



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

**MAESTRÍA EN NEGOCIOS INTERNACIONALES Y
GESTIÓN EN COMERCIO EXTERIOR**

“TRABAJO DE TITULACIÓN ESPECIAL”

**PARA LA OBTENCION DEL GRADO DE MAGÍSTER EN NEGOCIOS
INTERNACIONALES Y GESTIÓN DE COMERCIO EXTERIOR**

**“IMPORTACIÓN DE BATERÍAS USADAS BAJO EL RÉGIMEN
ADUANERO DE ADMISIÓN TEMPORAL PARA
PERFECCIONAMIENTO ACTIVO
2008-2013”**

AUTOR: ING. SILVIA SUSANA MONGE RIVERA

TUTOR: ECO. HERMES RENÉ AGUILAR AZUERO MSC.

GUAYAQUIL – ECUADOR

AGOSTO DE 2016

FICHA DE REGISTRO DE TESIS	
TITULO: IMPORTACION DE BATERIAS USADAS BAJO EL REGIMEN ADUANERO DE ADMISION TEMPORAL PARA PERFECCIONAMIENTO ACTIVO, PERIODO 2008-2013	
AUTOR: ING. SILVIA MONGE RIVERA	REVISOR / TUTOR: ECO. RENE AGUILAR AZUERO
INSTITUCION: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL	FACULTAD DE: CIENCIAS ECONOMICAS
CARRERA: MAESTRIA EN NEGOCIOS INTERNACIONALES Y GESTION DE COMERCIO EXTERIOR, PERIODO 2010-2012	
FECHA DE PUBLICACION:	No. DE PAGINAS: 45
AREAS TEMATICAS: IMPORTACION, RECICLAJE Y EXPORTACION	
PALABRAS CLAVE: BATERIAS USADAS, IMPORTACION, EXPORTACION, RECICLAJE, MATERIA PRIMA, PRODUCTO TERMINADO.	
RESUMEN: El régimen aduanero de admisión temporal para perfeccionamiento activo, establece que se puede importar productos usados y convertirlos en materia prima pero venta local o al exterior. El objetivo de este trabajo de titulación es analizar la importación de baterías automotrices usadas bajo el régimen indicado y realizar una propuesta de crear una empresa que utilizar este producto para obtener materia prima para la industria del plástico.	
No. DE REGISTRO (en base de datos):	No. DE CLASIFICACION:
DIRECCION URL (Tesis en la web):	
ADJUNTO PDF:	SI: X NO:
CONTACTO CON AUTORA:	TELEFONO: 0983729560
	E-MAIL: Silvia.monge.rivera@gmail.com

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor del estudiante SILVIA SUSANA MONGE RIVERA, del Programa de Maestría/Especialidad NEGOCIOS INTERNACIONALES Y GESTION EN COMERCIO EXTERIOR, nombrado por el Decano de la Facultad de Economía CERTIFICO: que el trabajo de titulación especial titulado **“Importación de baterías usadas bajo el Régimen Aduanero de Admisión Temporal para Perfeccionamiento Activo, periodo 2008-2013”**, en opción al grado académico de Magíster en Negocios Internacionales y Gestión de Comercio Exterior, cumple con los requisitos académicos, científicos y formales que establece el Reglamento aprobado para tal efecto.

Atentamente

**Econ. Hermes René Aguilar Azuero, MSc.
Tutor**

Guayaquil, Julio de 2016

DEDICATORIA

A mis hijos Luisana y Santiago Boloña Monge,
quienes me motivan día a día a ser un mejor ser humano,
para ser su ejemplo y guía a lo largo de sus vidas.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por permitirme culminar este objetivo y
de manera especial a mi esposo por incentivarme a no rendirme,
a poner mi mayor esfuerzo con el fin de lograr un crecimiento personal
y profesional, porque gracias a su apoyo y consejos, he llegado a concluir esta meta.

.

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de este trabajo de titulación especial, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL”

Silvia Monge Rivera

ABREVIATURAS

COPCI: Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones

SENAE: Servicio Nacional de Aduana del Ecuador

CIF: Costo, seguro y flete

ECUAPASS: Sistema aduanero ecuatoriano

DAI: Declaración aduanera de importación

FOB: Free on Board (libre a bordo)

PB: Plomo

TM: Tonelada métrica

TABLA DE CONTENIDO

Resumen.....	1
Introducción	3
Delimitación del problema	3
Formulación del problema	4
Justificación.....	4
Objeto de estudio.....	4
Campo de investigación	4
Objetivo general	4
Objetivos específicos.....	4
Novedad Científica.....	5
CAPÍTULO I	6
Marco teórico.....	6
1.1. Teorías generales.....	6
1.2. Teorías sustantivas	8
1.3. Referentes empíricos.....	11
CAPÍTULO II	12
2. Marco metodológico.....	12
2.1. Metodología	13
2.2. Métodos.....	13
2.2.1.1. Método teórico.....	13
2.2.1.2. Método empírico.....	13
2.3. Premisas o hipótesis	13
2.4. CDIU – Operacionalización de variables.....	13
Tabla 2 Matriz categorías, dimensiones, instrumentos y unidades de análisis	13
.....	13
2.5. Gestión de datos	14

2.6. Criterios éticos de la investigación.....	14
CAPÍTULO III.....	16
Resultados	16
3.1. Antecedentes de la unidad de análisis o población	16
3.2. Diagnostico o estudio de campo:	24
CAPÍTULO IV.....	26
Discusión.....	26
4.1. Contrastación empírica:.....	26
4.2. Limitaciones:	26
4.3. Líneas de investigación:	27
4.4. Aspectos relevantes	28
CAPÍTULO 5.....	29
Propuesta.....	29
Conclusiones	34
Recomendaciones	36
Bibliografía	38

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Composición en peso de una batería automotriz de plomo ácido.....	9
Tabla 2 Matriz categorías, dimensiones, instrumentos y unidades de análisis	13
Tabla 3 Importaciones de baterías automotrices usadas	18
Tabla 4 Equipos que se utilizan en el proceso de producción	25
Tabla 5 Análisis de ingresos y gastos	30

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Árbol de problemas	3
Figura 2 Componentes y estructura interna de las baterías.....	10
Figura 3 Ciclo de reciclaje de papel.....	12
Figura 4 Diagrama de flujo del reciclaje de baterías automotrices usadas.....	17
Figura 5 acopio de baterías automotrices usadas sobre pallets.....	20
Figura 6 Bins plásticos.....	20
Figura 7 Cajas porta baterías.....	21

Resumen

En el Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones (COPCI), se establece el Régimen Aduanero de Admisión Temporal para Perfeccionamiento Activo, a través del cual se pueden realizar importaciones de productos usados, los mismos que luego de un proceso de producción se transforman o se obtienen materias primas para la elaboración de nuevos bienes, sean estos para venta nacional o para destinarlos a la exportación. Entre estos productos se encuentran las baterías automotrices usadas, las mismas que tienen como componentes: plomo, electrolito, separadores de plástico y cajas de plástico, de los cuales se obtiene materia prima para la fabricación de productos de plástico. El objetivo general de este trabajo de titulación, es analizar la importación de baterías automotrices usadas bajo el Régimen Aduanero de Admisión Temporal para Perfeccionamiento Activo. La metodología a utilizar para desarrollar esta investigación, tendrá como soporte el COPCI, la información estadística que me proporcionará el Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (SENAE) y los conocimientos empíricos que he adquirido de este régimen aduanero y de las materias primas que se obtienen de los componentes de las baterías automotrices usadas para transformarlas en mercancías nuevas para exportación o para el mercado nacional. Los resultados que se obtendrán son: aumentar la inversión y producción, generar empleos y diversificar las exportaciones.

