990
#¡REF!	10	$ 209.124.990	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 205.024.500
#¡REF!	11	$ 205.024.500	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 200.924.010
#¡REF!	12	$ 200.924.010	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 196.823.520
#¡REF!	13	$ 196.823.520	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 192.723.030
#¡REF!	14	$ 192.723.030	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 188.622.540
#¡REF!	15	$ 188.622.540	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 184.522.050
#¡REF!	16	$ 184.522.050	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 180.421.560
#¡REF!	17	$ 180.421.560	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 176.321.070
#¡REF!	18	$ 176.321.070	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 172.220.580
#¡REF!	19	$ 172.220.580	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 168.120.090
#¡REF!	20	$ 168.120.090	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 164.019.600
#¡REF!	21	$ 164.019.600	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 159.919.110
#¡REF!	22	$ 159.919.110	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 155.818.620
#¡REF!	23	$ 155.818.620	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 151.718.130
#¡REF!	24	$ 151.718.130	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 147.617.640
#¡REF!	25	$ 147.617.640	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 143.517.150
#¡REF!	26	$ 143.517.150	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 139.416.660
#¡REF!	27	$ 139.416.660	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 135.316.170
#¡REF!	28	$ 135.316.170	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 131.215.680
#¡REF!	29	$ 131.215.680	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 127.115.190
#¡REF!	30	$ 127.115.190	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 123.014.700
#¡REF!	31	$ 123.014.700	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 118.914.210
#¡REF!	32	$ 118.914.210	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 114.813.720
#¡REF!	33	$ 114.813.720	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 110.713.230
#¡REF!	34	$ 110.713.230	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 106.612.740
#¡REF!	35	$ 106.612.740	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 102.512.250
#¡REF!	36	$ 102.512.250	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 98.411.760
#¡REF!	37	$ 98.411.760	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 94.311.270
#¡REF!	38	$ 94.311.270	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 90.210.780
#¡REF!	39	$ 90.210.780	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 86.110.290
#¡REF!	40	$ 86.110.290	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 82.009.800
#¡REF!	41	$ 82.009.800	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 77.909.310
#¡REF!	42	$ 77.909.310	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 73.808.820
#¡REF!	43	$ 73.808.820	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 69.708.330
#¡REF!	44	$ 69.708.330	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 65.607.840
#¡REF!	45	$ 65.607.840	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 61.507.350
#¡REF!	46	$ 61.507.350	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 57.406.860
#¡REF!	47	$ 57.406.860	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 53.306.370
#¡REF!	48	$ 53.306.370	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 49.205.880

#¡REF!	49	$ 49.205.880	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 45.105.390
#¡REF!	50	$ 45.105.390	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 41.004.900
#¡REF!	51	$ 41.004.900	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 36.904.410
#¡REF!	52	$ 36.904.410	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 32.803.920
#¡REF!	53	$ 32.803.920	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 28.703.430
#¡REF!	54	$ 28.703.430	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 24.602.940
#¡REF!	55	$ 24.602.940	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 20.502.450
#¡REF!	56	$ 20.502.450	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 16.401.960
#¡REF!	57	$ 16.401.960	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 12.301.470
#¡REF!	58	$ 12.301.470	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 8.200.980
#¡REF!	59	$ 8.200.980	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ 4.100.490
#¡REF!	60	$ 4.100.490	$ 4.100.490	#¡REF!	#¡REF!	$ -

BALANCE GENERAL					
	2012	2013	2014	2015	2016
ACTIVOS					
Caja y bancos	$ 59.015.931	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!
Cuentas por cobrar	$ 155.580.000	$ 322.766.268	$ 384.172.550	$ 457.261.378	$ 622.870.018
Inventario final materia prima	$ 15.000.000	$ 25.000.000	$ 40.000.000	$ 55.000.000	$ 85.000.000
Inventario final producto en proceso	$ 10.000.000	$ 18.000.000	$ 15.000.000	$ 27.000.000	$ 17.000.000
Inventario final producto terminado	$ 20.000.000	$ 32.000.000	$ 45.000.000	$ 63.000.000	$ 85.000.000
Inversiones temporales	$ 30.641.874	$ 183.543.900	$ 104.869.723	$ -	$ -
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	**$ 290.237.805**	**#¡REF!**	**#¡REF!**	**#¡REF!**	**#¡REF!**
Maquinaria y Equipo	$ 160.000.000	$ 160.000.000	$ 160.000.000	$ 160.000.000	$ 160.000.000
Depreciación acumulada maquinaria y equipos	$ 16.000.000	$ 48.000.000	$ 80.000.000	$ 112.000.000	$ 144.000.000
Muebles y enseres	$ 2.000.000	$ 2.000.000	$ 2.000.000	$ 2.000.000	$ 2.000.000
Depreciación acumulada muebles y enseres	$ 200.000	$ 600.000	$ 1.000.000	$ 1.400.000	$ 1.800.000
Vehículos	$ 60.000.000	$ 60.000.000	$ 60.000.000	$ 60.000.000	$ 60.000.000
Depreciación acumulada vehículos	$ 6.000.000	$ 18.000.000	$ 30.000.000	$ 42.000.000	$ 54.000.000
Equipos de computación y comunicación	$ 3.500.000	$ 3.500.000	$ 3.500.000	$ 3.500.000	$ -
Depreciación acumulada equipos de computación y comunicació	$ 583.333	$ 1.750.000	$ 2.916.667	$ 3.500.000	$ -
Otros activos fijos					
TOTAL ACTIVO FIJO	**$ 202.716.667**	**$ 157.150.000**	**$ 111.583.333**	**$ 66.600.000**	**$ 22.200.000**
Gastos preoperativos	$ 18.866.000				
Otros activos	$ -				
TOTAL OTROS ACTIVOS	**$ 18.866.000**	**$ -**	**$ -**	**$ -**	**$ -**
TOTAL ACTIVOS	**$ 511.820.472**	**#¡REF!**	**#¡REF!**	**#¡REF!**	**#¡REF!**

