

ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD ECONÓMICA DEL MANEJO DE RESIDUOS
INDUSTRIALES DE LA EMPRESA JEPRI RECICLADORA

CARLOS ESTEBAN ORTIZ ESPITIA

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA
FACULTAD DE EDUCACIÓN PERMANENTE Y AVANZADA
ESPECIALIZACIÓN EN NEGOCIOS INTERNACIONALES
E INTEGRACIÓN ECONÓMICA
BOGOTÁ D.C.
2017

ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD ECONÓMICA DEL MANEJO DE RESIDUOS
INDUSTRIALES DE LA EMPRESA JEPRI RECICLADORA

CARLOSESTEBAN ORTIZ ESPITIA

Monografía para optar por el título de Especialista en
Negocios Internacionales e Integración Económica

Director:
ALEXANDER SELLAMÉN GARZÓN
Economista

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA
FACULTAD DE EDUCACIÓN PERMANENTE Y AVANZADA
ESPECIALIZACIÓN EN NEGOCIOS INTERNACIONALES
E INTEGRACIÓN ECONÓMICA
BOGOTÁ D.C.
2017

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Director de la Especialización

Firma del Calificador

Bogotá, D.C., Octubre 2017

DIRECTIVAS DE LA UNIVERSIDAD

Presidente de la Universidad y Rector del Claustro

Dr. Jaime Posada Díaz

Vicerrector de Desarrollo y Recursos Humanos.

Dr. Luis Jaime Posada García-Peña

Vicerrectora Académica y de Posgrado

Dra. Ana Josefa Herrera Vargas

Secretario General

Dr. Juan Carlos Posada García Peña

Decano Facultad de Educación Permanente y Avanzada

Dr. Luis Fernando Romero Suárez

Director Especialización en Negocios Internacionales e Integración Económica

Dr. Luis Fernando Romero Suárez

Las directivas de la Universidad de América, los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestas en el presente documento. Estos corresponden únicamente a los autores

DEDICATORIA

*Para mis padres que son la razón de mi todo,
Para Nana, mi hermana que es mi apoyo
Incondicional, para mis abuelos que los amo
Y para mis primos, tíos y demás familiares.*

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa su agradecimiento a:

- Mi madre María del Pilar por el apoyo incondicional.
- Mi padre Flavio por la guía en el trabajo y en la vida.
- Mi hermana Adriana por todas sus excelentes ideas y gran conocimiento transmitido.
- El asesor de este proyecto de grado Alexander Sellamén, por su interés y apoyo en los aspectos técnicos del proyecto.
- Amigos de pregrado y especialización quienes me impulsan a ser mejor cada día.

TABLA DE CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	17
OBJETIVOS	18
1. FORMULACIÓN DEL PLAN DE NEGOCIO	19
1.1 TITULO DE LA FORMULACION	19
1.2 PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN	19
1.3 ANTECEDENTES	20
1.4 JUSTIFICACIÓN	21
1.4.1 Enfoques	22
1.4.2 Delimitación	22
1.5 MARCO TEÓRICO	23
1.6 DISEÑO METODOLÓGICO	25
2. ESTUDIO DE MERCADO	27
2.1 DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO	27
2.2 MATRIZ DE ESTUDIO DE MERCADO	29
2.2.1 Resultados análisis del matriz	30
2.3 ANÁLISIS GENERAL DEL MERCADO Y LA INDUSTRIA	30
2.3.1 Análisis del sector	31
2.3.2 Análisis interno	36
2.3.3 Justificación de mercado	37
2.3.3.1 Demanda	37
2.3.3.2 Oferta	39
2.3.3.2.1 Oferta nacional	39
2.3.3.2.2 Oferta internacional	40
2.3.4 Sustitutos	40
3. PLAN DE MARKETING	42
3.1 ESPECIFICACIONES DEL SERVICIO Y DEL PROCESO	42
3.1.1 Tipos de residuos	44
3.2 PLAZA	47
3.4 PROMOCIÓN	49
4. ESTRATEGIAS	50
4.1 TENDENCIAS DEL MERCADO	50
5. PROCEDIMIENTOS	52
5.1 PASOS	52
5.1.1 Ubicación de la subpartida arancelaria	52

5.1.2 Registro como exportador	52
5.1.3 Localización de la demanda potencial	53
5.1.4 Procedimientos de vistos buenos	53
5.1.5 Procedimientos aduaneros para despacho ante la DIAN	53
5.2 REQUISITOS	53
6. ORGANIZACIÓN JEPRI RECICLADORA	54
6.1 HISTORIA	54
6.2 ESTRUCTURA	54
6.2.1 Misión	55
6.2.2 Visión	55
6.2.3 Política	55
6.2.4 Objetivos de la organización	56
6.3 DIAGRAMA DEL PROCESO	56
6.4 ASPECTOS NORMATIVOS	57
7. ESTUDIO ECONÓMICO	58
7.1 COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN	58
7.2 FINANCIACIÓN	59
7.3 COSTOS DE OPERACIÓN	59
7.4 VENTA DEL MATERIAL	60
7.5 FLUJO DE CAJA	60
7.6 DEPRECIACIÓN	61
7.7 IMPUESTOS	61
7.8 VALOR PRESENTE NETO (VPN)	62
7.9 COMERCIALIZACIÓN	62
7.10 INCOTERMS	63
7.11 TASA DE CAMBIO	63
8. IMPACTOS	64
8.1 ECONÓMICO	64
8.2 AMBIENTAL	64
8.3 SOCIAL	64
9. CONCLUSIONES	66
BIBLIOGRAFÍA	68
ANEXOS	69

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Marco jurídico de países latinoamericanos	23
Cuadro 2. Matriz de estudio de mercado	29
Cuadro 3. Diagrama de proceso	42
Cuadro 4. Proceso de recuperación	46
Cuadro 5. Aranceles para desechos, desperdicios y recortes de plástico de policloruro de vinilo	49
Cuadro 6. Proceso de exportación	52

LISTA DE GRAFICAS

	pág.
Gráfica 1. Intereses de la logística inversa en la responsabilidad social	25
Gráfica 2. Usos del plástico	32
Gráfica 3 Demanda mundial del PVC	38
Gráfica 4 Demanda en Colombia de PVC	39

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Mercados de los que Colombia importo blíster en 2016	34
Figura 2. Mercados a los que colombia exporto pvc en 2016	35
Figura 3. Ciclo de materias (pvc)	36
Figura 4 Países importadores de desechos, desperdicios y recortes de plástico	47
Figura 5. Logo Jepri	54
Figura 6. Organigrama	55
Figura 7. Diagrama del proceso	56

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Proceso interno específico de la empresa	43
Tabla 2. Costos de implementación	58
Tabla 3. Amortización del crédito con la entidad bancaria	59
Tabla 4. Costos de operación mensual	60
Tabla 5. Flujo de caja	61

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A Inmobiliario	70
Anexo B. Costos de operación primeros 4 meses mensuales	71
Anexo C Flujo de caja	72
Anexo D Precios de venta	74
Anexo E. Exportaciones de desechos, desperdicios y recortes de plástico de policloruro de vinilo 2016	75
Anexo F. Comportamiento del dólar	76

GLOSARIO

RECICLAJE: Proceso cuyo objetivo es convertir y aprovechar desechos en nuevos productos o en materia para su posterior utilización. Previniendo el desuso de materiales potencialmente útiles, se reduce el consumo de nueva materia prima, además de reducir el uso de energía, la contaminación del aire y del agua, así como también disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero en comparación con la producción de plásticos.

LOGÍSTICA INVERSA: consiste en el proceso de planificación, ejecución y control de la eficiencia y eficacia del flujo de las materias primas, inventario en proceso, productos terminados e información relacionada, desde el punto de consumo hasta el punto de origen, con el fin de recuperar valor con la correcta eliminación o disposición.

COMPETITIVIDAD: Es la capacidad de las empresas de un país dado para diseñar, desarrollar, producir y colocar sus productos en el mercado internacional en medio de la competencia con empresas de otros países, con parámetros difíciles de copiar inmediatamente con adaptación rápida al mercado constantemente cambiante

POLICLORURO DE VINILO: Es un polímero obtenido de dos materias primas naturales cloruro de sodio o sal común (ClNa) y petróleo o gas natural, siendo por lo tanto menos dependiente de recursos no renovables que otros plásticos. Sin embargo cuenta con la capacidad de ser reciclado y aprovechados.

CICLO DE MATERIALES: comprende todas las actividades de extracción de materias primas, manipulación o fabricación de productos, uso o consumo y gestión de los residuos resultantes del consumo. El ciclo de los materiales es un proceso que puede ser abierto o cerrado en función de si los residuos se pueden reintroducir en el ciclo como materias primas o secundarias o si deben depositarse en el medio y no pueden reaprovecharse.

RESUMEN

Como parte de una cadena productiva y una logística inversa, toda industria tiene la necesidad de realizar un buen manejo de los residuos, proceso que es realizado por terceras empresas como lo es Jepri Recicladora, quien es una empresa con más de 15 años en el mercado del manejo integral de residuos industriales en especial residuos farmacéuticos. La empresa en necesidad de crecimiento como objetivo de la gerencia realizara un estudio de todos los aspectos tanto internos como externos para hallar la posibilidad de entrar a participar en mercados internacionales indicando en Latinoamérica.

En vista de las necesidades del mercado que actualmente tiene se evidenciará una necesidad en cuanto a un material específico que es el blíster de PVC, Material que no tiene definido una reutilización, por tales razones se hace la búsqueda un proceso para la recuperación blíster dando como resultado aluminio y PVC, de esta forma y con las oportunidades del mercado se realiza es estudio de pre factibilidad para la puesta en marcha de la planta recuperadora para así comercializar en mercado como Ecuador y Estados Unidos con proyección en mercados asiáticos.

Para la comercialización de PVC recuperado fue necesario realizar la clasificación de la partida arancelaria la cual es 3915.30.00.00 desechos, desperdicios y recortes de plástico de policloruro de vinilo pues de la partida arancelaria se desprende temas relacionados con el producto como tipos de restricciones, aranceles, estadísticas del mercado, entre otros.

La inversión inicial para la puesta en marcha de la planta de recuperación como valor agregado al servicio de manejo integral de residuos industriales prestado por Jepri recicladora es de 120.000.000 COP los cuales se recuperarían en un periodo de año y medio. El resultado de la recuperación de blíster principalmente es PVC que se comercializaría en Ecuador teniendo un costo de transporte de 1,7 Dólares por Kilogramo, los incoterms que se manejaría son nombrados durante el desarrollo del plan de negocio.

Palabras claves: Reciclaje, Aprovechamiento de materias, logística inversa, vinyloop, policloruro de vinilo, manejo integral

INTRODUCCIÓN

Jepri recicladora con el objetivo de expandirse y llegar nuevos mercados intenta ampliar su portafolio de servicio de manejo integral de residuos industriales y durante el estudio de iniciar operación en alguno de los países de Latinoamérica se dio cuenta de la necesidad del mercado para el aprovechamiento del material blíster.

El blíster es el material más producido por la industria farmacéutica, material que es utilizado para el empaque de medicamentos, dicho material en la post industria no tiene una cadena definida por lo que muchos laboratorios hacen la destrucción del mismo como facilidad del manejo del material haciendo una mala disposición, generando un impacto negativo en todos los aspectos relacionados con el medio ambiente.

El PVC es el material resultante de la recuperación del blíster, el PVC es uno de los materiales más utilizados en la industria de los plásticos ya que tiene propiedades que ningún otro material tiene por ello la recuperación es una alternativa más viable y rentable. Sin embargo, los procesos de recuperación del material son muy artesanales y muy escasos en Latinoamérica por lo que la innovación en el proceso de recuperación que se plantea es uno de los aspectos más importantes en los que nos basamos para el estudio de mercado.

En el presente plan de negocio, se analizará la factibilidad de dicha oportunidad de inversión desde un punto de vista técnico y económico, realizando un análisis de riesgo, para determinar las probabilidades de éxito del proyecto, de acuerdo con las variables que presente el mercado.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la pre factibilidad de prestar los servicios de manejo de residuos industriales en países de Latinoamérica.

OBJETIVOS ESPEFICIOS

- Identificar el mercado al que se puede entrar con el acompañamiento técnico y de capacitación para mejores resultados en el flujo de materiales de la industria.
- Determinar las leyes, normas y certificados que son necesarios para llevar a cabo la operación.
- Analizar cada uno de los posibles países en cuanto a mercado, legislación y desarrollo.
- Determinar costos de inversión, tiempo de retorno y rentabilidad del negocio.
- Estudiar el ambiente como oportunidades y amenazas del mercado en el que se desea incursionar

1. FORMULACIÓN DEL PLAN DE NEGOCIO

1.1 TITULO DE LA FORMULACION

Estudio de pre factibilidad económica del manejo de residuos industriales de la empresa Jepri Recicladora

1.2 PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN

Ante la poca gestión, capacitación, y escasa conciencia ecológica acerca de los residuos industriales aprovechables sumado al bajo interés de las empresas en optimizar estos recursos además de ser obligatorio ante las nuevas normas ambientales y legales de cada uno de los países industrializados y en proceso de industrialización es necesario un modelo adaptable a cada una de las necesidades de los diferentes niveles de producción que al mismo tiempo sea eficiente en el que los residuos entran a hacer parte de una nueva cadena productiva para luego reingresar a la industria como materia prima.

Este encadenamiento que a simple vista se percibe de manera sencilla de abordar, tiene todo un proceso por ser diseñado e implementado, al plantear el modelo apropiado, al igual que Feito Cespon¹ en su artículo modelos de optimización para el diseño sostenible de cadenas de suministros de reciclaje de múltiples productos, resalta que hay que tener en cuenta diferentes factores como objetivos económicos y medioambientales para documentar la toma de decisiones estratégicas y tácticas tales como la localización, el diseño de los flujos materiales, trazabilidad y la planeación de la logística, dicho modelo es planteada por Jepri recicladora que con su misión de ampliar su mercado y abrir operación internacionalmente puede dar solución efectiva al manejo adecuado de los residuos industriales.

La toma de decisiones estratégicas es bastante importante en el marco ambiental ya que de este pueden partir de mejoramientos en la producción y en las operaciones logísticas de las industrias que generan residuos industriales no peligrosos y aprovechables de allí nace la necesidad de rediseñar el proceso de los materiales desde el comienzo de la cadena (Fuente) hasta su reutilización, dando así beneficios en tiempo, eficiencia y reconocimientos antes los distintos organismos ambientales los cuales a fines de cuenta se ven reflejados en un imagen corporativa positiva y crecimiento económico.

¹ FEITÓ CESPÓN, Michael; CESPÓN CASTRO, Roberto y RUBIO RODRÍGUEZ, Manuel Alejandro. Modelos de optimización para el diseño sostenible de cadenas de suministros de reciclaje de múltiples productos. En: INGENIARE - [Revista]. Revista Chilena De Ingeniería. 01. vol. 24, no. 1, p. 135-148. [Consultado 24, Abril, 2017]

Las industrias de los países latinoamericanos al entrar en la sintonía ambiental como se está haciendo el resto del mundo parten con un desconocimiento el cual es una desventaja, pero una oportunidad para llegar a los mercados.

1.3 ANTECEDENTES

Durante las dos últimas décadas el tema ambiental se ha desarrollado cada vez con mayor velocidad, haciendo que las naciones generen un paquete de normas y leyes para que se minimice el impacto ambiental en la producción industrial de la mano con estos nuevos lineamientos vienen el tratamiento de los residuos sólidos aprovechables que de una u otra manera son generados constantemente y por lo general dándole un destino no óptimo ni eficiente a dichos materiales. Haciendo un acercamiento de los últimos cinco años a razón de la normatividad el concepto de “logística inversa” que es abordado por el autor Montoya² en su artículo ha cobrado importancia en el sector empresarial, debido a que el enfoque de las organizaciones pretende entregar al mercado productos amigables con el medio ambiente y sostenibles y al mismo tiempo ser reconocidas por su gestión ambiental interna lo que genera alto *GoodWill*.