Abstract

In the Organic Code of the Production, Commerce and Investments (COPCI), establishes the Customs Diet of Temporary Admission for Active Improving, to turn of which there can be realized imports of used products, that after a transform process you can obtain raw materials for making new goods, for national sale or to destine to the exportation. Between these products there are the used self-propelled batteries, which have the following components: lead, electrolyte, dividers of plastic and boxes of plastic, of which obtains raw material for the manufacture of plastic products. The general target of this work of qualifications, is to analyze the import of self-propelled batteries used under the Customs Diet of Temporary Admission for Active Improving. The methodology to be used to develop this investigation, will have like support the COPCI, the statistical information that will provide to me the National Service of Customs of the Ecuador (SENAE) and the empirical knowledge that I have acquired of this customs diet and of the raw material that are obtained of the component of the self-propelled used batteries to transform them into new goods for exportation or for the national market. The results that will obtain are: to increase the investment and production, to generate work places and to diversify the exports.

Palabras clave

Baterías usadas, Importación, Exportación, Reciclaje, Régimen de Admisión Temporal para Perfeccionamiento Activo

Introducción

Con el desarrollo científico técnico y en aras de cuidar el medio ambiente, en la actualidad se pueden utilizar mercancías usadas o recicladas para transformarlas en nuevos productos. En nuestro país, la norma jurídica establecida en el COPCI, contempla esa posibilidad, este es el caso de la importación de baterías automotrices usadas para perfeccionamiento activo, de las cuales se obtiene materia prima para la elaboración de productos de plástico que satisfacen la demanda nacional y extranjera.

Delimitación del problema

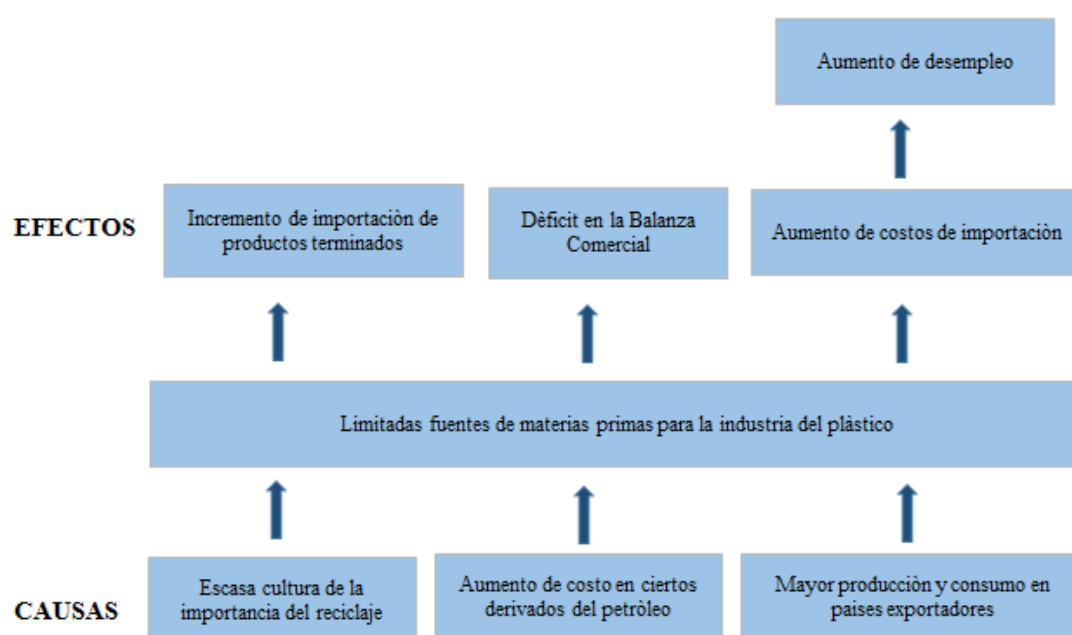


Figura 1 Árbol de problemas

Fuente y elaboración: Autora

El problema de la investigación es que, en la industria del plástico, existe limitada oferta de materias primas para su producción. Las causas del problema indicado se deben a que existe una escasa cultura de la importancia del reciclaje, además de que se ha evidenciado un aumento en el costo de algunos derivados del petróleo como la resina, misma que se utiliza como materia prima para la industria del plástico. Otra causa se debe al mayor consumo local o doméstico de materias primas para producción de plástico de ciertos países exportadores como Estados Unidos, de los cuales el Ecuador se abastece de materias primas. Los efectos de este problema

se ven reflejados en el incremento de importaciones de productos terminados, lo que genera un aumento en el déficit comercial así como en los costos de importación, lo que a su vez incrementa la tasa de desempleo.

Formulación del problema

¿Los componentes de las baterías automotrices usadas, permiten obtener materia prima para la industria del plástico?

Justificación

La investigación propuesta se justifica, pues la utilización de componentes de las baterías automotrices usadas, para elaborar materia prima para la industria del plástico, contribuyen a aumentar la producción de bienes terminados y evitar su importación y además tiene efectos sociales al aumentar el empleo.

Objeto de estudio

El objeto de estudio del presente trabajo de titulación, es analizar la importancia que tiene la utilización de productos usados como fuentes de materia prima, para la obtención de nuevos bienes.

Campo de investigación

Precisamente de los componentes de las baterías automotrices usadas (plomo, electrolito, separadores de plástico y caja de plástico), se obtiene materia prima para la industria del plástico, con la cual se pueden producir bienes como: baldes, recipientes, botellas, juguetes, envases de alimentos, bolsas, entre otros.

Objetivo general

El objetivo general es analizar la importación de baterías automotrices usadas, bajo el régimen Aduanero de Admisión Temporal para Perfeccionamiento Activo.

Objetivos específicos

- 1- Analizar el Régimen Aduanero de Admisión Temporal para Perfeccionamiento Activo.

- 2- Cuantificar la importación de baterías usadas bajo el Régimen Aduanero de Admisión Temporal para Perfeccionamiento Activo.
- 3- Analizar los efectos económicos, sociales y ambientales del perfeccionamiento activo de las baterías automotrices usadas.

Novedad Científica

El tema analizado es de gran relevancia y novedoso, pues es una investigación que plantea producir bienes, en este caso plástico, sin utilizar materia prima, que se obtiene del petróleo, sino de bienes reciclados, en este caso de baterías automotrices usadas. Además, de esta manera se contribuye con el desarrollo sustentable y con el cambio de la matriz productiva.

CAPÍTULO I

Marco teórico

1.1. Teorías generales

El proceso de reciclaje consiste en recuperar los desechos de ciertos productos, con la finalidad de transformarlos en nuevos bienes a través de un proceso de producción.

La importancia de reciclar va de la mano del patrón de consumo desmedido que se ha producido en el último siglo, el mismo que se inicia con los cambios económicos, sociales y políticos provocados por la revolución industrial de mediados del siglo 18 que cambió el estilo de vida, por lo que la sociedad se vio avocada a consumir una infinidad de nuevos productos.

El desmedido consumo ocasiona el problema de la generación y almacenaje de basura. Las soluciones más viables son: un consumo más responsable y lograr la concientización de un reciclaje activo.

La cultura del reciclaje se encuentra en un proceso de desarrollo y es más incipiente en los países subdesarrollados. Esta depende de factores como: los niveles medios de educación, de industrialización, sensibilización ciudadana, políticas públicas medioambientales, etc.

La conciencia del reciclaje es un proceso que debe originarse en el hogar y en la escuela, educando. Es imprescindible conocer los impactos medioambientales y sociales que ocasionan la basura que generamos y conocer los medios para mitigarlos y darles solución. También es necesario aprender a identificar los diferentes materiales que llenan los contenedores que recolectan la basura, para separarlos cada uno en recipientes independientes, de acuerdo a su materia constitutiva.

Se puede reciclar productos como: cristal, pilas, cartón, aceite, teléfonos móviles, equipos informáticos, electrodomésticos, muebles, ropa, etc. Una correcta separación de cada una de las materias primas, permitirá reutilizar muchas de ellas o destruirlas de forma más eficiente. Al reciclar disminuyen los niveles de basura y obtenemos directamente materias primas que habría que extraer de la naturaleza, con el consiguiente costo económico y medioambiental que eso supone.

Actualmente existen muchas empresas que en su proceso de producción reutilizan residuos, como es el caso de los neumáticos, de los cuales se elaboran: pistas de atletismo, filtros de

suelo para los árboles urbanos y el firme de los parques infantiles. En los ejemplos citados el reciclado permite utilizar lo que considerábamos basura para transformarlo en un nuevo material útil y no hemos necesitado de la extracción de petróleo.