	2012	2013	2014	2015	2016
PASIVO Y PATRIMONIO					
OBLIGACIONES BANCARIAS A CORTO PLAZO	$ 196.823.520	$ 147.617.640	$ 98.411.760	$ 49.205.880	$ -
CUENTAS POR PAGAR PROVEEDORES	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
CESANTIAS POR PAGAR	$ 3.809.474	$ 8.037.990	$ 8.520.269	$ 9.074.087	$ 9.709.273
IMPUESTOS POR PAGAR	$ 47.652.049	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!
IVA X PAGAR	$ 44.036.800	$ 94.678.105	$ 112.690.615	$ 134.130.004	$ 158.876.990
TOTAL PASIVO CORRIENTE	**$ 292.321.843**	**#¡REF!**	**#¡REF!**	**#¡REF!**	**#¡REF!**
OBLIGACIONES BANCARIAS A LARGO PLAZO	$ -	**$ -**	**$ -**	**$ -**	**$ -**
OTRAS OBLIGACIONES A LARGO PLAZO	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
TOTAL PASIVO LARGO PLAZO	**$ -**	**$ -**	**$ -**	**$ -**	**$ -**
CAPITAL PAGADO	$ 76.542.480	$ 125.748.360	$ 174.954.240	$ 224.160.120	$ 273.366.000
RESERVA LEGAL (20%)	$ 28.591.230	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!
UTILIDADES DEL EJERCICIO	$ 114.364.919	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!
UTILIDADES ACUMULADAS		#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!
DIVIDENDOS					
TOTAL PATRIMONIO	**$ 219.498.628**	**#¡REF!**	**#¡REF!**	**#¡REF!**	**#¡REF!**

CXC 20%

TOTAL PASIVO MAS PATRIMONIO	$ 511.820.472	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!
DIFERENCIAS EN BALANCE	$ 0	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!

VOLVER

FLUJO DE CAJA LIBRE DEL PROYECTO					
	2012	2013	2014	2015	2016
= EBIT	$ 190.608.198	##########	##########	##########	##########
+ GASTOS DE DEPRECIACION	$ 23.008.333	$ 46.016.667	$ 46.016.667	$ 46.016.667	$ 44.850.000
+ AMORTIZACION DIFERIDOS	$ -	$ 49.205.880	$ 49.205.880	$ 49.205.880	$ 49.205.880
= EBITDA	$ 213.616.531	##########	##########	##########	##########
- INVERSIONES FIJAS REALIZADAS	$ 225.500.000	$ -	$ -	$ -	$ -
+ o - INVERSIONES EN CAPITAL DE TRABAJO	$ 185.580.000	$ 207.186.268	$ 268.986.282	$ 323.275.096	$ 0
+ RECUPERACION DEL CAPITAL DE TRABAJO					
+ Ó - EFECTO NETO VTA DE ACTIVOS FIJOS	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
- GASTOS PREOPERATIVOS	$ 1.886.600	$ 3.773.200	$ 3.773.200	$ 3.773.200	$ 3.773.200
= FLUJO DE CAJA OPERACIONAL	$ 171.809.931	##########	##########	##########	##########
- IMPUESTOS OPERACIONALES	$ 47.652.049	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!
= FLUJO DE CAJA LIBRE	$ 124.157.882	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!