Las entidades en cada uno de los países genera la normatividad ambiental más ajustada a su situación tanto socioeconómica como nivel de industrialización, sin embargo los organismos que tienen como misión el hacer cumplir satisfactoriamente dichas normas son muy débiles y no tienen la presencia necesaria en este tema por lo que la recolección y la reutilización de los materiales se ha hecho con una alta informalidad, pero sin duda poco a poco las empresas dedicadas a la logística y disposición de las materias primas se han desarrollado junto a las grandes oportunidades del entorno lo que ha hecho que se convierta un mercado en crecimiento y atractivo, sin embargo la demanda del servicio que ofrecen dichas empresas es muy alta para la capacidad a la que actualmente operan por lo que rediseñar la cadena de suministros es vital.

La gestión de productos o materiales que pueden regresar a la cadena de suministro, tiene asociados impactos ambientales que representan un reto para la misma; como lo demuestra Peña Montoya³ en su publicación; para enfrentar estos retos, existen estrategias como la logística de inversa que integra una serie de operaciones para reutilizar los residuos sólidos o disponerlos adecuadamente una vez éstos han disminuido su valor o cumplido su ciclo de vida.

² MONTOYA, Rodrigo Andrés Gómez y ESPINAL, Alexander Alberto Correa. Logística Inversa, Un Enfoque Con Responsabilidad Social Empresarial. En: Revista Criterio Libre. ene. no. 16, p. 143-158 [Consultado 04, Marzo, 2017]

³ PEÑA MONTOYA, Claudia Cecilia, et al. La Logística De Reversa Y Su Relación Con La Gestión Integral Y Sostenible De Residuos Sólidos En Sectores Productivos. En: Revista Entramado. ene. Vol. 9, no. 1, p. 226-238 [Consultado 14, Abril, 2017]

En cuanto al crecimiento social y económico de la mayoría de países de Latinoamérica se ha dado de manera exponencial haciendo que la producción y la generación de residuos se haya incrementado aún más, dado que se atienden las necesidades internas y las necesidades de inversión extranjera en algunos países, lo cual equivale a un promedio de entre el 50 y el 75% de los residuos totales generados por los países dato que se dilucida en el artículo “Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en américa latina y el caribe”⁴.

La caracterización económica de la cadena de suministro para el reciclaje de residuos sólidos en función de los costos de operación y el margen de ganancia, demostró que los resultados distan de ser los esperados para este tipo de productos como lo dice Feitó Cespón⁵, motivado fundamentalmente por problemas organizativos en el transporte y la producción.

1.4 JUSTIFICACIÓN

El estudio de la pre factibilidad para la aplicación de la operación es necesario para establecer el mercado en el que se puede incursionar, el tipo de industria al que se puede llegar, con base en este estudio se establecen las prioridades y la estrategia de operación de la empresa, además de servir como documento guía para organizaciones que quieran incursionar en algunos proyectos similares.

Con el estudio además de ver la rentabilidad también se determina cuál de las diferentes propuestas es más viable en cuanto a mayor cantidad de aspectos, se puede estimar el tipo de competencia con la que se cuenta.

Aporta una solución necesaria para la industria y el sector en cuanto a su diseño de la cadena de consumo y su logística, además de ayudar a ampliar el conocimiento en cuanto a la teoría y la parte técnica, mecanismos, normatividad, entre otros; también se soluciona la incertidumbre en cuanto a las oportunidades y las amenazas que se encuentran en el sector para ampliar el mercado de las empresas.

⁴ ACURIO, Guido, et al. Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en américa latina y el caribe. Washington D.C. EEUU. Julio ENV.97-107 1997 [Consultado 14, Abril, 2017]

⁵ FEITÓ CESPÓN, Michael, et al. Diagnóstico Ecológico Y Económico De La Cadena De Suministros Para El Reciclaje De Plásticos En El Contexto Empresarial Cubano. Universidad ICESI, 2015. p. 347-358 1997 [Consultado 14, Abril, 2017]

1.4.1 Enfoques

El enfoque de este plan de negocios es la gestión residuos industriales a nivel internacional, en donde se quiere hacer la disposición final de los residuos peligrosos y al mismo tiempo hacer el aprovechamiento de todos los demás materiales, incursionando en nuevos países. El sector farmacéutico es uno de las industrias con mayor volumen de residuos aprovechable por lo que es un gran nicho de mercado, el cual no se ha explotado al máximo.

El estudio se enfoca en la nueva operación y recuperación de los materiales peligrosos con el agregado de la importación del material y la exportación de la materia resultante luego del procesamiento.

1.4.2 Delimitación

El estudio de pre factibilidad para el manejo de residuos industriales en Latinoamérica se dirigirá a determinar los países menos desarrollados en el tema de cadenas de suministros y logística inversa pero totalmente desarrollados industrialmente, para analizar las posibilidades de ampliar la operación en dichos países o en realizar la operación desde Colombia.

Se desarrollará con una investigación proyectada a largo plazo para llevar a cabo el proyecto en condiciones óptimas para el buen desarrollo y crecimiento de la misma, teniendo en cuenta tanto datos estadísticos como experiencias empresariales, conocimientos técnicos de las empresas que tengan residuos de carácter industrial aprovechables no peligrosos.

La delimitación de cada uno de los objetivos se presenta a continuación:

1. Se identificará un mercado entre la industria textil, la industria farmacéutica y la de producción, apta para la implementación del acompañamiento técnico y la logística de manejo de residuos.
2. Se tomarán una normatividad general y amplia para realizar el estudio de condiciones necesarias para realizar el manejo de los residuos previamente identificados y clasificados como no peligrosos.
3. Se determinarán cómo mínimo tres países en los cuales la industria este en desarrollo y que tenga amplios mercados ya identificados en los que haya la necesidad de que toma acciones de tratamientos de residuos, basados en normatividad pertinente.

4. Análisis de riesgo de ejecución del proyecto, aparte se tendrán en cuenta aspectos como: transporte, financiamiento, amplitud de operación, clasificación de residuos, conocimiento técnico en el sector.

1.5 MARCO TEÓRICO

En el manejo de los residuos industriales “debe tener una estructura establecida con un diseño de cadena de suministros, esto es una red que de elementos que se interconectan para llevar a cabo la operación”⁶

- Se contempla varios residuos.
- La localización de los suministradores y clientes.
- La posible localización de los centros de recolección y de las plantas de procesamiento.
- Las capacidades de los centros de recolección
- Las capacidades de las plantas de producción
- Las cantidades de centros de distribución y plantas de producción
- La generación de los residuos y la demanda de las materias primas recuperadas.
- La cantidad y capacidad de los medios de transporte.

Los anteriores son esenciales para la operación sin embargo hay factores que afectan directamente los procesos, la forma de llevarlo a cabo y las estrategias con la que se aborda la situación. Entre algunos factores tenemos los factores legales en los que cada uno de los países cuenta con instrumentos para el control como se muestra en la tabla

Cuadro 1. Marco jurídico de países latinoamericanos

Instrumento legal	Países donde existen	Países en proceso de preparación
1. Leyes nacionales sobre residuos sólidos municipales (generales o específicos)	Colombia, Honduras, Perú, Chile, Venezuela	Haití, Paraguay, Uruguay, Costa Rica
2. Reglamentos nacionales y normas técnicas sobre residuos sólidos municipales	Bolivia, Honduras, Perú, México, Chile, Colombia, Paraguay, Brasil, Costa Rica, Venezuela	Haití, Uruguay, Ecuador
3. Normas técnicas sobre manejo de residuos sólidos de establecimientos de salud y especiales	Colombia, México, Paraguay, Uruguay, Honduras, Perú, Brasil, Costa Rica, Cuba, Argentina, Venezuela	Bolivia, Guatemala, Ecuador
4. ^(*) Convenio de Basilea	Antigua y Barbuda, Argentina, Bahamas, Brasil, Chile, Ecuador, El Salvador, México, Panamá, Uruguay, Costa Rica, Perú, Trinidad y Tabago	
5. Otros convenios internacionales	México, Brasil, Costa Rica	

Fuente: ACURIO, Guido, et al. Op. cit., p. 28 Año 2012

⁶ FEITÓ CESPÓN, Michael; CESPÓN CASTRO, Roberto y RUBIO RODRÍGUEZ, Manuel Alejandro. Op. cit., p. 138

Los países además de tener los instrumentos estos también cuentan con proyectos, desarrollos, tratados y convenios para el manejo de residuos las industrias tienen mecanismos como lo son entre otras la cadena de suministros y la logística inversa.

La cadena de suministros está conformada por proveedores, la empresa y clientes “La cadena de suministro es un enfoque integrado de los procesos logísticos de aprovisionamiento o logística de entrada, fabricación o logística interna, y distribución o logística de salida, permitiendo el desarrollo de las relaciones con los proveedores, la empresa y los clientes”⁷ en este elemento hay un flujo importante de dinero, información y productos.

La logística inversa es la parte que comprende el flujo de los factores anteriormente mencionados desde el punto de uso hasta el punto de origen “en el ámbito empresarial la logística inversa tiene como objetivo planear, ejecutar y controlar los flujos de productos, información y dinero, mediante la identificación y el diseño de procesos eficientes que permitan su reúso, recuperación, reciclaje o eliminación, con el fin de minimizar los impactos ambientales y maximizar los beneficios económicos de la empresa”⁸

La razón por la cual se da la logística inversa además de minimizar costos de producción es que actualmente hace parte de programas de responsabilidad social como lo resalta Montoya y Espinal⁹ en su publicación, con esto no solo mejoran la imagen, su ética y el tema ambiental de la empresa si no que la hace más atractiva tanto para sus proveedores como para sus clientes, este es un valor que trasciende a través de todo el flujo de la cadena de suministro y es altamente valorada, los factores de interés son mostrados en la grafica

⁷ LOPEZ, María Alexandra y ZAMBRANO GOMEZ, German. En. Logística inversa: conceptos fundamentos y enfoques. [Revista]. Magdalena. CO. [Consultado 24, Abril, 2017].

⁸ MONTOYA, Rodrigo Andrés Gómez y ESPINAL, Alexander Alberto Correa. Op. Cit., p 100

⁹ MONTOYA, Rodrigo Andrés Gómez y ESPINAL, Alexander Alberto Correa. Ivíd., p 150

Gráfica 1. Intereses de la logística inversa en la responsabilidad social



Fuente: MONTOYA, Rodrigo Andrés Gómez y ESPINAL, Alexander Alberto Correa. Logística Inversa, Un Enfoque Con Responsabilidad Social Empresarial. 2010 p 156

Además de los conocimientos técnicos y teóricos de los residuos industriales también debe hacerse un acercamiento a la evaluación, forma y alcance general de un plan de negocios, el cual se denota a continuación.

1.6 DISEÑO METODOLÓGICO

“Un proyecto no es más ni menos que la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de problema que tiende a resolver, entre tantas, una necesidad humana.”¹⁰ El proyecto se nace a causa de una necesidad insatisfecha, cambio en la normatividad y cambio en el mercado, agregar valor (ético) al producto. El plan de negocio planteado está dirigido como una inversión de valor, que cumple con los mismos parámetros de una inversión común, como lo es las etapas de ciclo de vida de las que sobresalen estas:

- **Pre inversión**

En esta etapa se realiza toda la planeación del proyecto, empieza en el momento en el que surge la idea y termina cuando todos los aspectos del proyecto están debidamente analizados. Dentro de este se encuentran distintas divisiones como:

1. Identificación de la situación

¹⁰ SARMIENTO S, Julio A. En: Evaluación de proyectos. [Sitio web] Santiago de Chile. CL. [consultado 20, Marzo, 2017] disponible en: <http://geolay.cl/curso-ev-est/EVALUACION%20DE%20PROYECTOS%20JA-SARMIENTO.PDF>

2. Ideas del proyecto
3. Selección de la mejor idea para proyecto
4. Formulación del proyecto (recursos necesarios, las actividades por realizar y las variables con las que se va a trabajar)

Input – Actividades - Output – Efectos – Impactos

5. Evaluación

Los estudios de factibilidad son lo primordial ya que evalúan los aspectos fundamentales del proyecto como los estudios del entorno económico, social y político del sector, del mercado, de localización, técnico, de costos, organizacional, jurídico, financiero, de impacto ambiental y social.

- **Ejecución**

Se ejecuta el plan trazado en el proyecto

- **Funcionamiento**

Se pone a funcionar el nuevo desarrollo concebido en el proyecto

2. ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado implica el análisis de cada uno de los servicios que ofrece la empresa, el análisis de las empresas que pueden presentar el mismo servicio o sus sustitutos, además de evaluar todas las ventajas, desventajas, oportunidades y amenazas del mercado del país en el que se piensa incursionar. También se entrarán a evaluar los tipos de residuos con los que se quiere trabajar para así tercerizar otros con el fin de centrarse en la principal actividad económica de la empresa.

2.1 DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO

La empresa Jepri Recicladora presta un servicio de manejo integral de los residuos industriales, el cual se centra en la recolección de todos los materiales peligrosos y no peligrosos que genera la industria, sin embargo, la disposición de los materiales peligrosos se hace por medio de una alianza estratégica con empresas especializadas en el manejo de este tipo de elementos. La empresa como tal se centra en el almacenamiento, clasificación y comercialización de los materiales no peligrosos ni “contaminados”. Adicional a la recolección uno de los procedimientos más solicitados por la industria a es la destrucción de los materiales que contengan información privada o de uso vulnerable a la mala manipulación.

Según la nueva normatividad de Colombia a las industrias de producción se les exige la trazabilidad de todos los materiales que usan como materia prima, incluyendo la de los residuos, por lo que se solicita contratar servicios que aseguren la buena disposición de los materiales o la buena utilización de los mismos.

- **¿Quiénes adquieren el servicio?**

Todas las industrias de alta, mediana y pequeña producción puesto que necesitan hacer de una buena disposición de sus residuos así como la trazabilidad de los materiales, la industria farmacéutica es el sector en el que se tiene más control de sus productos y sus residuos son aprovechables en un gran porcentaje, la industria textil también es una industria genera residuos altamente aprovechables, al igual que la industria automotriz es una de las empresas más apetecidas para contratar este servicio.

- **¿Porque adquieren el servicio?**

La industria se debe acoger a toda la normatividad ambiental de cada país, una más exigentes que otras, sin embargo, todas las normas se centran en la buena utilización y manejo del material residual de cualquier proceso de producción, con

el fin de producir menos desechos y aprovechar los residuos. La industria además de tener por obligación un agente encargado de la disposición de los residuos ya sea interno o externo también aprovecha económicamente la venta de estos residuos.

- **¿Cómo se presta el servicio actualmente?**

Actualmente las empresas tienen un servicio contratado por material, es decir, cada material es puesto a disposición a una empresa en específico, además de no tener control sobre algunos de residuos, ni control de la trazabilidad de los mismos, además muchas veces los residuos son almacenados dentro de un mismo lugar sin previa clasificación y hacen la entrega del material sin ningún tipo de control dificultando totalmente el proceso.

Las grandes industrias de disposición de materiales no trabajan directamente con las empresas, por lo que utilizan intermediadores quienes contratan con varios proveedores para hacer la recolección de los residuos y entregarlos así al gran recuperador de este material, teniendo de la cadena uno o más intermediarios desde el productor hasta el que hace la disposición

- **¿Quiénes prestan el servicio?**

Los prestadores de este tipo de servicio son empresas con grandes inversiones en el sector, con larga trayectoria, con avales y certificaciones ambientales, quienes claramente tienen más credibilidad que pequeñas empresas prestadoras del mismo servicio. Actualmente se están creando distintos tipos de empresas como fundaciones con sentido social quienes son los mismos gestores de residuos industriales, haciendo que las industrias de producción, les hagan la entrega del material sin ningún costo en símbolo de ayuda a la fundación (no existe transacción comercial), sin embargo, si hay una ventaja para la industria ya que al hacer una labor social según las leyes colombianas estas tienen una reducción en los impuestos.

Los prestadores de este servicio actualmente no tienen una disposición clara para materiales como el blíster de PVC.