Según el (COPCI), en su art. 93 menciona que para que estos procesos productivos se faciliten, el Estado fomenta la producción orientada a las exportaciones y las promueve mediante varios mecanismos, entre ellos el derecho a acogerse a los regímenes especiales aduaneros, con suspensión del pago de derechos arancelarios e impuestos a la importación y recargos aplicables de naturaleza tributaria, de mercancías destinadas a la exportación. Asimismo, este beneficio obliga a los importadores a cumplir con ciertos requisitos estipulados en el COPCI y su reglamento, como, por ejemplo:

- 1- Cumplir con el pago de las tasas de control que correspondan, ya que ningún régimen especial esta exonerado del pago de las mismas.
- 2- Brindar todas las facilidades a la Autoridad Aduanera para realizar auditorías, para lo cual podrán efectuar cualquier tipo de constataciones, sean estas documentales, contables o físicas.
- 3- Mantener informada a la Autoridad Aduanera de cualquier uso que se quiera dar a la mercancía importada bajo un régimen especial, ya que el importador no podrá vender o transferir estas mercancías sin la autorización previa de la aduana.
- 4- Presentar una garantía aduanera que ampare el 100% de los tributos suspendidos.
- 5- Cumplir con los plazos de permanencia y de justificación de la garantía aduanera presentada, establecidos por la Autoridad Aduanera.

Para que nuestro planeta sea un lugar sustentable con el medio ambiente, los países deben fomentar la cultura del reciclaje, pues solamente un bajo porcentaje de los residuos que se generan se reutilizan.

1.2. Teorías sustantivas

El art. 131-133 del (COPCI) menciona que, dentro de los regímenes aduaneros especiales que permiten realizar procesos productivos de transformación de materia prima, en nuevos productos de exportación, se encuentra el Régimen Aduanero de Admisión Temporal para Perfeccionamiento Activo, el cual permite el ingreso al territorio aduanero ecuatoriano, con suspensión del pago de los derechos e impuestos a la importación y recargos aplicables, de mercancías destinadas a ser exportadas luego de haber sido sometidas a una operación de perfeccionamiento, siempre que cumpla con cualquiera de los siguientes fines:

- a) Transformación
- b) Elaboración de nuevas mercancías aún inclusive en caso de montaje, incorporación ensamblaje y adaptación a otras mercancías;
- c) Reparación, restauración o acondicionamiento; o,
- d) Cumplimiento de programas de maquila autorizados por la autoridad competente.

El régimen de admisión temporal para perfeccionamiento activo se podrá conceder cuando se reúnan las condiciones siguientes:

- a) Que el solicitante esté domiciliado en el territorio aduanero ecuatoriano;
- b) Que las mercancías importadas puedan ser susceptibles de acogerse a los fines del régimen;
- c) Que se presenten los documentos que acrediten el proceso productivo, de transformación, reparación, o de elaboración, en los términos que determine el Servicio Nacional de Aduana del Ecuador; y,
- d) Que se cumplan con los requisitos que para el efecto señale la Dirección General del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador.

Podrán ser objeto de admisión Temporal para Perfeccionamiento Activo los bienes sujetos a transformación, elaboración o reparación, así como también las materias primas, insumos, envases, embalajes, partes y piezas materialmente incorporados a un producto terminado, incluyéndose aquellas mercancías que son absorbidas por el producto final en el proceso de

producción; así como las mercancías que se someten a las operaciones de reparación, restauración o acondicionamiento.

Entre los productos de los cuales se puede obtener materia prima para la industria del plástico, se encuentran las baterías automotrices usadas. Todas las baterías son similares en su construcción. La batería automotriz más usada en la actualidad, dado su bajo costo, es la batería de plomo ácido, la cual se utiliza para este proceso productivo.

Las baterías automotrices usadas, corresponden a baterías que no son susceptibles de recarga o que no son utilizables a consecuencia de rotura, corte, desgaste o cualquier otro motivo.

Al final de su vida útil, la batería contiene la misma cantidad de plomo que el producto nuevo, por esta razón, la batería automotriz usada adquiere un valor comercial importante, ya que es posible reciclar el plomo a través de un proceso de fundición.

Tabla 1 Composición en peso de una batería automotriz de plomo ácido

Plomo (plomo, dióxido de plomo, sulfato de plomo)	70%
Electrolito (ácido sulfúrico)	20%
Separadores de plástico	5%
Caja de plástico	5%

Fuente: (Guía técnica sobre manejo de baterías de plomo ácido usadas)

Elaboración: Autora

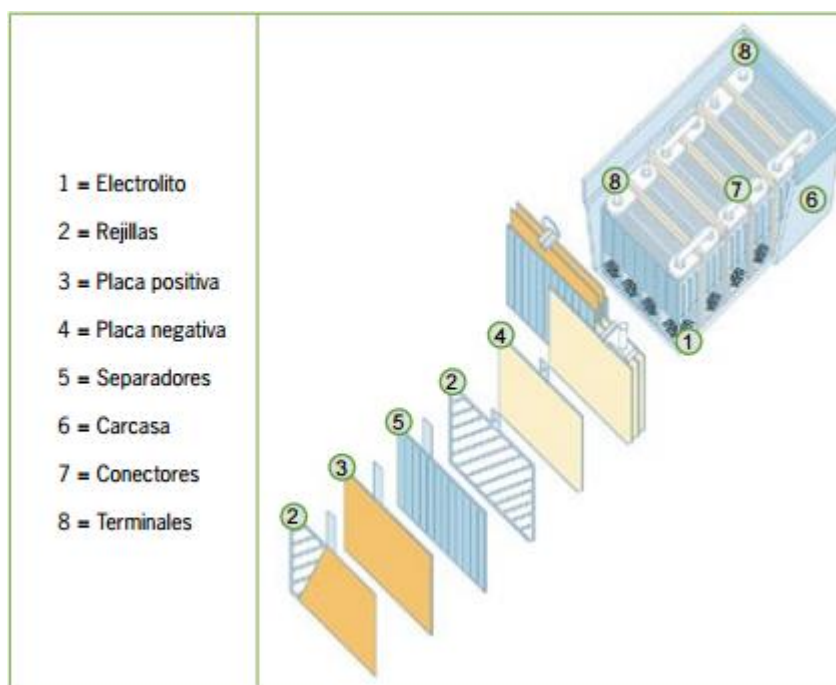


Figura 2 Componentes y estructura interna de las baterías

Fuente: (Guía técnica sobre manejo de baterías de plomo ácido usadas)
Elaboración: Autora

Antes de que las baterías automotrices usadas entren al proceso de reciclado, de las cuales se obtendrá materias primas para la industria del plástico, deben ser drenadas, ya que el electrolito ácido complica el proceso de fusión-reducción del plomo y extracción del material plástico. El drenaje de baterías usadas es una operación de eliminación que debe realizarse exclusivamente en instalaciones de eliminación que cuenten con la respectiva autorización sanitaria y ambiental. Esta es una actividad que puede ser peligrosa para la salud humana y para el medio ambiente, que requiere no sólo herramientas y equipos de seguridad especial, sino también personal capacitado.

Las principales materias primas que se obtienen de los componentes de las baterías automotrices usadas son:

Oxido de plomo: Es un compuesto de oxígeno y plomo, el cual puede tener varias utilidades como: la fabricación de ladrillos y compuestos refractarios, carga y aditivo de la industria hulera, tratamientos de agua, agente estabilizante y vulcanizante del hule, en colorantes, pinturas y cerámica de alta calidad.

Plomo: Es el más pesado de los materiales comúnmente disponibles, se lo usa para obtener lingotes de plomo, especialmente para el sector náutico, con el objetivo de optimizar

el espacio utilizado para la ubicación del lastre o peso a una embarcación, para darle mayor estabilidad.

Polipropileno copolimero: Es un termoplástico que reúne una serie de propiedades, como ser resistente a altas temperaturas, sin temor a deformación, puede tener varios usos en la industria del plástico como la fabricación de:

- Baldes
- Recipientes
- Botellas
- Bolsas
- Juguetes
- Envases de alimentos

1.3.Referentes empíricos

Así como el proceso de reciclaje de una batería automotriz usada, puede generar muchos beneficios en la Industria del plástico y plomo, así como contribuir con la conservación del medio ambiente, existen otros procesos productivos de reciclaje que aportan un beneficio extraordinario para el medio ambiente, hablamos del reciclaje del papel, en gran parte por el coste medioambiental que tiene obtenerlo.