ESTRUCTURA DE CAPITAL DE LA EMPRESA					
	2012	2013	2014	2015	2016
OBLIGACIONES BANCARIAS A CORTO PLAZO	38,46%	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!
CUENTAS POR PAGAR PROVEEDORES	0,00%	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!
CESANTIAS POR PAGAR	0,74%	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!
IMPUESTOS POR PAGAR	9,31%	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!
IVA X PAGAR	8,60%	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!
OBLIGACIONES BANCARIAS A LARGO PLAZO	0,00%	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!
OTRAS OBLIGACIONES A LARGO PLAZO	0,00%	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!
PATRIMONIO	42,89%	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!
TOTAL	**100,00%**	**#¡REF!**	**#¡REF!**	**#¡REF!**	**#¡REF!**

COSTO EFECTIVO DE LAS FUENTES DE FINANCIACION					
	2012	2013	2014	2015	2016
OBLIGACIONES BANCARIAS A CORTO PLAZO	**7,67%**	**7,77%**	**7,29%**	**7,14%**	**6,90%**
CUENTAS POR PAGAR PROVEEDORES					
CESANTIAS POR PAGAR					
IMPUESTOS DE RENTA POR PAGAR	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**
IVA X PAGAR	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**
OBLIGACIONES BANCARIAS A LARGO PLAZO					
OTRAS OBLIGACIONES A LARGO PLAZO	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**
PATRIMONIO	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**

	W	C
Recursos Propios	**10,00%**	**15,38%**
Financiamiento	**90,00%**	**24,00%**

WACC (WEIGHTED AVERAGE COST OF CAPITAL)	
WACC	**23,14%**
VALOR PRESENTE NETO	**#¡REF!**
TIR (flujo de caja libre)	**#¡VALOR!**

VOLVER

FLUJO DE CAJA					
	2012	2013	2014	2015	2016
SALDO INICIAL CAJA		$ 59.015.931	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!
INGRESOS					
Ventas de contado	##########	$ 753.121.292	$ 896.402.618	###########	###########
Préstamos	##########	$ -	$ -	$ -	$ -
Aporte socios	$ 27.336.600	$ -	$ -	$ -	$ -
Venta en activos fijos	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
IVA recaudado	$ 82.976.000	$ 172.142.010	$ 204.892.027	$ 243.872.735	$ 288.867.255
Recaudo cartera períodos anteriores	$ -	$ 155.580.000	$ 322.766.268	$ 384.172.550	$ 457.261.378
TOTAL INGRESOS	##########	###########	###########	###########	###########
EGRESOS					
Compra materias prima de contado	##########	$ 484.149.402	$ 576.258.826	$ 685.892.067	$ 812.439.154
Mano de obra directa (MOD)	$ 43.302.846	$ 91.369.006	$ 96.851.146	$ 103.146.470	$ 110.366.723
Costos generales variables	$ 17.700.000	$ 18.360.210	$ 18.999.081	$ 19.620.901	$ 20.264.471
Gastos variables	$ 15.000.000	$ 15.559.500	$ 16.139.869	$ 16.704.765	$ 17.289.432
Costos y gastos fijos	$ 5.915.000	$ 6.135.630	$ 6.364.488	$ 6.587.246	$ 6.817.799
IVA pagado	$ 38.939.200	$ 77.463.904	$ 92.201.412	$ 109.742.731	$ 129.990.265
Impuestos períodos anteriores	$ -	$ 47.652.049	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!
Pago de dividendos (40%)	$ -	$ 57.182.459	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!
Inversión adquisición terrenos	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
Inversión adquisición edificio	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
Inversión maquinaria y equipo	##########	$ -	$ -	$ -	$ -
Inversión muebles y enseres	$ 2.000.000	$ -	$ -	$ -	$ -
Inversión en vehículos	$ 60.000.000	$ -	$ -	$ -	$ -
Inversión equipos de comunicación y computaci	$ 3.500.000	$ -	$ -	$ -	$ -
Abono préstamos	$ -	$ 49.205.880	$ 49.205.880	$ 49.205.880	$ 49.205.880
Gastos financieros (intereses)	$ -	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!
Gasto personal administrativo	$ 24.695.622	$ 50.841.763	$ 53.892.269	$ 57.395.267	$ 61.412.935
Pago del IVA	$ 44.036.800	$ 94.678.105	$ 112.690.615	$ 134.130.004	$ 158.876.990
Gastos preoperativos	$ 1.886.600	$ 3.773.200	$ 3.773.200	$ 3.773.200	$ 3.773.200
Pago proveedores períodos anteriores	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
TOTAL EGRESOS	##########	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!

SALDO FINAL CAJA	$ 59.015.931	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!

ventas contado
ventas credito
Dividendos

16%	2012	2013
VENTAS	$ 518.600.000	$ 1.075.887.560
COMPRAS	$ 243.370.000	$ 474.149.402
IVA VENTAS	$ 82.976.000	$ 172.142.010
IVA COMPRAS	$ 38.939.200	$ 75.863.904
DIFERENCIA IV	$ 44.036.800	$ 96.278.105

VOLVER

70%
30%
40%

IVA		
2014	2015	2016
$ 1.280.575.168	$ 1.524.204.594	$ 1.805.420.342
$ 561.258.826	$ 670.892.067	$ 782.439.154
$ 204.892.027	$ 243.872.735	$ 288.867.255
$ 89.801.412	$ 107.342.731	$ 125.190.265
$ 115.090.615	$ 136.530.004	$ 163.676.990