- **¿Existen sustitutos?**

Sustitutos del servicio de gestión de residuos como tal no existe sin embargo las la industria contratan empresas de consultoría ambiental las cuales tienen alianzas con gestores de este modo les es más directo llegar a la industrial.

2.2 MATRIZ DE ESTUDIO DE MERCADO

Cuadro 2. Matriz de estudio de mercado

	Jepri	Geofuturo	Tecniamasa	Ecologística	Sinesco	prodensa
Licencias o certificaciones	Según su régimen y su CIU no necesita de permisos ni licencia	Certificación 9001, 14001, 18001, certificado RUC	Cuenta con varias licencias para el manejo de distintos productos	ISO 9001:2008 e ISO 14001:2004 y en la norma OSHAS 18001:2007	—	Son Fundación sin ánimo de lucro
Precios	Esta controlado bajo los precios del mercado para ser competitivo	Precios al por mayor del mercado	los precios que maneja son al por mayor ya que trabajan volúmenes	Son determinados según el volumen con el que trabajen	—	—
Tipos de contratos	contrataciones directas con las empresas productoras	Contratación directa con las pequeñas, medianas y grandes empresas	La contratación la realiza por medio de empresas intermediadoras o directamente con grandes empresas	Usuarios y clientes de grandes magnitudes	Contratos directos	Contratación directa con cada uno de las empresas productoras
Reputación (buen nombre)	Se ha mantenido y sostiene su buen nombre por buenas prácticas y compromiso	Es una compañía familiar lo que hace que si recorrido sea con buenas bases y seguro	Desde el su inicio se ha caracterizado por sus buenos procedimientos	En los 10 años de trayectoria todos sus procedimientos han sido de acuerdo a la ley	empresa de 7 años con 53 socios de Antioquia	—
Residuos aprovechables	Realiza la recolección, clasificación y comercialización de los residuos	Realizan la gestión de todos los residuos de las industrias independientemente del producto/residuo	NA	Tercerización de este servicio	Realizan el plan de manejo integral de sólidos aprovechables	Realiza la recolección y comercialización de productos aprovechables de grandes empresas
Residuos No aprovechables	Realiza la recolección, sin embargo hace la disposición con un tercero según el material	Dentro de su política es ser gestor integral por lo hacen la debida disposición del material	NA	—	Se centran en el plan de manejo integral de escombros de demolición	—
Residuos peligrosos	Realiza la recolección, sin embargo hace la disposición con un tercero según el material	Realizan la disposición de elementos peligrosos mediante un tercero	Especializados en la recolección y disposición de todo tipo de material peligroso	Centrados en la disposición de residuos peligrosos	Realizan el plan de manejo integral de sólidos aprovechables	—
Servicio Social	Actualmente se encuentra adelantando alianzas con fundaciones	se encuentran asociados a diferentes fundaciones del sector	Trabaja con personas menos favorecidas	enfocada a la sostenibilidad responsable con la sociedad y el ambiente	—	Al ser fundación todas las ganancias son destinadas a obras sociales
Servicios adicionales	capacitaciones ambientales	Consultoría, planes logísticos, administración de centros de acopio, capacitaciones	Se especializan en la atención de consultorías, programas ambientales, logística	asesoría, consultoría, formación y gestión de residuos, emergencias ambientales	Realización de PMI	—
Aliados estratégicos	A&S Soluciones, Tecniamsa, Papeles ambiental, Geofuturo	Diaco, Acasa, Yunque, Sonoco, Kimberly, Peldar, Econdencia, Procesos y máquinas del norte, Baterías Mac, Tecniamsa, Interaseo, Distrifull, Ingeambiente.	RED GESTORA DE RESIDUOS Tecniamsa, Ecologística, biochemicalGroup, Sinesco, Los cedros, Fundación Con Vida, PPA, Craneo	RED GESTORA DE RESIDUOS Tecniamsa, Ecologística, biochemicalGroup, Sinesco, Los cedros, Fundación Con Vida, PPA, Craneo	RED GESTORA DE RESIDUOS Tecniamsa, Ecologística, biochemicalGroup, Sinesco, Los cedros, Fundación Con Vida, PPA, Craneo	Alpina S.A., Colcerámica de la Organización Corona, Mantesa de la Organización Pizano, Pelpak S.A., Colombiana Kimberly Colpapel, Fonandes S.A., Ebel Internacional y Brinsa

2.2.1 Resultados análisis del matriz

Al analizar las diferentes empresas que manejan los residuos industriales se ha evidenciado que este sector el servicio de reciclaje se presta de manera informal y poco documentada por lo que el estudio de mercado se centró en las grandes industrias recuperadores dejando a un lado los intermediarios los cuales son una parte importante de la cadena, pero es la parte de la recopilación de información que esta sesgada y poco formalizada.

Las principales empresas que realizan la recolección de materiales de las fábricas productoras, en su mayoría son netamente comercializadoras, por lo que no generan ningún valor agregado al producto ni al proceso, lo cual no es perjudicial para el mercado. Estas comercializadoras realizan alianzas estratégicas para dar solución a todas las materias puestas a su disposición, las empresas que relazan el proceso de disposición o recuperación se especializan en cada una de las materias como el cartón, el papel, la plegadiza, la chatarra, materiales peligrosos, maderas, plásticos, escombros. Estas alianzas son de una manera positivas para el mercado ya que están especializadas en una actividad haciendo más ágil los procesos, más sin embargo visto desde otro punto de vista generan un cierre al mercado externo, llegando a ser un ligero “monopolio” en el sector.

A partir del estudio de mercado se dio como resultado que uno de los materiales que es de gran aprovechamiento y su producción es masiva por los laboratorios farmacéuticos es el blíster de PVC, actualmente no se hace la correcta recuperación del material y algunas empresas prefieren pagar por la destrucción del material. En respuesta a las necesidades del mercado y en unísono con la misión de la empresa Jepri, se puede ofrecer un proceso innovador, óptimo, ágil y eficaz para el tratamiento y recuperación del material, la tecnología para la recuperación de dicho material no se encuentra en actualmente en el país por lo que Jepri recicladora sería una empresa pionera en la recuperación total del blíster de PVC cumpliendo con la normatividad ambiental.

2.3 ANÁLISIS GENERAL DEL MERCADO Y LA INDUSTRIA

El análisis del entorno y de la industria comprende ver el panorama externo del sector, su comportamiento histórico y según las variables tomar las estrategias con las que se va a incursionar en el nuevo mercado y en el nuevo plan de negocio, además de ver un análisis del sector también se análisis distintas empresas que pueden ser competencias o sustitutos del servicio a prestar, en este caso analizaremos el sector de la recuperación de residuos blistiados de PVC no peligrosos

2.3.1 Análisis del sector

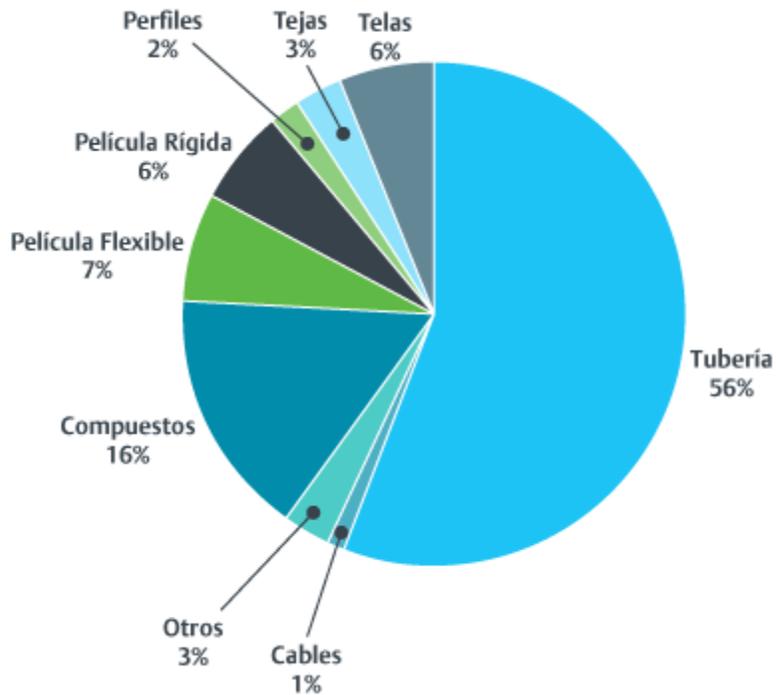
En el sector del manejo de residuos industriales la prestación del servicio se ha presentado de manera informal por lo que la recopilación de información se ha dado de forma empírica, para la consecución del negocio es vital estar acoplándose al mercado y a las necesidades que este presenta, una constante realimentación teniendo en cuenta diferentes aspectos vitales para el crecimiento de la organización, dando como resultado el análisis de los aspectos enunciados y desarrollados a continuación.

- **Factores tecnológicos:** La tecnología con es el factor fundamental para prestar este servicio ya que desde el momento del transporte, el acoplamiento y el propio procesamiento debe ser lo más eficiente posible con el fin de ahorrar costos de operación y desarrollarlo en el menor tiempo posible, la tecnología para la recuperación del blíster de PVC es nula en Colombia y la poca que hay se realiza incumpliendo las normas ambientales que la ley exige, la tecnología apta y que cumple con los mínimos parámetros ambientales se encuentra en países con alto desarrollo industrial, por lo que en Colombia tenemos la posibilidad de incursionar con esta nueva tecnología.

El policloruro de vinilo es una materia prima para la fabricación de empaques ya que cumple con distintas características que el exigente mercado ya sea por decisión propia o por razones normativas las necesita. La producción mundial de PVC supera actualmente las 36.5 millones de toneladas por año, de las cuales alrededor del 70% se destina a aplicaciones de larga vida útil. La demanda en los países suramericanos suma 1.8 millones de toneladas anuales. “La demanda en el mercado nacional de Colombia se está acercando a las 200 mil toneladas por año”¹¹

¹¹ Mexichem S.A.B. de C.V. En: Indicadores de consumo del PVC en Colombia y el mundo. [Sitio Web] Ciudad de México. MX. [consultado 20, Agosto, 2017] Disponible en: http://www.mexichem.com.co/CloroVinilo/resinascolombia/industria_cifras.html

Gráfica 2. Usos del plástico



Fuente: Mexichem S.A.B. de C.V. En: Indicadores de consumo del PVC en Colombia y el mundo. [Sitio Web] Ciudad de Mexico. MX. [consultado 20, Agosto, 2017] Disponible en:http://www.mexichem.com.co/CloroVinilo/resinascolombia/industria_cifras.html

- **Diferenciación de productos:** La diferenciación del producto en todos los procesos de recuperación actual (cumpliendo o no las leyes) llega a muy similar, sin embargo, los productos actuales no tienen la ética ambiental ni empresarial que las organizaciones compradoras deberían tener en cuenta para hacer la negociación. Los tiempos de procesamiento, la capacidad, la pureza del material y el cumplimiento de la normatividad es un punto vital como diferenciador de la alternativa que se ofrece.
- **Barreras de entrada:** La consecución de la materia (blíster de PVC) para la sustentar la capacidad de producción y responder satisfactoriamente a la inversión es una de las barreras que se tienen sin embargo la solución es la importación del material desde los países vecinos llegando a así a la capacidad máxima.
- **Factores medioambientales:** Este es el principal punto a favor de la solución presentada ya que se cumple con toda la regulación medioambiental existente del país, además se presenta una alternativa

atractiva para los laboratorios productores del blíster y que se puede aprovechar hasta un 90% del material inicial.

- **Licencias:** Las licencias de la empresa deben hacerse tanto para la importación del material a procesar y la posible exportación del material resultante que son el PVC y el aluminio
- **Factores Políticos:** “Las leyes 99 de 1993 y la 142 de 1994 contenidas en la constitución política del País son actuales acerca de las empresas recolectoras de residuos favorecen a las grandes industrias, haciendo que se reduzcan los pequeños empresarios que son los intermediadores de esta cadena.”¹² No obstante la normatividad es apta para la entrada en el nuevo mercado, las políticas de importación y de exportación para realizar la operación en Colombia no representan una barrera de entrada por lo que se ve un ambiente saludable para llevar a cabo el proyecto. Cabe resaltar que se tiene que tener en cuenta futuras políticas en el sector para adaptarse a estas.
- **Factores Económicos:** Según el DANE,

“Entre enero y marzo la economía colombiana creció 1,1 %, cifra inferior a la observada en igual periodo de 2016 cuando la cifra llegó a 2,7 %. En el primer trimestre de 2017 cuatro de las nueve ramas de la actividad productiva crecieron positivamente, tres de ellas por encima del crecimiento de la economía. El reporte destacó el crecimiento de la agricultura, caza, silvicultura y pesca, sector que marcó el mejor desempeño con 7,7 %, seguido de establecimientos financieros con 4,4 %, servicios sociales, comunales y personales con 2,2 % e industria manufacturera con 0,3 %”¹³.

Las cifras que se revelan no son muy favorables para la economía del país por lo que el sector en el que nos encontramos esta netamente ligado con el sector de producción y si variabilidad, el sector de producción debe mantenerse o incrementar para que se dé un muy buen ambiente para el desarrollo de la actividad económica.

Además de la economía interna del país también tenemos que tener en cuenta tanto la economía de países proveedores del material y de los países compradores del material resultante. Ya que representan un enlace primordial tanto hacia adelante como hacia atrás para la supervivencia del negocio.

¹² Ministerio de medio ambiente, Republica de Colombia. En: Política para la gestión integral de residuos. Bogotá D.C. CO. [Consultado 03, Septiembre, 2017]

¹³ ARIAS JIMÉNEZ, FERNEY. En: Economía colombiana creció 1,1 % en el primer trimestre de 2017: DANE. [sitio web] Bogotá D.C. CO. [Consultado 03, Septiembre, 2017] Disponible en: [http://www.elcolombiano.com/negocios/economia/crecimiento-de-la-economia-en-primer-trimestre-de-2017-HA6570339](http://www.elcolombiano.com/negocios/economia/crecimiento-de-la-economia-en-colombia-en-primer-trimestre-de-2017-HA6570339)

Según estadísticas, la demanda de PVC en el mundo se centra en el continente asiático por lo que es un mercado atractivo para la comercialización de dicho material, a pesar esto según la siguiente información, Colombia no ha presentado una comercialización representativa en el mercado chino, por el contrario, ha presentado una buena cantidad de exportación del PVC procesado con India y Brasil y una gran cantidad de importación del material a procesar con Países como Perú

Figura 1. Mercados de los que Colombia importó blíster en 2016

Lista de los mercados proveedores para un producto importado por Colombia en 2016
Producto : 390422 Poli"doruro de vinilo", en formas primarias, mezclado con otras sustancias, plastificado



Fuente: Trademaps, [Sitio web]. [Consultado 20, Septiembre, 2017] Disponible en: <http://www.trademap.org/Index.aspx>

Figura 3. Ciclo de materias (pvc)



Fuente: Mexichem S.A.B. de C.V. En: Indicadores de consumo del PVC en Colombia y el mundo. [Sitio Web] Ciudad de Mexico. MX. [consultado 20, Agosto, 2017] Disponible en: http://www.mexichem.com.co/CloroVinilo/resinascolombia/industria_cifras.html

En general el entorno del sector tiene un muy buen panorama para el desarrollo del proyecto la parte crítica se centraría en la implementación de nuevas leyes o normatividad que competa directamente a la empresa, como regulación del proceso, exigencia de licencias, etc. La tecnología con la que se empezaría a trabajar es la clave de la innovación del proyecto y es el punto de partida de la nueva línea de la empresa, tecnologías similares se encuentran actualmente operando en países como México, Brasil, Japón y Estados Unidos, pero no representarían una amenaza para el proyecto.

2.3.2 Análisis interno

La empresa actualmente se encuentra en su capacidad óptima para la respuesta de la gestión de los residuos de los 7 laboratorios farmacéuticos con los que trabaja conjuntamente, no obstante, dentro de su gestión de residuos una materia que con mayor frecuencia es entregado por los laboratorios es el Blíster de PVC, al no haber un mercado para este tipo de materia se buscó una alternativa de solución dando así una posible ampliación de la empresa diversificándose.