La industria del papel supone un efecto en el medio ambiente tanto en las actividades previas como en las posteriores. El reciclaje del papel reduce este impacto. Actualmente, el 90% de la pasta de papel está fabricada con madera, la producción de papel representa aproximadamente un 35% de árboles talados.

Reciclar una tonelada de papel periódico ahorra aproximadamente una tonelada de madera, mientras que reciclando una tonelada de papel impreso o de copias, se ahorra aproximadamente dos toneladas de madera. Esto se debe a que la fabricación de pasta requiere el doble de madera para producir fibras de mayor calidad que con los procesos mecánicos de fabricación. La relación entre las toneladas de papel reciclado y el número de árboles salvados no es banal,

dado que el tamaño de los árboles varía enormemente y es el factor principal en la cantidad de papel que se puede obtener de un determinado número de ellos.

El porcentaje de reutilización del papel depende de su calidad, el papel reciclado tiene muchas ventajas adicionales que contribuyen a la conservación del medio ambiente, como por ejemplo evitar la deforestación masiva de bosques y reducir el consumo de agua, ya que para producir papel normal se utiliza una gran cantidad de agua, mientras que en el reciclaje de papel se usa la mitad de agua. Una de las desventajas del reciclaje del papel es su precio, ya que los productos reciclados son más caros debido a su proceso de elaboración que generalmente es manual, esto hace que haya poca demanda de productos reciclados.

En la actualidad existen máquinas que pueden convertir papel reciclado en papel higiénico, la maquina es alimentada con papel y salen directamente de ella los rollos de papel higiénico, para crear 1 rollo requiere unas 40 hojas tamaño A4 y el precio de la máquina es de aproximadamente USD \$100,000.

Otro uso que se le puede dar al papel reciclado es el de elaborar libros, aunque han sido reemplazados en un alto porcentaje por los libros electrónicos o tabletas, todavía se imprimen miles de ellos en la actualidad, el papel reciclado puede utilizarse para esto, sin embargo su costo es más elevado que imprimirlo en un papel virgen, pero si se analiza el punto de vista ecológico, el beneficio puede ser muy significativo e importante.



Figura 3 Ciclo de reciclaje de papel

*Fuente: página web: <http://elreciclaje.org/content/reciclaje-de-papel>
Elaboración: Autora*

CAPÍTULO II

Marco metodológico

2.1. Metodología

2.2. Métodos

2.2.1.1. Método teórico

Para realizar esta investigación, misma que se sustenta principalmente en lo tipificado en el COPCI e información estadística del SENAE, además de la experiencia y conocimientos empíricos de la autora, se busca analizar una solución viable al problema planteado, que permita obtener un beneficio y contribuir con la industria nacional.

2.2.1.2. Método empírico

Mediante este método se busca comparar el beneficio o aporte del proceso de obtención de materias primas de baterías automotrices usadas, con otros procesos productivos de reciclaje como el del papel.

2.3. Premisas o hipótesis

La importación de baterías automotrices usadas, de cuyos componentes se obtiene materias primas para la industria del plástico y plomo, permitirá aumentar la inversión, la producción, generar empleos y diversificar las exportaciones.

2.4. CDIU – Operacionalización de variables

Tabla 2 Matriz categorías, dimensiones, instrumentos y unidades de análisis

CATEGORÍAS	DIMENSIONES	INSTRUMENTOS	UNIDAD DE ANALISIS
Económicas	1- Inversión productiva 2- Producción 3- Comercial	Estadísticas de organismos oficiales Referentes empíricos	Banco Central del Ecuador Servicio Nacional de Aduana del Ecuador
Financieras	1- Crédito 2- Inversión extranjera	Información estadística	Sistema Financiero
Sociales	1- Generación de empleo	Información estadística	Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censo
Ambientales	1- Impacto ambiental	Documentos oficiales	Ministerio de Ambiente

Fuente y elaboración: Autora

Dentro de la matriz CDIU se desprenden las siguientes categorías y dimensiones:

Categoría económica: En esta categoría se analiza la inversión que se requiere para el proceso productivo de reciclaje y la comercialización de las materias primas extraídas de las baterías automotrices usadas. Esta posibilidad es válida en las circunstancias que atraviesa la economía nacional, con la disminución del precio del petróleo, la apreciación del dólar, la devaluación de la moneda de los países vecinos con los cuales nuestro comercio exterior es dinámico y últimamente con los efectos del terremoto.

Categoría financiera: En esta categoría se analiza el crédito necesario para la inversión antes mencionada, para ello recurriremos al sistema financiero privado o público, buscando las mejores tasas de interés, plazos y condiciones de crédito, que permitan recuperar la inversión en el menor tiempo posible.

Categoría social: La baja del precio del petróleo, la apreciación del dólar, el terremoto del 16 de abril, han disminuido la liquidez en la economía. La posibilidad de aprovechar las baterías automotrices usadas, para obtener materia prima para la industria del plástico permitirá generar empleo.

Categoría ambiental: La reutilización de los componentes de las baterías automotrices usadas en la extracción de materias primas, para la fabricación de productos plásticos, evitará la extracción de recursos naturales como el petróleo, que provoca contaminación ambiental.

2.5. Gestión de datos

La información cuantitativa y cualitativa a obtener en el presente estudio de caso, será la que proporcionen las instituciones oficiales como el Banco Central del Ecuador, el Servicio Nacional de Aduana del Ecuador y el Código Orgánico de la Producción Comercio e Inversiones. También utilizaré los conocimientos empíricos adquiridos en el proceso de reciclaje y obtención de materias primas de las baterías automotrices recicladas, así como del conocimiento del proceso de producción de nuevos bienes.

2.6. Criterios éticos de la investigación

El presente trabajo de titulación, previo a obtener el grado de Magister en Negocios Internacionales y Gestión de Comercio Exterior, lo he realizado guardando los más elementales principios éticos. Se utilizarán correctamente las normas, leyes y reglamentos relacionados con

esta investigación. La información estadística que se ha utilizado proviene de entidades oficiales y privadas debidamente reconocidas, la información relacionada con el proceso productivo de la empresa Fundametz S.A., se ha obtenido de la auditoría realizada por la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil, realizada a esta empresa. Se ha puesto en conocimiento a todos los Organismos de control del proceso productivo que se va a realizar, con el fin de que se tomen las medidas medioambientales que por ley procedan.

Adicionalmente, a las personas que participen de esta actividad de extracción de materias primas de las baterías automotrices usadas, se les dará una explicación y descripción clara de los posibles riesgos físicos o sociales que se podrían dar como, por ejemplo: los efectos del plomo en la salud, ya que las baterías poseen dos sustancias peligrosas: el electrolito ácido y el plomo, por lo que se debe tener un conocimiento al menos básico de cómo se deben manipular las baterías automotrices. La investigación debe ser respetuosa de las creencias, cultura, tradiciones y mitos de las personas involucradas.

Para que se considere que una investigación no carece de principios éticos, debe contemplar los siguientes puntos:

- Derechos humanos
- Competencia técnica leal
- Conducta ética en la investigación

Toda la investigación se ha realizado en forma transparente, de tal manera que contribuya a conocer una potencial fuente de obtención de divisas y generación de empleo, más aun en las actuales circunstancias económicas y sociales por las que atraviesa la economía nacional.

CAPÍTULO III

Resultados

3.1. Antecedentes de la unidad de análisis o población

La batería automotriz es un acumulador que proporciona la energía eléctrica para el motor de arranque de un motor de combustión, como por ejemplo de un automóvil, de un alternador del motor o de la turbina de gas de un avión. Las baterías que se usan como fuente de energía para la tracción de un vehículo eléctrico se las denominan baterías de tracción.

El arranque de un motor de combustión requiere corrientes muy elevadas, de hasta cientos de amperios. La batería ha de cumplir este requisito también en invierno a bajas temperaturas, además el voltaje eléctrico no puede reducirse considerablemente durante el proceso de arranque. Las baterías están compuestas por un circuito en línea de células acumuladoras de plomo con un voltaje nominal de 2,12V (voltios) por unidad, por eso las baterías disponen de una resistencia interior pequeña.

Las baterías automotrices nuevas se pueden obtener generalmente en concesionarias de vehículos y talleres autorizados, existen diferentes marcas en el mercado, algunas son producidas en el país de muy alta calidad como las de marca BOSCH y otras son importadas de países vecinos como Colombia, para satisfacer la demanda local.

En el país se conoce que existe una sola empresa (FUNDAMETZ S.A.) que compra baterías automotrices usadas como chatarra para venta posterior o para realizar procesos de fundición de metales, de los cuales se obtienen productos para la venta como: plomo puro, aleaciones de plomo y aluminio y polipropileno, siendo éste último utilizado como materia prima para la industria del plástico. Es la única empresa en el Ecuador que tiene una certificación medioambiental para procesar baterías usadas.

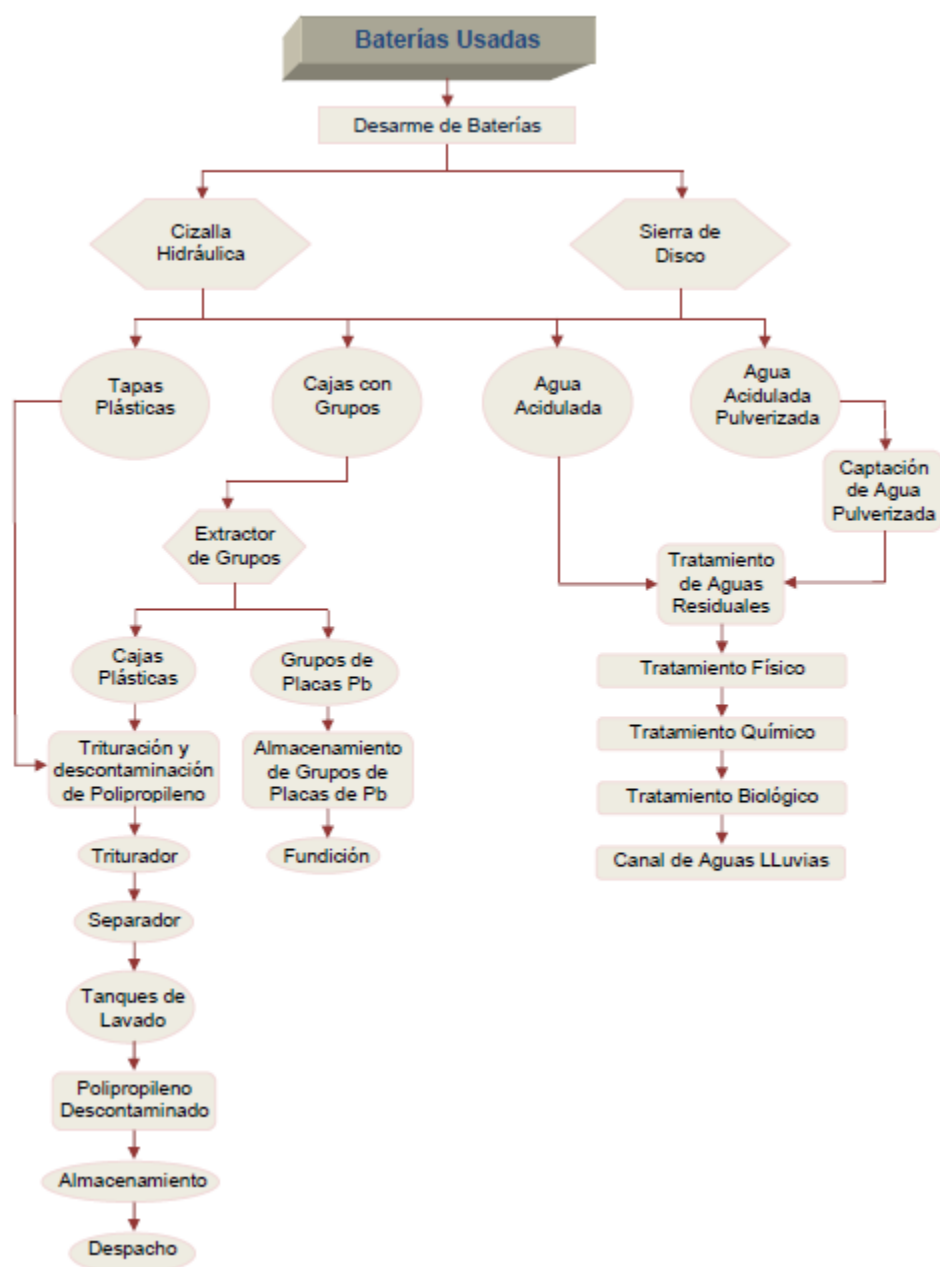


Figura 4 Diagrama de flujo del reciclaje de baterías automotrices usadas

Fuente: Auditoría Ambiental a la empresa Fundametz S.A. realizada por la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil.

Elaboración: Autora

Por otra parte, hay otras empresas que recolectan sus propias baterías y las exportan a Colombia para ser utilizadas en procesos de reciclaje. Asimismo, algunas concesionarias de vehículos reciben las baterías usadas como parte de pago de una batería nueva, con el fin de recargarlas y volverlas a usar.

Los lugares de recolección de las baterías automotrices usadas generalmente son los que comercializan repuestos automotrices, lugares donde venden y reparan las baterías y los talleres mecánicos. Generalmente, todos estos lugares necesitan tener las autorizaciones pertinentes como establecimientos autorizados de desechos peligrosos, ya que, para dedicarse a esta actividad, se requiere la autorización del Ministerio de Ambiente, para asegurarse que sean manejadas de manera adecuada y que no afecte el medio ambiente.

Las baterías usadas también se pueden importar y provienen de varios países, entre los principales se encuentran: República Dominicana, Honduras, Nicaragua, Panamá, Puerto Rico, Trinidad y Tobago, Costa Rica, Estados Unidos, Guatemala, Costa Rica y El Salvador.

A continuación, se detallan las importaciones de baterías usadas, realizadas por Ecuador entre los años 2008 y 2013:

Tabla 3 Importaciones de baterías automotrices usadas
Período: 2008 – 2013
Dólares y unidades

País exportador	No. de contenedores	Valor CIF en dólares	Unidades físicas
República Dominicana	508	11.861.797,41	520.109
Nicaragua	194	3.701.142,58	594.265
Puerto Rico	249	3.268.565,69	441.221
Trinidad & Tobago	396	3.212.417,34	301.589
Honduras	137	2.742.717,85	135.608
Panamá	120	1.811.066,24	116.518
Estados Unidos	122	1.602.624,24	202.780
Guatemala	36	464.830,82	49.471
Costa Rica	24	436.608,99	30.808
El Salvador	12	180.585,30	23.084
Total general	1.798	29.282.356,46	2.415.453

Fuente: CobusGroup S.R.L. - www.cobusecuador.ec, sitio web con información de comercio exterior.

Elaboración: Autora

El país del cual se importan más baterías es República Dominicana, registrando un valor CIF (costo+flete+seguro) de \$11'800.000 aproximadamente, que equivalen a 520.109 baterías usadas; seguido de Nicaragua, Puerto Rico y Trinidad & Tobago.

El proceso logístico comienza con la negociación con los proveedores, procurando obtener el mejor precio de compra de las baterías usadas, ya que, aunque en el ingreso al país no estén grabadas con el pago de tributos, debido a la aplicación del régimen especial de admisión temporal, el costo de la mercancía importada debe considerarse en los gastos de producción que posteriormente van a ser absorbidos por el producto terminado que se obtenga del proceso productivo.

Una vez pactado el precio de compra de las baterías usadas, también se debe negociar los gastos logísticos de flete internacional, gastos de manipuleo, estiba y transporte interno en el país exportador, seguro de transporte internacional, además de los gastos locales que se deben pagar cuando arriban los contenedores a puerto.