La capacidad económica para la implementación de este proyecto es bastante alta por lo que la empresa con su capacidad actual no cubriría los costos que conlleva el proyecto, son embargo habría algún tipo de apalancamiento económico por parte de socios capitalistas para puesta en marcha del negocio.

La capacidad de infraestructura administrativa de la empresa sin duda tendrá que ampliarse, ya que es una empresa familiar con no más de 4 empleados en la parte administrativa y de operación, sin embargo, su ampliación no sería

drástica y las cadenas de mando quedarían intactas exceptuando la participación de los socios.

Las accesorias con agentes externos competentes en los diferentes temas como fabricantes de maquinaria, procesos legales, logística, importación y exportación, entre otros son esenciales para la implementación del proyecto.

La infraestructura física actual no es apta para la implementación del proyecto en las instalaciones, por tal motivo se rentaría una segunda bodega ajustada a la capacidad de producción del proyecto.

La normatividad para la ejecución de otra actividad económica diferente al almacenamiento y comercialización de los materiales reciclados se debe hacer, puede adicionarse a las actuales, más sin embargo no se descarta la apertura de la actividad económica con una nueva empresa asociada a Jepri recicladora.

2.3.3 Justificación de mercado

El mercado de los diferentes residuos que entregan los laboratorios se encuentra estable, sin embargo, se refleja el crecimiento de la economía del país en todos los sectores. Los diferentes compradores de dichos materiales se encuentran bien atraídos y han consolidado una gran fidelidad ya sea por la calidad del material, la calidad de la atención y la larga y buena trayectoria que la empresa ha tenido durante su funcionamiento.

El blíster de PVC que desea recuperar es todo aquel retal de producción y rechazos del área de calidad, este material después que sale de la producción no es útil para ningún proceso por lo que necesita un proceso previo a su comercialización, actualmente los procesos para la recuperación del blíster generan vertimientos y no están abalados por la secretaria de medio ambiente.

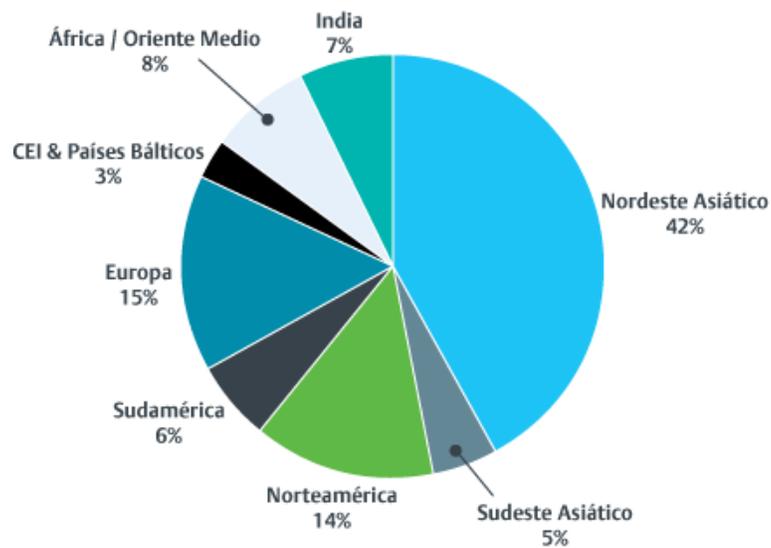
2.3.3.1 Demanda

Los mercados de la materia prima para el proceso de recuperación ya se encuentran absorbidos por algunas empresas por lo que entraríamos como una solución a un problema que actualmente existe en la industria, no entraríamos como una competencia directa para dichas empresas y se podrían hacer distintas alianzas con intermediadores o productores directamente.

La venta del material del PVC recuperado se haría en una parte a nivel nacional sin embargo la capacidad para la que está proyectada la planta quedara sobredimensionada solo para el mercado nacional por lo que se podría hacer la comercialización en el extranjero como valor agregado, se

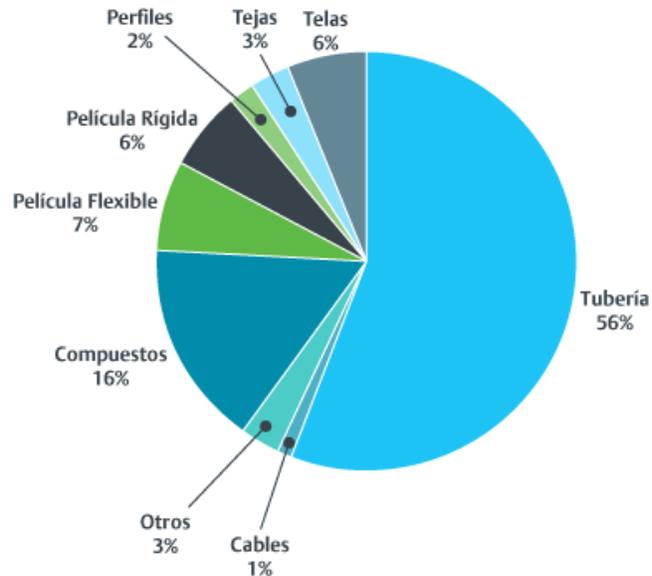
realizaría con empresas transformadoras que utilicen el PVC como materia prima de producción, los países con mayor demanda son Brasil, Perú y Estados Unidos, estos países cuentan con una ventaja para la exportación del material ya que no tiene ningún tipo de arancel en aduana. No podemos descartar los grandes transformadores de materia que son China en India, pero tendrían un arancel del 6,5% y 7,5% respectivamente.

Gráfica 3 Demanda mundial del PVC



Fuente: CMAI, En: World Vinyl Analysis 2011 [Revista] Ciudad de México. MX. [consultado 20, Agosto, 2017]

Gráfica 4 Demanda en Colombia de PVC



Fuente: Mexichem S.A.B. de C.V. En: Indicadores de consumo del PVC en Colombia y el mundo. [Sitio Web] Ciudad de Mexico. MX. [consultado 20, Agosto, 2017] Disponible en: http://www.mexichem.com.co/CloroVinilo/resinascolombia/industria_cifras.html

2.3.3.2 Oferta

2.3.3.2.1 Oferta nacional

La oferta del servicio de manejo integral de residuos integrales cada vez se ha aumentado, acaparando mercado el cual estaba desatendido ya que la capacidad de las empresas existentes aún es muy baja aún existen nichos de mercado desatendidos. Algunas de las empresas que prestan servicios similares a los Jepri recicladora con algunas pequeñas diferencias tanto en su composición como en su operación son:

- Geofuturo
- Tecniamasa
- Ecologista
- Sinesco
- Prodensa

Estas son organizaciones que prestan el servicio de recolección de residuos y comercialización de los mismo, sin embargo, en esta cadena sigue habiendo una brecha en el material Blíster que no tiene un encadenamiento específico ya que sus usos son muy pocos y el proceso de recuperación es desconocido por lo que muy pocas empresas procesan este material y hacen de este un nuevo material reutilizable como materia prima de algunos procesos. De allí se desprende esta alternativa de innovar en el proceso de recuperación del material como solución adicional y como valor agregado al servicio que Jeprí Recicladora presta.

Competencia única y directa de la recuperación de blíster

En el mercado nacional actualmente se hace la recuperación del blíster de forma artesanal, el proceso de recuperación se realiza una señora en Bogotá, en donde toma el blíster de PVC y lo procesa con ayuda de sustancias químicas, luego realiza un lavado del material y por último miele el material para ser vendido como insumo para nuevos procesos.

2.3.3.2 Oferta internacional

En el mercado internacional ha dado muchos más avances en cuanto al proceso de recuperación de blíster, se han presentado patentes e investigaciones por parte de universidades reconocida como lo es Harvard y grandes industrias que invierten en la investigación. Este tipo de tecnología conlleva bastante investigación y desarrollo por lo que no es muy accesible al público por razones de propiedad intelectual y copiar el proceso puede costar un paso en falso.

Países como Japón, Estados Unidos, España, Alemania y en parte de México existen industrias que realizan el proceso de dicha recuperación, estas plantas de recuperación son mega instalaciones con grandes inversiones de capital en las que procesan alrededor de las 100 Toneladas diarias, capacidad que les da la posibilidad de disminuir al máximo los costos por economías de escala, generando una materia prima de calidad, con un bajo precio y totalmente amigable con el medioambiente ya que por los avances tecnológicos este proceso no atenta en ningún grado al ambiente.

2.3.4 Sustitutos

Los sustitutos del servicio de recolección de residuos industriales no están definidos ya que es un servicio que es único sin un similar por lo que la competencia está determinada, en cuanto al servicio agregado de recuperación de blíster si existen sustitutos como el uso del blíster sin procesar para

aglutinarlo y producir laminas con características similares a láminas de madera y de allí se podría desprender toda una línea de productos.

3. PLAN DE MARKETING

3.1 ESPECIFICACIONES DEL SERVICIO Y DEL PROCESO

Jepri Recicladora se especializa en prestar un servicio integral de manejo residuos industriales farmacéuticos en los que se incluyen materiales peligrosos y no peligrosos, todos los materiales son almacenados y comercializados a agentes que se especializan en cada uno de los materiales, dando así un buen uso final del producto o introduciéndolo dentro de una nueva cadena productiva.

A continuación, se muestra un diagrama del proceso que realiza la empresa, el tratamiento de cada uno de los materiales difiere únicamente en el cliente final, sin embargo, todos presentan el mismo proceso a excepción de los materiales peligrosos, para lo cual se tienen alianzas estratégicas con empresas especializadas en la disposición de estos materiales.

Cuadro 3. Diagrama de proceso

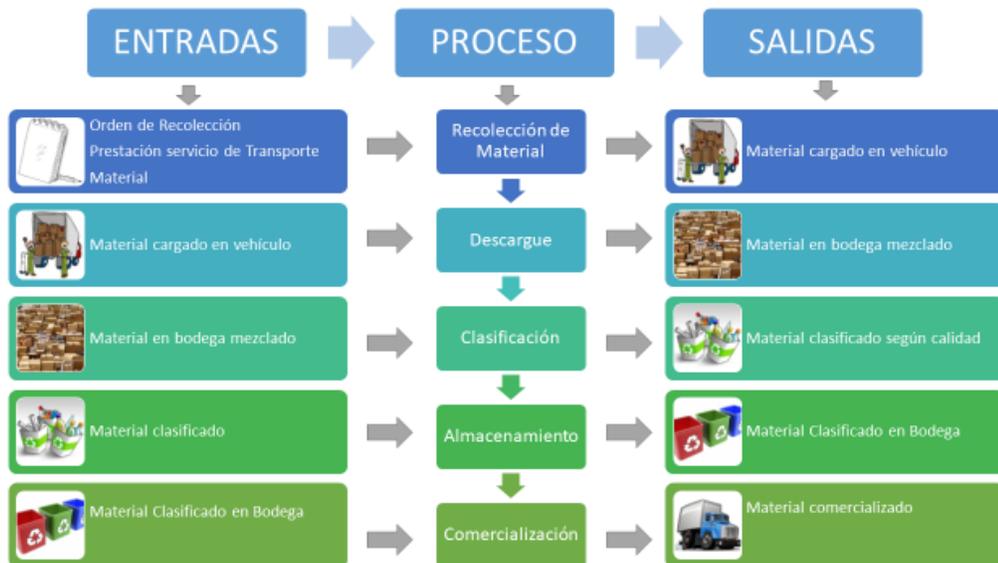


Tabla 1. Proceso interno específico de la empresa

Laboratorios		Materiales			Proceso					
					Venta directa	Intermediador	Tercerización			
Productores	Laboratorios actuales	Colompack	Cartón	Cajas	Almacenamiento	Clasificación/Arreglo	x			
				Cartón					x	
		Coaspharma	Plástico	Polipropileno					x	
				Polietileno					x	
		Sintesis		PVC			x			
				PET			x			
		Sintofarma	Tambores	Cartón				x		
				Plástico				x		
		Claripack	Canecas	Metálicas				x		
				Plásticas				x		
		Rophsom	Plegadiza	Blanca					x	
				Amarilla					x	
		Legrand	Frascos	Vidrio				x		
		Plásticos							x	
	Takeda	Chatarra	Magnética					x		
			No Magnética						x	
	La Sante	Blíster					x	x	x	
	Genfar	Lonas					x			
	Química Patrick	Papel Archivo						x		
	Biochem	Vidrio					x			
	Lavinco	Papel Kraft						x		
	Bussie	Elementos especiales					x			
	Laboratorio El Mana	Inmobiliario					x	x		
	Anglofarma	Elementos peligrosos								
	Severiano Fernández								x	

Como se muestra en la tabla anterior de procesos internos específicos de la empresa realizamos un desglose de todos los materiales y todos los proveedores con los que actualmente se tiene convenio, además de especificar algunos de los laboratorios y productores que en algún momento se tuvo una relación comercial. Los materiales se nombran de forma general ya que la industria farmacéutica tiende a generar el mismo tipo de residuos variando en si las cantidades.

La parte derecha de la tabla se especifica el tipo de proceso que Jepri lleva acabo con cada uno de los materiales, como lo es por venta directa para usuarios finales, venta a intermediadores o tercerización de servicios. La tercerización de servicios se presenta actualmente es para los materiales peligrosos quienes tienen permisos y licencias aptos para manejar este tipo de materiales, sin embargo, la tercerización del blíster ha sido inevitable ya que en algunos casos el exceso de material genera sobrecostos por lo que se toman este tipo de alternativas.

3.1.1 Tipos de residuos

Estos son algunos de los materiales residuales generados por los laboratorios durante sus procesos y comercializados por Jepri Recicladora:

- **Cartón:** Lámina gruesa y dura, compuesta de varias capas de pasta de papel, de pasta de trapos, de papel viejo u otras materias que, en estado húmedo, se adhieren unas a otras por compresión y después se secan por evaporación. El cartón puede utilizarse para la elaboración de cajas la cuales tiene mayor vida útil dentro del proceso de reciclaje.
- **Plástico:** Están compuestos por resinas, proteínas y otras sustancias, son fáciles de moldear y pueden modificar su forma de manera permanente a partir de una cierta compresión y temperatura. Un elemento plástico, por lo tanto, tiene características diferentes a un objeto elástico. Estos polímeros pueden ser de distintas características por su composición molecular, algunos de los polímeros más comerciales son polietileno, polipropileno, PET, PVC, entre otros muchos.
- **Tambores:** contenedor como una caja reutilizable, diseñado y construido en condiciones especiales, en forma de cilindro que permite facilitar el traslado de mercaderías por uno o varios medios de transporte, con lo cual demuestra resistencia y seguridad, a tal grado que permite soportar una utilización constante, provista de accesorios que facilitan su manipuleo en las distintas operaciones del transporte de carga de mercaderías. Los materiales de los tambores son por lo general cartón de alta densidad con combinación de madera y metal en su estructura