El proveedor del exterior debe tener en cuenta ciertas medidas de embalaje de las baterías, cuando se realice la carga de los contenedores que serán exportados:

- Se deberá comprobar visualmente el buen estado de cada batería, verificando que no existan daños, tales como perforaciones, en sus cajas o tapas.
- Antes de embalar las baterías usadas, se deberá verificar que todos los tapones de ventilación estén cerrados para evitar posteriores derrames. Cuando sea posible, los tapones faltantes deberán ser reemplazados.
- Las baterías que presenten fugas se deberán almacenar individualmente en contenedores plásticos resistentes al ácido (por ejemplo, en baldes plásticos con tapa).

Las baterías usadas que no presenten fugas:

- Deberán ser apiladas en posición vertical sobre pallets de madera, por lo general, no más de 3 unidades de altura, para evitar que la pila se haga inestable y que el peso rompa las baterías inferiores, colocando baterías del mismo tamaño en las distintas capas.
- Se deberá colocar una hoja de cartón corrugado grueso entre cada capa de baterías para reducir su movimiento.

- Se deberá colocar una hoja de cartón corrugado sobre la capa superior de modo que las baterías paletizadas puedan apilarse unas sobre otras (hasta dos capas de altura).



Figura 5 acopio de baterías automotrices usadas sobre pallets

Fuente: (Guía técnica sobre manejo de baterías de plomo ácido usadas)

Elaboración: Autora

Las baterías usadas también se podrán almacenar en:

- Bins plásticos, similares a los típicamente usados en los sectores pesquero o agrícola (Figura 6).
- Cajas porta baterías de plástico o de fibra de vidrio, fabricadas específicamente para almacenar baterías (Figura 7)



Figura 6 Bins plásticos

Fuente: (Guía técnica sobre manejo de baterías de plomo ácido usadas)

Elaboración: Autora



Figura 7 Cajas porta baterías

Fuente: (Guía técnica sobre manejo de baterías de plomo ácido usadas)

Elaboración: Autora

Previo al arribo de la carga al puerto, el importador a través de su agente de aduana, debe ingresar un oficio al SENA donde solicite la autorización al régimen aduanero de admisión temporal para perfeccionamiento activo, adjuntando una declaración juramentada ante un notario, detallando brevemente el proceso productivo de transformación al que se va a someter la mercancía importada e indicando el coeficiente insumo producto, que es la relación cuantitativa que expresa la cantidad de insumos que se requieren para generar una unidad de producción de bienes y servicios.

Es una relación cuantitativa que expresa la cantidad de insumo por unidad física de producto o, en algunos casos, la cantidad de insumo por unidad de valor del producto o la unidad de valor de insumo por unidad física de producto.

Esto sirve para determinar los patrones técnicos que permiten el cálculo directo de insumos para diversos niveles de productos, adicional a esto deberá adjuntar también una garantía aduanera que ampare el 100% de los tributos que quedarán suspendidos, hasta que concluya su proceso productivo. Esta garantía aduanera consiste en una facilidad excepcional que otorga la ley a los importadores, permitiéndoles afianzar los tributos y formalidades eventualmente exigibles por aduana, a través de una póliza de seguros emitida por alguna Compañía de Seguros legalmente constituida y reconocida por el Servicio Nacional de Aduana o a través de una garantía bancaria emitida por cualquier entidad del sistema financiero ecuatoriano.

En base a esta documentación, el SENA E evalúa el plazo de permanencia en el país que debe autorizar al importador, a fin de que concluya con todas las actividades de su proceso, así como las formalidades aduaneras que correspondan, dicho plazo puede ser hasta de 1 año calendario, sin opción a prórroga.

Una vez autorizado por la aduana el régimen especial de Admisión Temporal para Perfeccionamiento Activo, se puede proceder a instruir al proveedor que embarque la carga.

Cuando la carga llega a puerto, se procede a realizar el trámite de desaduanización. Para realizar los trámites de desaduanización de mercancías, es necesario la asesoría y servicio de un Agente acreditado por el SENA E. El listado de agentes de aduana autorizados se encuentra en la página web: www.aduana.gob.ec

La declaración aduanera de Importación (DAI) se presenta de manera electrónica y física en los casos en que determine la Dirección General del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador. En los casos de que a la declaración aduanera se le asigne aforo físico o documental, esta deberá completarse el mismo día con la transmisión digital de los documentos de acompañamiento y de soporte, que no se puedan presentar en formato electrónico.

Cuando no se cumpliera con el envío de los documentos indicados en el COPCI, dentro del término de los treinta días calendario, contados a partir de la fecha de arribo de la mercancía, generará su abandono tácito según lo establecido en el art. 142 del COPCI sin perjuicio de la imposición de la respectiva multa por falta reglamentaria de acuerdo a lo establecido en el literal d) del art. 193 del (COPCI). (Art. 67 Reg. COPCI).

Los documentos digitales que acompañan a la DAI a través del ECUAPASS son:

Documentos de acompañamiento

Se constituyen documentos de acompañamiento aquellos que denominados de control previo, deben tramitarse y aprobarse antes del embarque de la mercancía y deben presentarse física o electrónicamente, en conjunto con la Declaración Aduanera, cuando estos sean exigidos. (Art. 72 Reg. (COPCI)).

Documentos de soporte

Constituirán la base de la información de la Declaración Aduanera a cualquier régimen. Estos documentos originales, ya sea en físico o electrónico, deberán reposar en el archivo del declarante o su Agente de Aduanas al momento de la presentación o transmisión de la

Declaración Aduanera, y estarán bajo su responsabilidad conforme a lo determinado en la Ley. (Art. 73 Reg. (COPCI):

- Factura Comercial
- Certificado de Origen (cuando proceda)
- Documentos que el SENA o el Organismo regulador de comercio exterior considere necesarios.

Transmitida la Declaración Aduanera, el Sistema le otorgará un número de validación (Refrendo) y el **CANAL DE AFORO** que corresponda.

A través del sistema ECUAPASS se transmite una declaración aduanera a régimen de admisión temporal para perfeccionamiento activo.

Se adjunta a dicha declaración aduanera todos los documentos de soporte que tipifica el Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones, tales como:

- Factura comercial
- Documento de transporte
- Póliza de seguro
- Declaración juramentada

Luego de la transmisión, el sistema ECUAPASS asigna un refrendo a la declaración aduanera, signada con el código de régimen 21 y posteriormente en forma aleatoria designa un canal de aforo para las mercancías amparadas en la declaración aduanera, mismas que pueden ser los siguientes:

- ❖ **Aforo documental:** la declaración es revisada por un funcionario aduanero solo documentalmente, es decir, coteja la información transmitida por el agente de aduana versus la información de los documentos de soporte.
- ❖ **Aforo físico aduana:** la declaración es revisada por un funcionario aduanero documentalmente y físicamente, es decir, el trámite es derivado a otro funcionario, quien constata físicamente las mercancías importadas.
- ❖ **Aforo automático:** a través de este canal de aforo, se exime al importador y/o agente de aduana de presentar documentación a la aduana, el trámite aparece liquidado automáticamente para que pueda desaduanizar su mercancía.

Sin embargo, la autoridad aduanera puede realizar un control posterior, que consiste en el requerimiento de documentos de respaldo al importador, así como inspecciones aleatorias de mercancías, para constatar que las mismas hayan cumplido con todas las formalidades aduaneras y tributarias.

El importador está obligado a proveer de toda la documentación que sea solicitada, así como brindar todas las facilidades para la inspección de las mercancías que la autoridad aduanera solicite.

El valor que debe pagar el importador por concepto de tributos al comercio exterior es una tasa de control por el valor de \$40, ya que los tributos quedan suspendidos y amparados en la garantía aduanera presentada previamente.

3.2.Diagnostico o estudio de campo:

En el área de reciclaje de la empresa FUNDAMETZ S.A., se procesan diariamente de 200 a 300 baterías; se recuperan plomo, plástico y agua acidulada de manera adecuada y tecnificada sin contaminar al medio ambiente y el personal que labora en la planta. Anualmente, se recolectan aproximadamente unas 100,000 baterías automotrices usadas en la ciudad de Guayaquil, de las que se obtiene materias primas para la industria del plomo y plástico.