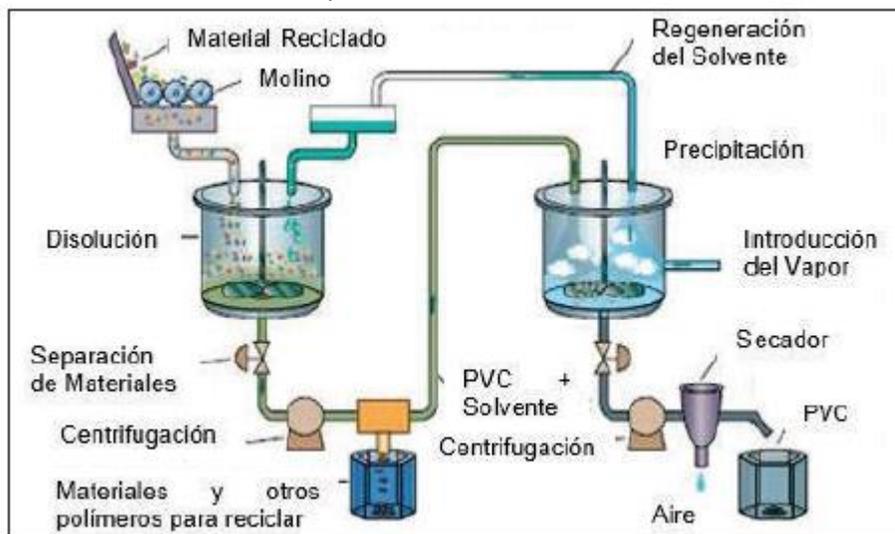
- **Canecas:** Contenedores de distintos materiales (plástico y Metal) utilizados para almacenar materia prima de los productos farmacéuticos. Los tamaños varían según las necesidades del material y de la industria.
- **Cajas Plegadizas:** Se llaman plegables aquellas cajas que ya vienen cortadas a su tamaño y forma, dobladas y plegadas, listas para armar usualmente son de cartón plano, aunque puede usarse de cratón corrugado. En la industria farmacéutica tiene como fin contener los medicamentos para la comercialización.
- **Frascos:** Recipiente de la familia de los vasos, con "cuello recogido" y por lo general de pequeño tamaño y fabricado en vidrio Su uso más extendido es para diversos tipos de líquido, y como contenedor de sustancias en polvo, pastillas, cápsulas, etc.
- **Chatarra:** es el conjunto de trozos de metal de desecho, principalmente hierro. La chatarra de hierro se utiliza en la producción de acero, y cubre un 40% de las necesidades mundiales.
- **Blíster:** Es un tipo de envase, generalmente de plástico transparente, con una cavidad en forma de ampolla donde se aloja el producto, de tal forma que permite al mismo tiempo presentarlo en el punto de venta y protegerlo de golpes durante las operaciones de manipulado y transporte logístico.
- **Lonas:** es un tejido muy pesado que se utiliza para la fabricación de velas, tiendas, marquesinas, mochilas, bolsas y otras funciones donde se requiere robustez.
- **Papel archivo:** Material hecho con pasta vegetal molida y blanqueada que se dispone en finas láminas y se usa para escribir, dibujar etc.
- **Vidrio:** Es un material inorgánico duro, frágil, transparente y amorfo que se encuentra en la naturaleza, aunque también puede ser producido por el ser humano. El vidrio artificial se usa para hacer ventanas, lentes, botellas y una gran variedad de productos. El vidrio es un tipo de material cerámico amorfo.
- **Papel Kraft:** Es un tipo de papel basto y grueso de color marrón. Está fabricado con pasta química, sin blanquear y sometido a una cocción breve. Muy resistente al desgarro, tracción, estallido etc. Se suele usar como envoltura, para sacos, paquetes o para fabricar embalajes.
- **Elementos especiales:** Son elementos que genera la industria de manera esporádica ya sea por una producción especial, por cambio o sustitución.

- **Inmobiliario:** Todo tipo de implementos de oficina, generalmente generadas después de una remodelación del establecimiento tanto de oficina como de producción.
- **Elementos peligrosos:** Materiales que han tenido contacto con sustancias químico de cualquier índole, también son las mismas sustancias químicas generadas después de un proceso productivo.

Dentro de la disposición de materiales vemos que todos los residuos tienen un buen mercado dentro de Colombia, y su demanda según tendencia del mercado se mantendrá a pesar de factores externos como lo es economía del país. Según los estudios ya mencionados la oferta que no es acorde con su demanda es la del material blíster PVC, el cual es producido en gran cantidad sin embargo el mercado para este tiende a ser nulo dando como resultado un mal manejo del material generando un no deseado impacto ambiental.

Con este panorama, Jepri puede, sí es viable incursionar en la innovación del proceso de recuperación del blíster PVC con un nuevo procedimiento que actualmente no existe en el mercado colombiano, para la correcta ejecución del proyecto debe haber una capacidad de consecución de cantidades importantes del blíster necesarias para la capacidad instalada de la maquinaria diseñada para una capacidad mayor teniendo en cuenta una curva de crecimiento de dicho mercado. Además de la oferta también como objetivo es buscar nuevos mercados para el material procesado.

Cuadro 4. Proceso de recuperación



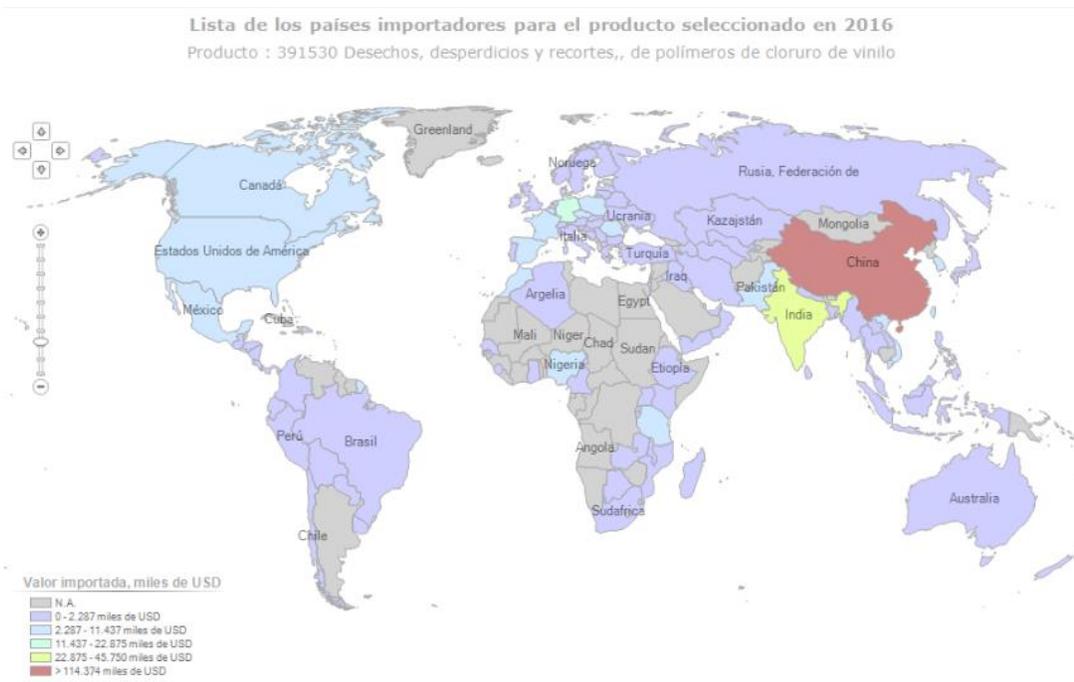
Fuente: Diagrama del proceso Vinyloop, En Vinyloop [Sitio web] Provincia de Ferraría. IT. [Consultado 10, Agosto, 2017] Disponible en <http://www.vinyloop.com/>

Para el mercado Internacional se debe tener en cuenta una partida arancelaria para normalizar la mercancía a una nomenclatura estándar y así determinar todos los factores como costos, aranceles, restricciones, beneficios, entre otros. Para determinar la partida arancelaria del plástico recuperado dirigírnos a la sección VII que contiene el capítulo 39 de plástico y su manufactura que habla de todo tipo de plásticos luego el subíndice 15 que aborda la temática de desechos, desperdicios y recortes de plástico, y por último al código 30 que habla de plástico de Policloruro de vinilo llegando a la partida arancelaria correcta como 3915.30.00.00 (desechos, desperdicios y recortes de plástico de policloruro de vinilo)

3.2 PLAZA

Colombia ha sido un país privilegiado por su ubicación geográfica teniendo acceso a dos océanos, facilitando mucho más el transporte del producto hacia otros países reflejando todo este beneficio directamente en el precio del producto. Colombia tiene una alta demanda de PVC sin embargo la demanda del país no satisficiera la capacidad de instalada de la planta de recuperación por lo que en búsqueda de nuevos nichos de mercado se buscan complementar la demanda con países en los que hagan uso del material.

Figura 4 Países importadores de desechos, desperdicios y recortes de plástico



Fuente: Estadísticas trademaps, [Sitio web]. [Consultado 20, Septiembre, 2017]
 Disponible en: <http://www.trademap.org/Index.aspx>

Los países que más importaciones realizan de este tipo de materiales son India y China seguidas de Estados Unidos, México y por último Ecuador y Perú. Teniendo en cuenta la lista de países importantes que demandan el plástico recuperado, además de tener en cuenta factores como cercanía, costos de fletes y aranceles, se ha escogido Ecuador como país más viable y con el cual se iniciarán la operación comercial para luego llegar a países como Perú con quienes hay acuerdos comerciales.

El tipo de transporte a escoger es vía carretera por factores de costos y cercanía al país de destino.

3.3 PRECIO

El precio de la materia prima en Colombia no es uniforme puesto que mientras unos proveedores hacen la entrega libre del material (con empresas autorizadas) hay otros laboratorios que hacen su venta en 500 pesos el Kg es decir un promedio de 15 a 20 centavos de dólar. Como objetivo principal de Jepri es presar un servicio integral para el manejo de todos los residuos, el blíster como un material implícito su costo tendería a cero, este precio sería a convenir con cada uno de los posibles proveedores ya que tendrían mejores beneficios ofrecidos por la empresa.

Según los cálculos para la maquinaria, insumos, personal y una capacidad instalada de 100 Toneladas al mes, el costo de procesar cada Kg estaría alrededor de 1 centavo de dólar. Los materiales resultantes del proceso de recuperación son 20% Aluminio y 80 % PVC teniendo en cuenta una pequeña pérdida de 3% material por impurezas.

La comercialización del producto con partida arancelaria 3915.30.00.00 que son desechos, desperdicios y recortes de plástico de policloruro de vinilo tiene una ventaja en cuanto al arancel puesto que por acuerdos comerciales este es 0% logrando así ser más competitivos dentro del mercado

Cuadro 5. Aranceles para desechos, desperdicios y recortes de plástico de polícloruro de vinilo

Product: 391530 - Waste, parings and scrap, of polymers of vinyl chloride

Trade year: 2015

Applied tariff data source: ITC (MACMap)

Trade data source: ITC Normalized trade matrix

AVE Methodology: AVE based on the World Tariff Profile (WTP)

<< New search << Modify search

Importing country	Year	Revision	No. of corresponding national tariff lines	Level of protection	Colombia's exports to partner country (value in US\$ '000)	Total ad valorem equivalents tariff	Corresponding HS6 codes in the importing country revision	Source
Djibouti	2014	HS07	1	0%		26.00%	Click Here	ITC
Dominica	2016	HS07	1	0%		0%	Click Here	ITC
Dominican Republic	2016	HS12	1	10-15%		14.00%	Click Here	ITC
Ecuador	2016	HS12	1	0%		0%	Click Here	ITC
Egypt	2017	HS12	1	0%		2.00%	Click Here	ITC
El Salvador	2015	HS12	1	0%		0%	Click Here	ITC
Equatorial Guinea	2007	HS07	1	10-15%		10.00%	Click Here	ITC
Eritrea	2006	HS96	1	0%		2.00%	Click Here	ITC
Estonia	2017	HS17	1	0%		0%	Click Here	ITC
Ethiopia	2015	HS12	1	0%		5.00%	Click Here	ITC

Level of protection legend:
 0% (light blue)
 10 - 15% (light green)
 15 - 10% (green)
 110 - 15% (yellow-green)
 115 - 20% (yellow)
 120 - 30% (orange)
 130 - 40% (red-orange)
 140 - 50% (red)
 > 50% (dark red)

Page size: 10 197 items in 20 pages

Fuente: Trademaps, [Sitio web]. [Consultado 20, Septiembre, 2017] Disponible en: <http://www.trademaps.org/Index.aspx>

En el capítulo de análisis económico y Anexo D se especificarán más a fondo cada uno de los costos y los precios de venta.

3.4 PROMOCIÓN

La llegada tanto a los proveedores como a los clientes se hará de forma personal sin intermediarios visitando, evaluando las necesidades de cada uno y ajustando el servicio para un óptimo funcionamiento.

4. ESTRATEGIAS

Existen muchos tipos de estrategias, teniendo en cuenta la magnitud del proyecto las estrategias más viables son las alianzas con el mayor número de empresas posibles. Como estrategia para la puesta en marcha del proyecto es vital la asociación con los diferentes productores de blíster, para suplir las necesidades de materiales y así cumplir con las cantidades mínimas para cumplir especificaciones técnicas.

4.1 TENDENCIAS DEL MERCADO

Siendo una actividad dinámica es necesario mantenerse actualizado en lo referente a los comportamiento, tendencias y fluctuaciones del mercado, situación cada vez más exigente al encontrarnos en un medio competido, por lo que se desarrollan métodos de medición para establecer los cambio y tendencias y así atender las demandas programándose con anticipación, estas variaciones obedecen a ciertas temporadas ejemplo: Al finalizar el año se incrementa la demanda de papel (Archivo) para la fabricación de cuadernos que serán comercializados al inicio de la temporada escolar del siguiente año, otro ejemplo recientes la situaciones políticas de nuestro vecino país Venezuela que ha distorsionado nuestro mercado en lo referente a los polímeros al ser ellos unos grandes productores con sus refinerías, generando unas fugas de materiales hacia nuestro país incrementando su oferta y por lo tanto una caída de precios en nuestro territorio, en cualquiera de los casos la incidencia en precios favorables requiere una preparación previa para aprovechar el beneficio económico.

- **Integración hacia atrás**

Las estrategias de integración hacia atrás consisten en la alianza estratégica con empresas proveedoras, en este caso son empresas productoras de materiales farmacéuticos, en especial de material blíster, algunos de los productores se

- **Integración hacia adelante**

La integración hacia adelante es realizar una alianza con el cliente del material procesado, ya que la producción será de forma masiva esta integración debe hacerse a nivel internacional, llegando a clientes en Ecuador, país donde se hace uso del PVC recuperado.

- **Integración horizontal**

Esta puede ser la alianza más importante para la ejecución del proyecto ya que si se realiza una alianza con la competencia, las relaciones comerciales y el

proceso serían aún más fáciles, ágiles y efectivos. Dichas estrategias tendrían como objetivo que la empresa Jepri realice la recuperación del blíster sin entrar a operar con los laboratorios como gestor integral del material en cuanto sea posible, sin embargo, Jepri Recicladora seguiría en la búsqueda nuevos proveedores de materiales siendo el encargado del manejo integral de los residuos.

5. PROCEDIMIENTOS

Cuadro 6. Proceso de exportación

1. Solicitud de autorización de embarque (SAE)	2. Aceptación de la SAE	3. Traslado al lugar de embarque o zona franca con planilla de traslado	4. Ingreso a zona primaria aduanera o zona franca
El declarante: ante la administración de aduanas con jurisdicción en el lugar donde se encuentre la mercancía.	La DIAN: previa verificación de las causales para no aceptar la SAE. Vigencia: 1 mes.	El declarante, exportador, transportador o responsable del depósito: dentro del término de vigencia de la SAE.	El puerto, el transportador o el usuario operador de zona franca: al momento de ingreso de la mercancía.
8. Certificación de embarque	7. Embarque	6. Autorización de embarque	5. Inspección aduanera
El transportador: dentro de las 24 horas siguientes al embarque. Si la DIAN reporta inconsistencias, estas deben ser corregidas por el transportador dentro las 24 horas siguientes.	Dentro del término de vigencia de la SAE.	La DIAN: cuando así lo determine por sistema o previa inspección documental, física o no intrusiva, si se establece conformidad entre lo declarado y lo inspeccionado.	La DIAN según el análisis de riesgo o a solicitud del declarante. Puede ser documental, física o no intrusiva. Se suspende el término de vigencia de la SAE. Debe realizarse en forma continua y concluirse a más tardar el día siguiente en que se ordenó su práctica.
9. Declaración de exportación definitiva			
El declarante: cumplidos los trámites anteriores.			

Fuente: MONTENEGRO, Sandra. Ordenamiento Jurídico Subyacente-Sesión 2. [Diapositivas]. Bogotá (Colombia): Universidad de América. 2016. Diapositiva 48.