Tabla 4 Equipos que se utilizan en el proceso de producción

EQUIPO	ÁREA	FUNCIÓN	RESIDUO GENERADO	HORAS DE TRABAJO
Sierra de Disco	Reciclaje	Destapar baterías	Agua acidulada	12 Horas/día
Cizalla Hidráulica.	Reciclaje	Destapar baterías	Agua acidulada	12 Horas/día
Extractor de Grupos	Reciclaje	Extraer Grupos de Pb	N/A	12 Horas/día
Molino	Reciclaje	Trituración de cajas plásticas	N/A	12 Horas/día
Separador	Reciclaje	Separa el Pb del plástico triturado	Pasta de Pb	12 Horas/día
Horno de Recuperación	Recuperación	Fundición de los grupos de Pb	Humos, escorias y material particulado	24 Horas/día
Olla 1 de 15 TM	Refinación	Aleaciones de Pb	Humos y cenizas	24 Horas/día
Olla 2 de 15 TM	Refinación	Aleaciones de Pb	Humos y cenizas	24 Horas/día
Olla de 6 TM	Refinación	Aleaciones de Pb	Humos y cenizas	24 Horas/semana
Olla de 10 TM	Refinación	Aleaciones de Pb	Humos y cenizas	36 Horas/semana
Oxidadora de Plomo	Oxidación	Produce PbO ₂	Material Particulado	120 Horas/semana

CAPÍTULO IV

Discusión

4.1. Contrastación empírica:

En resumen, este proceso productivo de reciclaje o transformación permite obtener de los componentes de las baterías automotrices usadas, materias primas para la industria del plástico y plomo principalmente. De todo proceso de reciclaje se busca obtener productos nuevos que agreguen valor y que contribuyan con la conservación del medio ambiente. Para reciclar plástico podemos empezar desde nuestras casas, en nuestra vida cotidiana, si hacemos una separación de todo lo que consideramos basura y la clasificamos en base a su materia constitutiva como: plástico, papel, cartón, vidrio, etc. podremos evitar que lleguen a basureros públicos, donde podrían permanecer por varios años antes de ser biodegradados, principalmente el plástico.

Al reciclar plástico logramos reducir considerablemente los residuos provocados por botellas, bolsas de plástico o envases. En la actualidad existe mayor conciencia con las bolsas de plástico tradicionales, mismas que se están sustituyendo por otras reciclables. Hablando de otros procesos de reciclaje, el papel al igual que el plástico, pasa por varias fases, es uno de los materiales más susceptibles de reutilizar y aunque brinda mayor aporte al medio ambiente que el plástico cuya degradación es más lenta, hay que estar conscientes que unos papeles reciclados tienen menor calidad que uno virgen.

Para que los procesos de reciclaje sean económicamente beneficiosos, los Gobiernos promueven leyes que incentivan la industria y las exportaciones, reduciendo o eliminando barreras arancelarias y tributos al comercio exterior, a fin de que las empresas emprendan actividades productivas en el país a través de la aplicación de regímenes aduaneros como el de Admisión Temporal para Perfeccionamiento Activo, mismo que se caracteriza por facilitar la importación de productos para ser transformados localmente en nuevos bienes de exportación, como es el caso de las baterías automotrices usadas.

4.2. Limitaciones:

Entre las limitaciones encontradas para desarrollar el presente trabajo de titulación, puedo citar las siguientes:

- 1- Desconocimiento de las leyes y reglamentos que rigen el Régimen Aduanero de Importación, lo cual puede generar la aplicación de sanciones económicas no planificadas.
- 2- Falta de pericia y experiencia en el manejo de baterías automotrices usadas
- 3- Falta de apoyo de ciertas entidades Gubernamentales como el Ministerio de Ambiente
- 4- Poca conciencia medioambiental
- 5- Limitado apoyo por parte del sistema financiero, a causa de un estado de recesión del Gobierno.
- 6- No responder a las cantidades demandadas por el comprador, no cumplir con calidades y tiempos de entrega del mismo.
- 7- No alcanzar competitividad por un cálculo deficiente del costo y determinación del precio por no realizar un estudio de la competencia.
- 8- No se cuenta con métodos para neutralizar el residuo del electrolito que es desechado en la manipulación de las baterías automotrices usadas, este residuo a veces va directamente al suelo, en el lugar donde las baterías son desarmadas y de allí es arrastrado por las aguas al alcantarillado o las corrientes superficiales de agua, afectando el medio ambiente.
- 9- Falta de interés de las empresas para invertir en infraestructura y/o tecnología de tratamiento y prevención del daño a la salud de los trabajadores, argumentando, que la rentabilidad del negocio es muy baja.

4.3. Líneas de investigación:

El principal aporte de los resultados de este trabajo de titulación para futuras investigaciones, sin duda es el aporte medioambiental que comprende principalmente: ahorro de energía, menor contaminación del aire y del agua.

Otro aporte importante es tomar este proceso productivo bajo el régimen aduanero de Admisión Temporal para Perfeccionamiento Activo, como base de aplicación para cualquier otro proceso productivo de reciclaje en el país de otras industrias como: caucho, papel, vidrio, etc. que permitan incrementar la productividad y competitividad del país, generar fuentes de empleo y mejorar el nivel de vida de los ecuatorianos.

4.4. Aspectos relevantes

El recurso más importante para la industria del plástico proviene de la destilación del petróleo, como aspecto relevante de este proceso productivo de reciclaje, se destaca la generación de una nueva fuente de materia prima para la industria del plástico, que permita disminuir el consumo de este recurso agotable. La industria de plásticos utiliza el 6% del petróleo que pasa por las refinerías.

Adicionalmente, al utilizar en un proceso de reciclaje baterías automotrices usadas que en teoría perdieron su vida útil, se está contribuyendo con la disminución de desechos para el medio ambiente, se dice que reciclar dos toneladas de plástico equivale a ahorrar una tonelada de petróleo y asimismo al reciclar una tonelada de papel se están salvando 18 árboles.

Además de fomentar conciencia en el manejo adecuado de las baterías automotrices usadas y comportamiento ecológico, con este trabajo de titulación se busca incentivar a los ecuatorianos en la aplicación de un proceso productivo en el país que permita eliminar el paradigma de que solo podemos ser un país importador y consumidor, que podemos contribuir con la apertura de nuevos mercados y realizar alianzas comerciales con otros países, darnos a conocer como un país que si puede ofrecer bienes con valor agregado y no solo productos primarios como el banano y el camarón, incrementado así la productividad del país.

CAPÍTULO 5

Propuesta

La propuesta principal para resolver el problema de la investigación, es crear una empresa que importe baterías automotrices usadas y obtener de ellas, materias primas para la industria del plástico. La creación de esta empresa contribuirá con el cambio de la matriz productiva, disminuyendo la importación de materias primas que se obtiene del petróleo y además contribuyen a remediar de alguna manera la contaminación ambiental, y a disminuir el déficit comercial no petrolero.

Debido a la recesión económica que atraviesa el país, como consecuencia de la baja en el precio del petróleo, esta alternativa de producción nacional basada principalmente en aperturar nuevos negocios en el exterior a través de la diversificación en nuestras exportaciones, hará que los costos de importación bajen drásticamente al aplicar un régimen aduanero suspensivo del pago de tributos al comercio exterior y aunque contradictoriamente esto signifique una menor recaudación tributaria para la economía del país, los beneficios que se reciben a cambio lo compensan como por ejemplo: generación de fuentes de empleo, apertura de negocios con otros países, atracción de inversión extranjera directa, entre otros.