5.1 PASOS

5.1.1 Ubicación de la subpartida arancelaria

Para localizar la subpartida arancelaria de su producto, usted debe consultar el arancel de aduanas, Decreto 4927 de 2011. (Es importante aclarar que la DIAN es el único ente oficial autorizado para determinar la clasificación arancelaria, según el Decreto 2685/99 Art.236 y la Resolución 4240/00 Art. 154 al 157 de la DIAN)

5.1.2 Registro como exportador

Con el Decreto 2788 de 2004, modificado por el Decreto 2645 de 2011 de Ministerio de hacienda, se reglamentó el Registro Único Tributario (RUT), el cual se constituye el único mecanismo para identificar, ubicar y clasificar a los sujetos de obligaciones administradas y controladas por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, DIAN. Para adelantar actividades de exportación, se debe tramitar este registro, especificando dicha actividad. En todo caso, según el Estatuto Tributario si es persona natural, esta actividad es de régimen común.

5.1.3 Localización de la demanda potencial

La exportación requiere inicialmente de una selección de mercados, donde se determinen las características específicas del país o región a donde se quiere exportar: identificación de canales de distribución, precio de la exportación, hábitos y preferencias de los consumidores el país o región, requisitos de ingreso, vistos buenos, impuestos, preferencias arancelarias y otros factores que están involucrados en el proceso de venta en el exterior.

5.1.4 Procedimientos de vistos buenos

Es importante que consulte si su producto requiere de vistos buenos y/o permisos previos para la autorización de la exportación. Estos deben ser tramitados antes de presentar la declaración de exportación (DEX) ante la DIAN.

5.1.5 Procedimientos aduaneros para despacho ante la DIAN

Una vez tenga lista la mercancía y según el término de negociación –INCOTERMS-. Diligencie la Solicitud de Autorización de Embarque, además se debe presentar los siguientes documentos

- Factura Comercial
- Documento de Transporte
- Otros documentos exigidos para el producto a exportar

5.2 REQUISITOS

Para el transporte del PVC no se hace un requerimiento específico, solo debe cumplir las características de embalaje general, y documentación al día de las empresas que realizan la transacción.

6. ORGANIZACIÓN JEPRI RECICLADORA

6.1 HISTORIA

Jepri recicladora fue constituida legalmente en 2002 ante la cámara de comercio de Bogotá, con el motivo de atender un mercado que para la época estaba muy descuidado por la industria, la normatividad y el estado. Tras un largo y arduo estudio de mercado se llegó a la conclusión que los laboratorios farmacéuticos carecían de un gestor integral el cual era vital para cumplir con normas internas de las cada instituciones, luego de hallar el mercado se empezó a hacer un acercamiento a los laboratorios más reconocidos, luego de 3 años de incursionar en la consecución de laboratorios se abrió la oportunidad de iniciar a operar con el primer laboratorio quien con su referencia fue posible iniciar operación con algunos otros laboratorios farmacéuticos llegando paulatinamente a un total de 14 laboratorios, de esta forma se ha logrado operar satisfactoriamente y llegado a ser una empresa reconocida entre los laboratorios farmacéuticos.

- **LOGO**

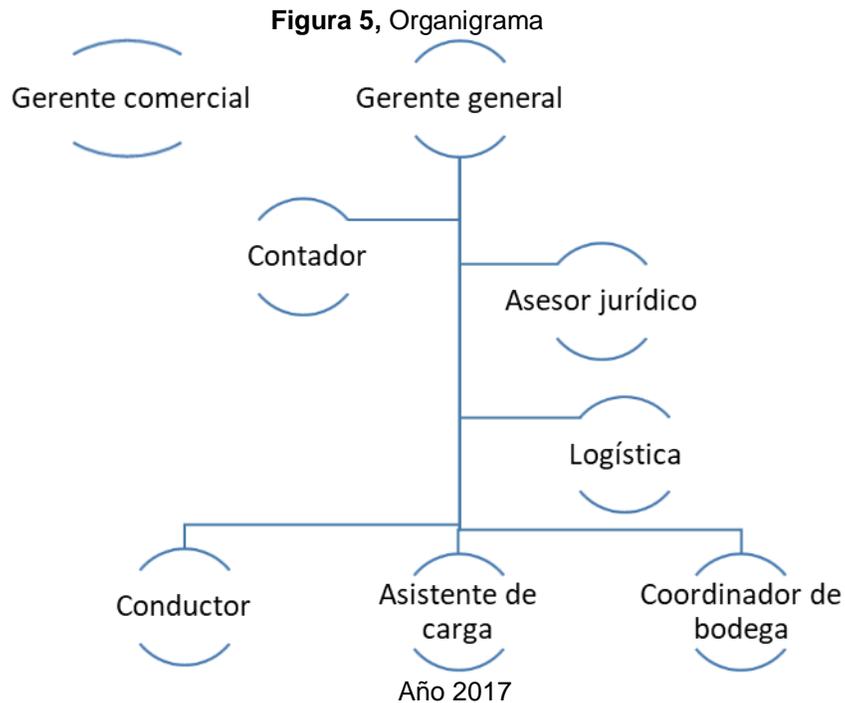
Figura 4. Logo Jepri



Fuente: Jepri recicladora 2016

6.2 ESTRUCTURA

La estructura de la empresa Jepri recicladora es la estructura de una empresa de mediana escala en donde se conforma del gerente general (Dueño), gerente comercial, que cuentan con la ayuda de un abogado y un contador, dentro de la estructura se encuentra la persona encargada de logística quien tiene a su cargo el conductor el asistente de carga y el coordinador de bodega



6.2.1 Misión

Jepri recicladora, es una empresa al servicio de la industria nacional con expectativas internacionales dedicada a la recuperación de toda clase de residuos sólidos no peligrosos, basada en el cumplimiento de normas técnicas de proceso y enfocada en disminuir el impacto ambiental con investigación, innovación, seguridad, compromiso con el país y con nuestro planeta, buscando la satisfacción de nuestros clientes.

6.2.2 Visión

Consolidarnos como la mejor empresa de reciclaje a nivel nacional e internacional, para brindar siempre soluciones a nuestros clientes, cumpliendo con todos los requerimientos ambientales exigidos por las entidades de control.

6.2.3 Política

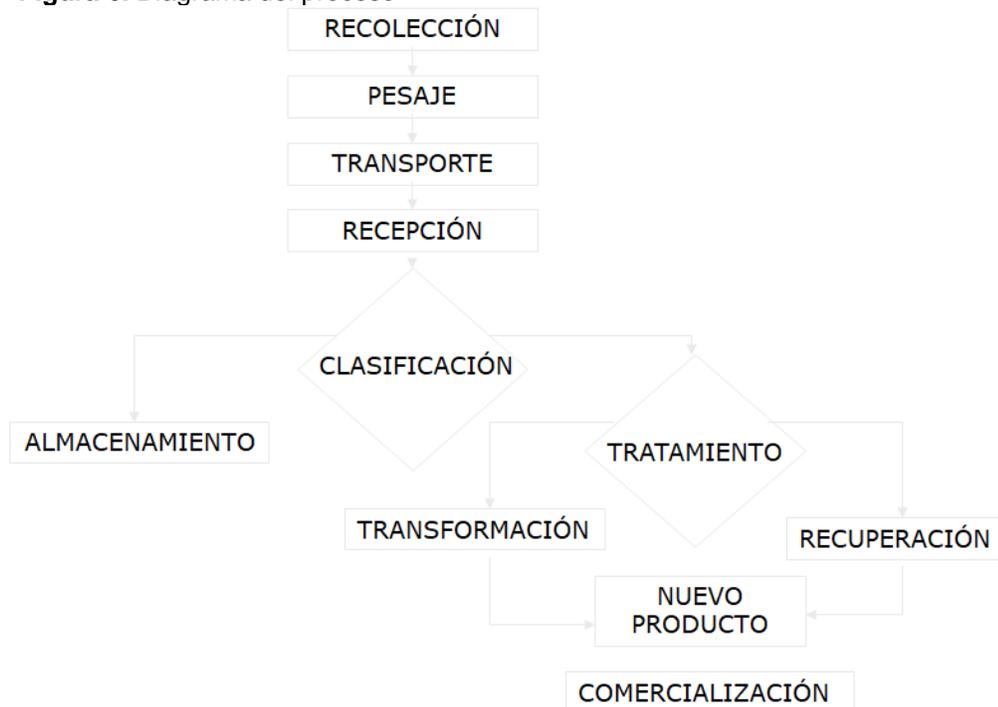
JEPRI RECICLADORA, es una empresa creada para ofrecer a la industria nacional, servicios de reciclaje, transformación, recuperación y manejo de excedentes a través de procesos técnicos estandarizados que permitan la protección y conservación del medio ambiente, creando permanentemente conciencia ambiental y buscando la satisfacción de nuestros clientes para garantizar nuestra permanencia y continuo crecimiento en el mercado.

6.2.4 Objetivos de la organización

- Brindar a la industria nacional una alternativa de tratamiento de los residuos sólidos no peligrosos generados en el desarrollo de procesos productivos, contribuyendo así a minimizar el impacto ambiental negativo.
- Brindar soluciones efectivas para la recolección, transporte, recuperación transformación y aprovechamiento de los residuos sólidos reciclables.
- Crear conciencia ambiental en los individuos, para optimizar la clasificación de los residuos generados.
- Minimizar el impacto ambiental del uso del suelo para la disposición final de residuos contribuyendo a la preservación del medio ambiente y por consiguiente a la salud humana.

6.3 DIAGRAMA DEL PROCESO

Figura 6. Diagrama del proceso



6.4 ASPECTOS NORMATIVOS

Jepri que ha venido desarrollando sus actividades desde el año 2002, se ha acogido a la normatividad vigente del momento y ha evolucionado acorde al marco legal, cumpliendo con lo establecido por los entes de vigilancia y control, es importante anotar que al ir evolucionando los sistemas productivos, de la misma manera lo han hecho las normas para la operación del reciclaje al ir de la mano, por lo tanto los manejos, normas de seguridad, elementos de protección, logística se han ido especializando tendiendo a estándares internacionales, recientemente y de carácter obligatorio la implementación del decreto 052 de 2017 del Ministerio del Trabajo, en el que se hace referencia al SG-SST (Sistema Gestión Seguridad Salud en el Trabajo), implementado ya por Jepri en el plazo permitido.

7. ESTUDIO ECONÓMICO

El siguiente estudio económico está basado en la cadena productiva de recuperación y comercialización del material blíster de PVC, proceso que haría parte del paquete de servicio que presta Jepri Recicladora como empresa de manejo integral de residuos industriales, De acuerdo a la inversión necesario, tiempos, costos y demás variables además de las conclusiones de este estudio de pre factibilidad se tomarían decisiones de puesta en marcha del proyecto.

7.1 COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN

Para la implementación de la planta recuperadora de PVC se ha de tener en cuenta los aspectos descritos en la siguiente tabla.

Tabla 2. Costos de implementación

Aspectos	Costo	
Compra de permiso de patente	\$ 40.000.000	
Maquinaria	\$ 30.000.000	
Bodega	\$ 15.000.000	3meses
inmobiliario	\$ 7.000.000	
Acreditaciones	\$ 3.500.000	
Legal	\$ 2.000.000	
comercial	\$ 5.000.000	
Molino	\$ 15.000.000	
Total	\$ 117.500.000	

Los costos de implementación del proyecto son \$ 117.500.000, Se tiene un respaldo de 2.500.000 para imprevistos de implementación para un total de 120.000.000dentro de los aspectos de implementación se tienen en cuenta la compra de los derechos de explotación de una patente que es una tecnología nueva en el país de origen americano, junto con esto se tiene en cuenta el alquiler de la bodega por 3 meses como respaldo de inicio de operación. Para ver a especificaciones de los ítems inmobiliarios ver **ANEXO A**.

7.2 FINANCIACIÓN

Tabla 3. Amortización del crédito con la entidad bancaria

TABLA DE AMORTIZACION				
N	SALDO	INTERESES	CUOTA	AMORTIZACION
0	\$ 120.000.000	\$0	\$0	\$0
1	\$ 113.000.000	\$ 3.000.000	\$ 10.000.000	\$ 7.000.000
2	\$ 105.825.000	\$ 2.825.000	\$ 10.000.000	\$ 7.175.000
3	\$ 98.470.625	\$ 2.645.625	\$ 10.000.000	\$ 7.354.375
4	\$ 90.932.391	\$ 2.461.766	\$ 10.000.000	\$ 7.538.234
5	\$ 83.205.700	\$ 2.273.310	\$ 10.000.000	\$ 7.726.690
6	\$ 75.285.843	\$ 2.080.143	\$ 10.000.000	\$ 7.919.857
7	\$ 67.167.989	\$ 1.882.146	\$ 10.000.000	\$ 8.117.854
8	\$ 58.847.189	\$ 1.679.200	\$ 10.000.000	\$ 8.320.800
9	\$ 50.318.368	\$ 1.471.180	\$ 10.000.000	\$ 8.528.820
10	\$ 41.576.328	\$ 1.257.959	\$ 10.000.000	\$ 8.742.041
11	\$ 32.615.736	\$ 1.039.408	\$ 10.000.000	\$ 8.960.592
12	\$ 23.431.129	\$ 815.393	\$ 10.000.000	\$ 9.184.607
13	\$ 14.016.907	\$ 585.778	\$ 10.000.000	\$ 9.414.222
14	\$ 4.367.330	\$ 350.423	\$ 10.000.000	\$ 9.649.577
15	\$0	\$ 109.183	\$ 10.000.000	\$ 4.367.330

El costo total de implementación será cien por ciento financiado con una entidad bancaria nacional, con las que la empresa ya ha tenido vida crediticia, la tasa de interés sería del 2.25% mensual, y será financiado a 15 meses con un acuerdo de pagos semestrales ya que en los primeros meses de implementación no habrá flujo de caja lo que impedirá hacer el pago. Para hacer un acercamiento específico al flujo de caja mensual dirigirse al **Anexo B**.

7.3 COSTOS DE OPERACIÓN

Los costos de operación son variables según la cantidad de material a procesar, de la mano de los insumos que se utilizan para el proceso, también influyen las cantidades de trayectos del camión para el abastecimiento, y por supuesto el inicio de la operación no generara ingresos ya que se encontrara en la fase de implementación lo cual hace que el costo mensual de los primeros meses sea mayor que al de los de producción.

Sin embargo, se hace un aproximado de los costos mensuales de la recuperación de blíster en la fase de producción, con una capacidad instalada y optima de 100 toneladas mensuales. En el **Anexo B** se encontrarán los costos mensuales desde

el inicio del proyecto hasta la normalización del mismo, teniendo en cuenta los aspectos ya mencionados.

Tabla 4. Costos de operación mensual

Ítem	Cantidad	Costo mensual	Costo total
Personal	4	\$ 1.300.000,00	\$ 5.200.000,00
Bodega	1	\$ 5.000.000,00	\$ 5.000.000,00
Servicios	1	\$ 1.500.000,00	\$ 1.500.000,00
Transporte y Tiempos	50	\$ 150.000,00	\$ 7.500.000,00
Administrativos	1	\$ 4.500.000,00	\$ 4.500.000,00
Insumos	100.000	\$ 50,00	\$ 5.000.000,00
			\$ 28.700.000,00

7.4 VENTA DEL MATERIAL

La recuperación del material es casi cien por ciento eficiente, solo existe una pérdida de material de 3 % por razones de impurezas, por tal motivo del 100 % ingresado para la recuperación sale un 97% de material totalmente reutilizable, de los cuales el 20% es aluminio y un 80% PVC, El precio del aluminio oscila entre los 2000 y los 2200 en el mercado nacional y el precio del PVC procesado está alrededor de los 1.200 pesos del material.

La curva de incremento del material se puede observar en el **Anexo D**, en donde se tomaron tres primeros meses aleatorios y muestran la proyección de ventas del material.

7.5 FLUJO DE CAJA

Como parte del análisis económico se debe tener en cuenta el flujo de caja para determinar distintos componentes que determinan la viabilidad del proyecto, desde el inicio en la implementación y puesta en marcha del proyecto.

La compra de blíster para recuperar y venta de PVC recuperado se hará de forma gradual hasta llegar a la capacidad óptima de la planta por lo que el almacenamiento del material será inminente. Lo cual se evidencia en un crecimiento constante de la empresa dentro de los primeros 16 meses.

Tabla 5. Flujo de caja

Mes real	Mes producción	Salidas	Entradas
1	Implementación	\$ 120.000.000	\$ -
2		\$ 5.450.000	\$ -
3		\$ 5.450.000	\$ -
4	Mes 1	\$ 10.700.000	\$ 12.450.000
5	Mes 2	\$ 11.770.000	\$ 16.185.000
6	Mes 3	\$ 12.947.000	\$ 21.040.500
7	Mes 4	\$ 14.241.700	\$ 27.352.650
8	Mes 5	\$ 15.665.870	\$ 35.558.445
9	Mes 6	\$ 17.232.457	\$ 46.225.979
10	Mes 7	\$ 18.955.703	\$ 60.093.772
11	Mes 8	\$ 20.851.273	\$ 78.121.904
12	Mes 9	\$ 22.936.400	\$ 101.558.475
13	Mes 10	\$ 25.230.040	\$ 132.026.017
14	Mes 11	\$ 27.753.044	\$ 171.633.822
15	Mes 12	\$ 28.700.000	\$ 135.800.000
16	Mes 13	\$ 28.700.000	\$ 135.800.000

En el flujo de caja se tienen presentes los ingresos y los egresos de la empresa durante los primeros 15 meses. En los meses 15 y 16 se normaliza tanto la producción como la venta del material. Debido al almacenamiento del material procesado en el mes 14 se ven un incremento de las ventas y luego disminuye a la cantidad producida por la planta. Como completo de la tabla anterior dirigirse al **ANEXO C**.

7.6 DEPRECIACIÓN

Con el propósito del cálculo de impuestos de renta, es necesario calcular la depreciación de los activos, para este caso se realizará una depreciación lineal

7.7 IMPUESTOS

El presente modelo financiero incluye una tasa efectiva de impuesto sobre la renta del 33%, la cual se distribuye entre el impuesto de renta (25%) y el impuesto de renta para la equidad CREE (8%), siempre y cuando la renta líquida sea positiva, en caso contrario será igual a cero.

7.8 VALOR PRESENTE NETO (VPN)

El indicador utilizado para determinar la factibilidad económica del proyecto es el valor presente neto, “el cual permite comparar los flujos de efectivo netos generados por una inversión resultante descontándolos flujos de ingresos y costos generados en el futuro por una tasa de interés de oportunidad, la cual representa el retorno mínimo sobre la inversión que debe tener la organización de acuerdo con su estructura de financiación”¹⁵ para este caso el valor presente neto es de \$114.588.580,96 positivo, lo que significa que el proyecto es totalmente viable y la inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida.

Dentro del **Anexo C** se encontrará todo el estudio del flujo de caja especificando cada uno de los ingresos y egresos por periodo, los flujos de cada uno de los periodos al inicio del proyecto el flujo de caja tiene un valor negativo ya que no hay una cantidad importante de ingresos, sin embargo, en el periodo 8 se empieza a recuperar y con una pendiente pronunciada incrementa el flujo haciendo que el proyecto sea rentable en términos de dinero.

Los cálculos de valor presente (VPN) y tasa interna de retorno (TIR) se muestran en la tabla a continuación realizados con funciones de Excel.

VALOR PRESENTE NETO (VPN)	\$114.588.580,96
Tasa interna de retorno TIR	9%

La rentabilidad del proyecto es alta ya que los costos de producción, producción y comercialización son bajos en comparación con los precios de venta tanto al interior del país como puestos CPT en el exterior. Tanto los índices del estudio de mercado como los valores de precio apuntan que es una inversión alta, pero con un tiempo de recuperación muy corto haciendo viable y muy atractivo el proyecto.

7.9 COMERCIALIZACIÓN

La comercialización de policloruro de vinilo recuperado se hará de forma internacional realizando la comercialización con empresas ubicadas en Ecuador que según el estudio de mercado del capítulo 4 es en el país más viable. Una posible empresa compradora de este material es PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A quien en el año 2016 realizo la importación desde Colombia más de 20 Toneladas ver **ANEXO E**, los cual los hace un cliente muy atractivo.

La formad de comercialización será una venta directa al cliente ubicado en el exterior los costos de transporte corren por cuenta de la empresa, incoterm que se

¹⁵ GRANT, Eugene y IRESON, Grant y LEAVENWORTH, Richard. En: Principles of engineering economy. [Libro] Nueva York: New York Wiley. EEUU. 7 ed. [consultado 23, Septiembre, 2017]

explicara más adelante. Los puntos y términos de negociación son acordados con cada uno de los clientes según el país de destino

7.10 INCOTERMS

CPT - Carriage Paid To (Transporte pagado hasta, lugar de destino convenido). El vendedor paga el flete del transporte de la mercancía hasta el destino mencionado. El riesgo de pérdida o daño de la mercancía, así como cualquier gasto adicional debido a acontecimientos que ocurran después del momento en que la mercancía haya sido entregada al transportista, se transfiere del vendedor al comprador cuando la mercancía ha sido entregada a la custodia del transportista, habiendo abonado el vendedor el seguro de la mercancía.

Este término exige que el vendedor despache la mercancía en aduana para la exportación, además puede usarse con cualquier modo de transporte, incluido el multimodal.

7.11 TASA DE CAMBIO

La tasa de cambio después de su incremento en el 2014 se ha mantenido constante alrededor de los 3.000 pesos colombianos ver **Anexo F**. la tasa de cambio con la que se trabajaron los cálculos es la TRM al cambio promedio del mes presente que fue del 2.913.98 COP.

8. IMPACTOS

8.1 ECONÓMICO

Dentro de la economía de un país es de suma importancia la reutilización de materias primas en la pequeña y mediana industria al reducir costos de producción ejemplos claros con cifras importantes es el de Brasil en donde la industria del reciclaje tiene su mayor cubrimiento en sur América manteniendo precios internos de plásticos y metales sin verse afectados por la fluctuación en los precios internacionales, en nuestro país la mitigación de éstas es mínima por dos factores: la tendencia a la baja de los polímeros visto en el punto anterior, hace que los precios bajen y por lo tanto se desestimula su recuperación, por otro lado en los metales el alza de precios internacionales desvía la atención del mercado interno para ser exportados, sin embargo la creciente industria del reciclaje tiene un buen futuro económico si vemos como se ha tecnificado en vista del incremento de la demanda por materias primas de buena calidad y a precios más bajos, nos hace falta mucho camino por recorrer pero la buena noticia es que va en crecimiento.

8.2 AMBIENTAL

Siendo una empresa dedicada al reciclaje, es importante anotar que todos sus enfoques están orientados a la conservación del medio ambiente y a las aplicaciones técnicas para reutilizar todos los materiales de desecho con el propósito de ingresarlos a una nueva cadena productiva obteniendo como resultado una solución al impacto ambiental negativo, debemos tener en cuenta que al incrementarse la producción en nuestra industria también se generan desechos que son susceptibles de ser aprovechados es nuestra labor buscar soluciones a estas posibles materias primas que en su estado primario irían con destino a los rellenos sanitarios pero se han desarrollado procesos para darles valor como materiales listos para ser reutilizados, estos procesos que dan vida útil se encuentran ubicados en los diferentes centros de producción y su labor es de suma importancia dado que permiten utilizar estos materiales y no dañar nuestro planeta.

8.3 SOCIAL

El impacto social producido por la industria del reciclaje es de gran importancia para nuestro país al generar empleo y materiales de consumo a menor precio, mueven una buena parte de la economía de las familias de bajos recursos económicos al presentarles una fuente de ingresos para su subsistencia y paralelamente hacer limpieza de algunas calles o sectores, las organizaciones de recicladores primarios tienen apoyo de las autoridades locales por brindar solución a una buena parte de las basuras generadas por los hogares, dando mejor aspecto a las calles, reduciendo los volúmenes de basuras y generando ingresos,

en las sociedades avanzadas en las que se ha educado a los habitantes vemos como esta labor comienza desde casa, aquí en nuestro país no hemos llegado a este punto pero la sensibilización en los centros educativos, en la publicidad y en las empresas hacen que mejore la calidad de vida por la labor de estos individuos y familias que dedican todo su tiempo a la labor del reciclaje y de esta manera percibir sus ingresos, mejorando sus situaciones económicas y por ende a nuestra sociedad.

9. CONCLUSIONES

- En el estudio de mercado se evidencia que una las industrias con más crecimiento en Latinoamérica es la industria farmacéutica, siendo esta una de las ventajas ya que por la experiencia de la empresa porque desde su inicio y durante toda su trayectoria ha atendido este mercado prestando un manejo integral de residuos industriales. Con servicios complementarios que presta la empresa es el acompañamiento técnico de capacitación de temas ambientales.
- Dentro de la operación de Jepri recicladora y estudiando el encadenamiento que tienen todos los materiales de los proveedores, se evidencio la falta de un eslabón en la cadena de reutilización del blíster, generando una oportunidad de negocio en la cual se basa todo el estudio económico, esta oportunidad de negocio es la implementación de nueva tecnología para recuperación de blíster dando como resultado Aluminio y policloruro de vinilo (PVC) los cuales son totalmente reutilizables, esta tecnología es utilizada en países con industria desarrollada.
- En cuanto a la normatividad del plan de negocio que se centró en la puesta en marcha de la planta de recuperación de blíster como un valor agregado al manejo de los materiales; se pudo determinar que no hay barreras y todos los requerimientos de ley son los comunes.
- La normatividad internacional no restringe la comercialización de policloruro de vinilo como elemento recuperado, únicamente debe cumplir con las especificaciones técnicas de empaque y embalaje además claro de la respectiva documentación.
- Con el análisis de las cuatro P (Producto, Plaza, Precio y Promoción) de determino que los países de más uso del PVC en América es Ecuador, Perú y Estados Unidos, mercados que se facilita su comercialización por factores como cercanía, costos de flete y preferencia arancelaria. No hay que dejar a un lado pises como China e India que son los más fuertes consumidores de PVC y que en algún momento con la proyección de la capacidad de producción instalada de la plata podría abastecerse una parte del mercado asiático, la razón por la cual no se hace desde un comienzo la comercialización de este material son los pagos de arancel que tiene el material.
- En el capítulo 8 se describe cada uno de los aspectos a tener en cuenta en el cálculo de los costos de implantación, de operación, de producción de venta y de comercialización lo cual determinó que el negocio tiene una gran viabilidad, tiene un gran costo inicial pero la recuperación de la inversión es rápida y la rentabilidad es alta.

- Debe hacerse un contacto fuerte tanto con las empresas proveedoras de material y las empresas compradoras en el exterior, pues el negocio es competitivo e innovados en el país y en la región.
- El ambiente del sector a pesar de la economía es muy prometedor para la empresa, aunque debe estar a la vanguardia de todas las condiciones con el fin de adaptarse a las tendencias del mercado. La oferta del servicio de manejo integral de residuos está en constante crecimiento haciendo que la empresa tenga la necesidad de ser aún más competitiva para sobrevivir en el mercado y un valor agregado de recuperación de material que actualmente se está desechando es una gran oportunidad para competitividad.
- El proyecto es un proyecto viable financieramente ya que su rentabilidad es muy buena, la inversión es considerable sin embargo el tiempo de recuperación es corto. El punto central del proyecto es contar con el stock de material suficiente para estar al ritmo de la capacidad instalada de la maquinaria recuperadora.

BIBLIOGRAFÍA

ARIAS JIMÉNEZ, FERNEY. En: Economía colombiana creció 1,1 % en el primer trimestre de 2017: DANE. [Sitio web] Bogotá D.C. CO. [Consultado 03, Septiembre, 2017] Disponible en: <http://www.elcolombiano.com/negocios/economia/crecimiento-de-la-economia-en-colombia-en-primer-trimestre-de-2017-HA6570339>

ACURIO, Guido, et al. Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe. Washington D.C. EEUU. Julio ENV.97-107 1997 [Consultado 14, Abril, 2017]

FEITÓ CESPÓN, Michael, et al. Diagnóstico Ecológico Y Económico De La Cadena De Suministros Para El Reciclaje De Plásticos En El Contexto Empresarial Cubano. Universidad ICESI, 2015. p. 347-358 1997 [Consultado 14, Abril, 2017]

FEITÓ CESPÓN, Michael; CESPÓN CASTRO, Roberto y RUBIO RODRÍGUEZ, Manuel Alejandro. Modelos de optimización para el diseño sostenible de cadenas de suministros de reciclaje de múltiples productos. En: INGENIARE - [Revista]. Revista Chilena De Ingeniería. 01. vol. 24, no. 1, p. 135-148. [Consultado 24, Abril, 2017]

GRANT, Eugene y IRESON, Grant y LEAVENWORTH, Richard. En: Principles of engineering economy. [Libro] Nueva York: New York Wiley. EEUU. 7 ed. [consultado 23, Septiembre, 2017]

LOPEZ, María Alexandra y ZAMBRANO GOMEZ, German. Logística inversa: conceptos fundamentos y enfoques. [Revista]. Magdalena. CO. [Consultado 24, Abril, 2017].

Mexichem S.A.B. de C.V. En: Indicadores de consumo del PVC en Colombia y el mundo. [Sitio Web] Ciudad de México. MX. [consultado 20, Agosto, 2017] Disponible en: http://www.mexichem.com.co/CloroVinilo/resinascolombia/industria_cifras.html

Ministerio de medio ambiente, Republica de Colombia. En: Política para la gestión integral de residuos. Bogotá D.C. CO. [Consultado 03, Septiembre, 2017]

MONTOYA, Rodrigo Andrés Gómez y ESPINAL, Alexander Alberto Correa. Logística Inversa, Un Enfoque Con Responsabilidad Social Empresarial. En: Revista Criterio Libre. ene. no. 16, p. 143-158 [Consultado 04, Marzo, 2017]

PEÑA MONTOYA, Claudia Cecilia, et al. La Logística De Reversa Y Su Relación Con La Gestión Integral Y Sostenible De Residuos Sólidos En Sectores Productivos. En: Revista Entramado. ene. vol. 9, no. 1, p. 226-238 [Consultado 14, Abril, 2017]

SARMIENTO S, Julio A. En: Evaluación de proyectos. [Sitio web] Santiago de Chile. CL. [consultado 20, Marzo, 2017] disponible en: <http://geolay.cl/curso-ev-est/EVALUACION%20DE%20PROYECTOS%20JA-SARMIENTO.PDF>

ANEXOS

Anexo A Inmobiliario

Ítem	Cantidad	Precio	total
Computadores	2	\$ 1.300.000	\$ 2.600.000
Sillas	8	\$ 90.000	\$ 720.000
Escritorios	3	\$ 350.000	\$ 1.050.000
Impresora	1	\$ 150.000	\$ 150.000
Cámaras	1	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000
Extintores	8	\$ 50.000	\$ 400.000
elementos de seguridad	1	\$ 300.000	\$ 300.000
Total			\$ 6.220.000

Anexo B.

Costos de operación primeros 4 meses mensuales

Mes 1

Ítem	Cantidad	Costo mensual	Costo total
Personal	0	\$ 1.300.000,00	\$ -
Bodega	1	\$ 5.000.000,00	\$ 5.000.000,00
Servicios	0,3	\$ 1.500.000,00	\$ 450.000,00
Transporte	0	\$ 150.000,00	\$ -
Administrativos	0	\$ 4.500.000,00	\$ -
Insumos	0	\$ 50,00	\$ -
			\$ 5.450.000,00

Mes 2

Ítem	Cantidad	Costo mensual	Costo total
Personal	0	\$ 1.300.000,00	\$ -
Bodega	1	\$ 5.000.000,00	\$ 5.000.000,00
Servicios	0,3	\$ 1.500.000,00	\$ 450.000,00
Transporte	0	\$ 150.000,00	\$ -
Administrativos	0	\$ 4.500.000,00	\$ -
Insumos	0	\$ 50,00	\$ -
			\$ 5.450.000,00

Mes 3

Ítem	Cantidad	Costo mensual	Costo total
Personal	4	\$ 1.300.000,00	\$ 5.200.000,00
Bodega	1	\$ 5.000.000,00	\$ 5.000.000,00
Servicios	1	\$ 1.500.000,00	\$ 1.500.000,00
Transporte	12	\$ 150.000,00	\$ 1.800.000,00
Administrativos	1	\$ 4.500.000,00	\$ 4.500.000,00
Insumos	24.000	\$ 50,00	\$ 1.200.000,00
			\$ 19.200.000,00

Mes 4

Ítem	Cantidad	Costo mensual	Costo total
Personal	4	\$ 1.300.000,00	\$ 5.200.000,00
Bodega	1	\$ 5.000.000,00	\$ 5.000.000,00
Servicios	1	\$ 1.500.000,00	\$ 1.500.000,00
Transporte	25	\$ 150.000,00	\$ 3.750.000,00
Administrativos	1	\$ 4.500.000,00	\$ 4.500.000,00
Insumos	50.000	\$ 50,00	\$ 2.500.000,00
			\$ 22.450.000,00

Anexo C Flujo de caja

	HOY	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5	Periodo 6	Periodo 7
INGRESOS		\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$12.450.000,00	\$16.185.000,00	\$21.040.500,00	\$27.352.650,00
TECNICO		\$0,00	\$1.300.000,00	\$1.300.000,00	\$5.200.000,00	\$5.200.000,00	\$5.200.000,00	\$5.200.000,00
SALARIOS DE OFICINA		\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$2.000.000,00	\$3.500.000,00	\$4.500.000,00	\$4.500.000,00
ARRIENDO DE LA BODEGA		\$5.000.000,00	\$5.000.000,00	\$5.000.000,00	\$5.000.000,00	\$5.000.000,00	\$5.000.000,00	\$5.000.000,00
TRANSPORTE		\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1.800.000,00	\$1.962.000,00	\$2.138.580,00	\$2.331.052,20
MATERIA PRIMA		\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$800.000,00	\$1.040.000,00	\$1.352.000,00	\$1.757.600,00
PUBLICIDAD		\$0,00	\$3.000.000,00	\$1.000.000,00	\$500.000,00	\$500.000,00	\$500.000,00	\$500.000,00
COSTO FINANCIERO		\$3.000.000,00	\$2.825.000,00	\$2.645.625,00	\$2.461.765,63	\$2.273.309,77	\$2.080.142,51	\$1.882.146,07
DEPRECIACION MAQUINARIA		\$300.000,00	\$300.000,00	\$300.000,00	\$300.000,00	\$300.000,00	\$300.000,00	\$300.000,00
DEPRECIACION ARTICULOS DE OFICINA		\$100.000,00	\$100.000,00	\$100.000,00	\$100.000,00	\$100.000,00	\$100.000,00	\$100.000,00
UTILIDAD ANTES DEL IMPUESTO		-\$8.400.000,00	-\$12.525.000,00	-\$10.345.625,00	-\$5.711.765,63	-\$3.690.309,77	-\$130.222,51	\$5.781.851,73
IMPUESTO	3,13%	-\$262.500,00	-\$391.406,25	-\$323.300,78	-\$178.492,68	-\$115.322,18	-\$4.069,45	\$180.682,87
UTILIDAD DESPUES DEL IMPUESTO		-\$8.137.500,00	-\$12.133.593,75	-\$10.022.324,22	-\$5.533.272,95	-\$3.574.987,59	-\$126.153,06	\$5.601.168,86
DEPRECIACION MAQUINARIA		\$300.000,00	\$300.000,00	\$300.000,00	\$300.000,00	\$300.000,00	\$300.000,00	\$300.000,00
DEPRECIACION ARTICULOS DE OFICINA		\$100.000,00	\$100.000,00	\$100.000,00	\$100.000,00	\$100.000,00	\$100.000,00	\$100.000,00
INVERSION	-\$120.000.000,00	-	-	-	-	-	-	-
AMORTIZACION		\$ 7.000.000,00	\$ 7.175.000,00	\$ 7.354.375,00	\$ 7.538.234,38	\$ 7.726.690,23	\$ 7.919.857,49	\$ 8.117.853,93
FLUJO NETO DE EFECTIVO	-\$120.000.000,00	-\$14.737.500,00	-\$18.908.593,75	-\$16.976.699,22	-\$12.671.507,32	-\$10.901.677,82	-\$7.646.010,55	-\$2.116.685,07
VALOR PRESENTE NETO (VPN)	\$114.588.580,96							
TIR	9%							

Periodo 8	Periodo 9	Periodo 10	Periodo 11	Periodo 12	Periodo 13	Periodo 14	Periodo 15	Periodo 16
\$35.558.445,00	\$46.225.978,50	\$60.093.772,05	\$78.121.903,67	\$101.558.474,76	\$132.026.017,19	\$171.633.822,35	\$135.800.000,00	\$135.800.000,00
\$5.200.000,00	\$5.200.000,00	\$5.200.000,00	\$5.200.000,00	\$5.200.000,00	\$5.200.000,00	\$5.200.000,00	\$5.200.000,00	\$5.200.000,00
\$4.500.000,00	\$4.500.000,00	\$4.500.000,00	\$4.500.000,00	\$4.500.000,00	\$4.500.000,00	\$4.500.000,00	\$4.500.000,00	\$4.500.000,00
\$5.000.000,00	\$5.000.000,00	\$5.000.000,00	\$5.000.000,00	\$5.000.000,00	\$5.000.000,00	\$5.000.000,00	\$5.000.000,00	\$5.000.000,00
\$2.540.846,90	\$2.769.523,12	\$3.018.780,20	\$3.290.470,42	\$3.586.612,76	\$3.909.407,90	\$4.261.254,61	\$4.644.767,53	\$5.062.796,61
\$2.284.880,00	\$2.970.344,00	\$3.861.447,20	\$5.000.000,00	\$5.000.000,00	\$5.000.000,00	\$5.000.000,00	\$5.000.000,00	\$5.000.000,00
\$500.000,00	\$500.000,00	\$500.000,00	\$500.000,00	\$500.000,00	\$500.000,00	\$500.000,00	\$500.000,00	\$500.000,00
\$1.679.199,72	\$1.471.179,72	\$1.257.959,21	\$1.039.408,19	\$815.393,40	\$585.778,23	\$350.422,69	\$109.183,25	\$0,00
\$300.000,00	\$300.000,00	\$300.000,00	\$300.000,00	\$300.000,00	\$300.000,00	\$300.000,00	\$300.000,00	\$300.000,00
\$100.000,00	\$100.000,00	\$100.000,00	\$100.000,00	\$100.000,00	\$100.000,00	\$100.000,00	\$100.000,00	\$100.000,00
\$13.453.518,38	\$23.414.931,66	\$36.355.585,44	\$53.192.025,06	\$76.556.468,61	\$106.930.831,06	\$146.422.145,05	\$110.446.049,22	\$110.137.203,39
\$420.422,45	\$731.716,61	\$1.136.112,05	\$1.662.250,78	\$2.392.389,64	\$3.341.588,47	\$4.575.692,03	\$3.451.439,04	\$3.441.787,61
\$13.033.095,93	\$22.683.215,05	\$35.219.473,40	\$51.529.774,27	\$74.164.078,97	\$103.589.242,59	\$141.846.453,02	\$106.994.610,18	\$106.695.415,79
\$300.000,00	\$300.000,00	\$300.000,00	\$300.000,00	\$300.000,00	\$300.000,00	\$300.000,00	\$300.000,00	\$300.000,00
\$100.000,00	\$100.000,00	\$100.000,00	\$100.000,00	\$100.000,00	\$100.000,00	\$100.000,00	\$100.000,00	\$100.000,00
-	-	-	\$0,00					
\$ 8.320.800,28	\$ 8.528.820,28	\$ 8.742.040,79	\$ 8.960.591,81	\$ 9.184.606,60	\$ 9.414.221,77	\$ 9.649.577,31	\$ 4.367.330,13	
\$5.112.295,65	\$14.554.394,77	\$26.877.432,61	\$42.969.182,46	\$65.379.472,37	\$94.575.020,82	\$132.596.875,70	\$103.027.280,05	\$107.095.415,79

Anexo D Precios de venta

Venta mes 1

			Elementos		
	Ton	Kg	Mat. puro	Al	PVC
Mensual	24	24.000	23.280	4.656	18.624
			Precio	\$ 2.200	\$ 1.200
			Total	\$ 10.243.200	\$ 22.348.800
					\$ 32.592.000

Venta mes n

			Elementos		
	Ton	Kg	Mat. puro	Al	PVC
Mensual	50	50.000	48.500	9.700	38.800
			Precio	\$ 2.200	\$ 1.200
			Total	\$ 21.340.000	\$ 46.560.000
					\$ 67.900.000

Venta mes n+m

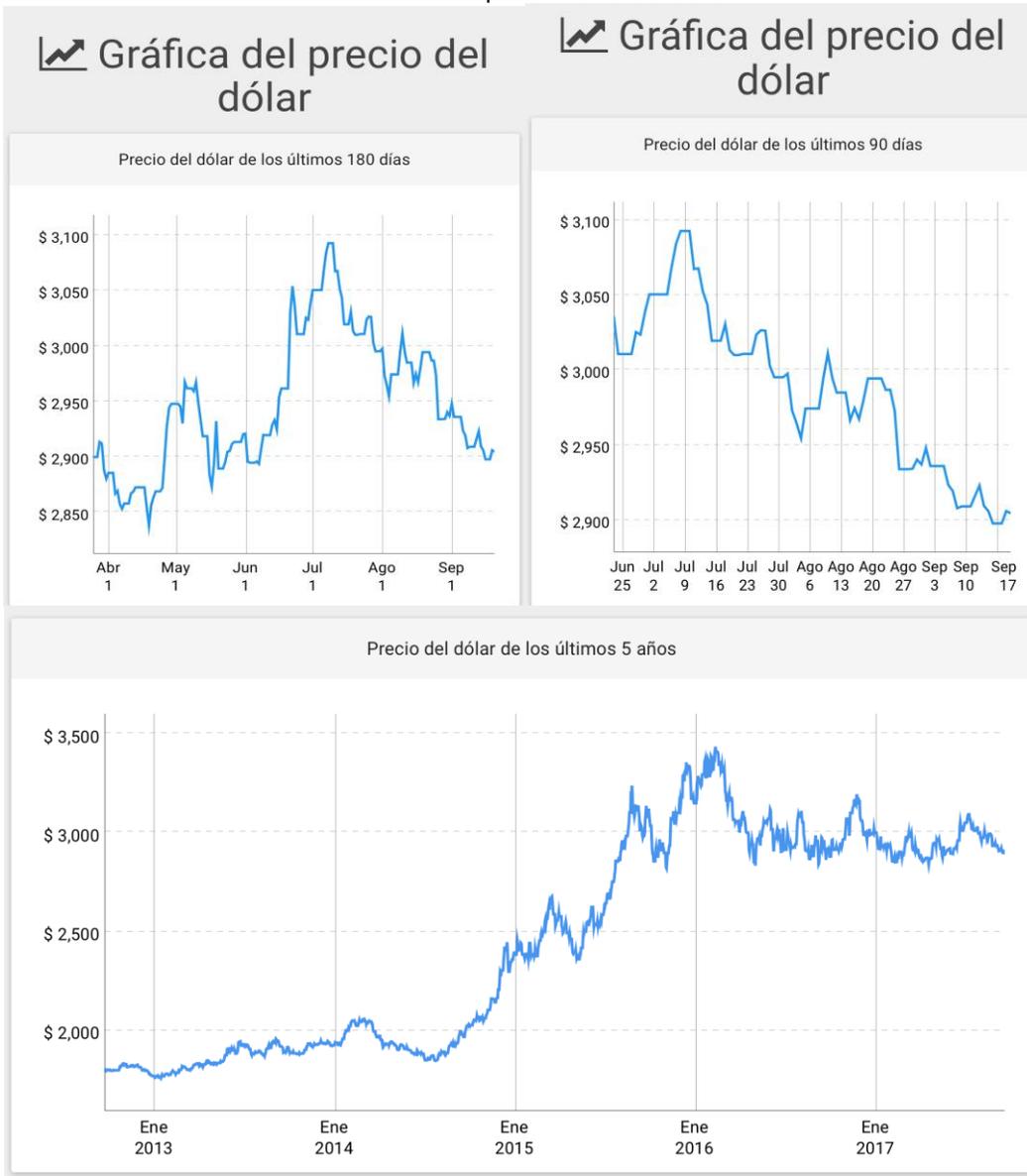
			Elementos		
	Ton	Kg	Puro	Al	PVC
Mensual	100	100.000	97.000	19.400	77.600
			Precio	\$ 2.000	\$ 1.200
			Total	\$ 38.800.000	\$ 93.120.000
					\$ 131.920.000

Anexo E. Exportaciones de desechos, desperdicios y recortes de plástico de policloruro de vinilo 2016

SUBPARTIDA	NOMBRE EXPORTADOR	PAIS DESTINO	CIUDAD DESTINO	MEDIO DE TRANSPORTE	CANTIDAD	KILOS NETOS	VALOR FOB	IMPORTADOR
3915300000	PROBUSINESS INTERNATIONAL S.A.S	HONG KONG.	MIAMI	MARITIMA	20695	20695	\$ 29.904	AMI TRADING (USA) INC
3915300000	VENUS COLOMBIANA S.A.	ECUADOR.	AMBATO	CARRETERA	23100	23100	\$ 39.039	PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A
3915300000	PROBUSINESS INTERNATIONAL S.A.S	HONG KONG.	MIAMI	MARITIMA	21794	21794	\$ 30.111	AMI TRADING (USA) INC
3915300000	PROBUSINESS INTERNATIONAL S.A.S	HONG KONG.	MIAMI	MARITIMA	21010	21010	\$ 27.148	AMI TRADING (USA) INC
3915300000	PROBUSINESS INTERNATIONAL S.A.S	HONG KONG.	MIAMI	MARITIMA	22362	22362	\$ 30.188	AMI TRADING (USA) INC
3915300000	PROBUSINESS INTERNATIONAL S.A.S	HONG KONG.	MIAMI	MARITIMA	20936	20936	\$ 30.252	AMI TRADING (USA) INC
3915300000	PROBUSINESS INTERNATIONAL S.A.S	HONG KONG.	MIAMI	MARITIMA	20745	20745	\$ 28.367	AMI TRADING (USA) INC
3915300000	MEXICHEM COLOMBIA S A S	COSTA RICA.	HEREDIA	MARITIMA	20903	20903	\$ 7.671	MEXICHEM COSTA RICA, S.A.
3915300000	MEXICHEM COLOMBIA S A S	COSTA RICA.	HEREDIA	MARITIMA	18049	18049	\$ 6.815	MEXICHEM COSTA RICA, S.A.
3915300000	MEXICHEM COLOMBIA S A S	COSTA RICA.	HEREDIA	MARITIMA	21048	21048	\$ 7.714	MEXICHEM COSTA RICA, S.A.
3915300000	PROBUSINESS INTERNATIONAL S.A.S	HONG KONG.	MIAMI	MARITIMA	20883	20883	\$ 27.348	AMI TRADING (USA) INC
3915300000	PROBUSINESS INTERNATIONAL S.A.S	HONG KONG.	MIAMI	MARITIMA	20983	20983	\$ 30.320	AMI TRADING (USA) INC
3915300000	PROBUSINESS INTERNATIONAL S.A.S	HONG KONG.	MIAMI	MARITIMA	19747	19747	\$ 27.822	AMI TRADING (USA) INC
3915300000	PROBUSINESS INTERNATIONAL S.A.S	HONG KONG.	MIAMI	MARITIMA	20879	20879	\$ 30.378	AMI TRADING (USA) INC

Fuente: Procolombia, En: Base de datos [Oficina Procolombia] Bogotá D.C., CO. [Consultado 06, Septiembre, 2017]

Anexo F. Comportamiento del dólar



Fuente: Estadísticas del dólar [consultado 23, Septiembre, 2017] disponible en www.Dólar-Colombia.com