Tabla 5 Análisis de ingresos y gastos

VENTAS		TM	
<i>Oxido de plomo</i>	2	\$	2,128
<i>Plomo en lingotes</i>	15	\$	35,400
<i>Plomo puro</i>	1	\$	2,168
<i>Polipropileno Copolimero</i>	1	\$	925
Total (por contenedor)	22	\$	40,622
COSTO DE VENTA			
<i>Materia Prima e Insumos</i>		\$	5,000
<i>Sueldo y Salarios Planta</i>		\$	1,794
<i>Costo por contenedor</i>		\$	15,000
<i>Flete</i>		\$	800
<i>Seguro de Transporte</i>		\$	150
<i>Garantía Aduanera</i>		\$	80
<i>Desaduanización</i>		\$	300
<i>Servicios basicos</i>		\$	400
Total (por contenedor)		\$	23,524
UTILIDAD BRUTA		\$	17,097
GASTOS OPERATIVOS			
<i>Gasto de nacionalización</i>	Honorarios de Agente	\$	250
<i>Gasto de nacionalización</i>	Tasa de control (aduana)	\$	40
<i>Gasto de nacionalización</i>	Bodegaje	\$	200
<i>Gasto de nacionalización</i>	Transporte interno	\$	250
<i>Gasto de producción</i>	gastos por destruccion de desperdicios	\$	1,200
Total		\$	1,940
GASTOS DE VENTA			
<i>Gasto de exportación</i>	Flete	\$	800
<i>Gasto de exportación</i>	Transporte interno	\$	250
Total		\$	1,050
GASTOS ADMINISTRATIVOS			
<i>Arriendo</i>	<i>Planta y oficina</i>	\$	2,500
<i>Sueldos y Salarios</i>	<i>Gerente General</i>	\$	3,925
<i>Sueldos y Salarios</i>	1 importaciones, 1 contable, 1 mensajero	\$	3,107
<i>Servicios Básicos</i>	Luz, Agua, Teléfono, Internet	\$	400
Total		\$	9,932
UTILIDAD OPERATIVA		\$	4,175
GASTOS FINANCIEROS		\$	233
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		\$	3,942
IMPUESTOS		\$	986
PARTICIPACION DE TRABAJADORES		\$	552
UTILIDAD NETA		\$	2,405
FINANCIAMIENTO			
<i>Capital propio</i>		\$	15,000
<i>Préstamo</i>		\$	35,000
INVERSION INICIAL + CAPITAL DE TRABAJO		\$	50,000
ACTIVOS			
<i>Maquinaria</i>		\$	25,000
<i>Computadoras (3)</i>		\$	3,000
<i>impresora (1)</i>		\$	1,200
<i>muebles de oficina</i>		\$	1,500
<i>equipos de oficina (telefonos)</i>		\$	450
Total			31,150

- Se ha analizado el proyecto durante los primeros 12 meses de puesta en marcha
- Se estima una inversión total en activos de \$31,150 aproximadamente
- El principal rubro de inversión es la maquinaria, activo principal del proyecto, con un precio aproximado de \$25,000. Adicionalmente, se invertirá en computadoras, impresoras, muebles de oficina y teléfonos.
- Se proyecta una venta mensual aproximada de \$41,000, que corresponde a los productos terminados o materias primas que se obtienen del proceso productivo, equivalentes a 1 contenedor con un peso total de 22 toneladas, facturados a un precio total aproximado de \$40,622, en termino de negociación FOB, el cual significa que el exportador es responsable de entregar el contenedor en la borda del buque y el importador es responsable del costo de transporte internacional y seguro de la carga, hasta que llegue a su destino. El total de la venta mensual se desglosa de la siguiente manera:

Producto terminado	Qty (TN)	Total FOB US\$
Oxido de plomo	2	\$ 2,128
Plomo en lingotes	15	\$ 35,400
Plomo puro	1	\$ 2,168
Polipropileno Copolimero	1	\$ 925
TOTAL INGRESO (por contenedor)	22	\$ 40,622

- Los costos aproximados que surgen a partir de dicha venta ascienden a los \$24.000 mensuales, desglosados de la siguiente manera:

Materia Prima e Insumos	\$ 5,000
Sueldo y Salarios Planta	\$ 1,794
Costo por contenedor	\$ 15,000
Flete	\$ 800
Seguro de Transporte	\$ 150
Garantía Aduanera	\$ 80
Desaduanización	\$ 300
Servicios Básicos	\$ 400
TOTAL COSTO (por contenedor)	\$ 23,524

- Se estima una utilidad bruta (ventas – costo de ventas) de \$17,000. Es decir, un margen bruto (utilidad bruta / ventas) del 42%.
- El total de gastos mensuales estimados asciende a los \$12,900:

- \$2,000 gastos operativos
- \$1,000 gasto de ventas
- \$9,900 gastos administrativos

GASTOS OPERATIVOS

<i>Gasto de nacionalización</i>	Honorarios de Agente	\$	250
<i>Gasto de nacionalización</i>	Tasa de control (aduana)	\$	40
<i>Gasto de nacionalización</i>	Bodegaje	\$	200
<i>Gasto de nacionalización</i>	Transporte interno	\$	250
<i>Gasto de producción</i>	gastos por destruccion de desperdicios	\$	1,200
Total		\$	1,940

GASTOS DE VENTA

<i>Gasto de exportación</i>	Flete	\$	800
<i>Gasto de exportación</i>	Transporte interno	\$	250
Total		\$	1,050

GASTOS ADMINISTRATIVOS

<i>Arriendo</i>	<i>Planta y oficina</i>	\$	2,500
<i>Sueldos y Salarios</i>	<i>Gerente General</i>	\$	3,925
<i>Sueldos y Salarios</i>	1 importaciones, 1 contable, 1 mensajero	\$	3,107
<i>Servicios Básicos</i>	Luz, Agua, Teléfono, Internet	\$	400
Total		\$	9,932

- Para traer los flujos a valor presente se ha considerado un WACC (Weighted Average Cost of Capital - costo del capital – tasa de descuento) del 15% anual (1.3% mensual). Es un costo elevado, ya que para medir el proyecto de una manera conservadora se ha considerado el riesgo país Ecuador en dicha tasa de descuento

Valor presente= inversión inicial + valor presente de los flujos de efectivo de cada período (mes)

$$\text{Valor Presente} = FC_0 + \frac{FC_1}{(1+Td)} + \frac{FC_2}{(1+Td)^2} + \frac{FC_3}{(1+Td)^3} + \dots + \frac{FC_n}{(1+Td)^n}$$

FC_0 = Flujo de caja del periodo 0

FC_1 = Flujo de caja del periodo 1

FC_n = Flujo de caja del periodo n

Td = Tasa de descuento

- Utilizando esta tasa de descuento recuperaríamos la inversión en el transcurso del mes 6. A partir de dicho mes se generan flujos de caja adicionales para el inversionista
- El flujo de caja del primer año del negocio - descontado al 15% - genera un VAN (Valor actualizado neto) de \$41.600, es decir, en el primer año del negocio recuperamos el 100% de la inversión y adicionalmente ganamos \$41.600
- La TIR (Tasa interna de retorno) de este negocio es igual al 16%, por lo tanto, es una inversión rentable

Mes	12
WACC	1.3%
Valor Presente Neto Flujos	\$41,575
TIR	16%

Por lo tanto, podemos concluir que el proyecto es sumamente rentable y, por ende, conveniente. Se recupera la inversión a 6 meses de iniciado el proyecto, y aun descontando los flujos a un WACC del 15% (bastante elevado) se generan flujos adicionales por \$41.600 al término del primer año del emprendimiento. La TIR del 16% es mayor al WACC planteado por el inversionista.

Conclusiones

Entre principales conclusiones se citan las siguientes: (Guía Técnica sobre manejo de baterías de plomo ácido usadas)

1. No hay un programa oficial de parte del Estado, para la recuperación, manejo y reciclaje de baterías de plomo-ácido usadas. Esta actividad está en manos de microempresas formales e informales, basadas en la libre oferta y demanda.
2. Se desconoce el costo social y económico que en materia de salud ocupacional causa la informalidad y desatención de las normas de seguridad básicas, para manipular las baterías plomo desechadas.
3. En forma general no se cuenta con métodos para neutralizar el residuo del electrolito que es desechado en la manipulación de las baterías plomo-ácido, con el fin de recuperar el plomo, este residuo a veces va directamente al suelo, en el lugar donde las baterías son desarmadas y de allí es arrastrado por las aguas al alcantarillado o las corrientes superficiales de agua, afectando el medio ambiente.
- 4- En algunos casos el personal no utiliza las mascarillas de protección correspondientes, debido a que el país carece todavía de una cultura de seguridad industrial y conciencia ambiental, en algunos casos el personal afirma que conoce los riesgos que conlleva manipular plomo, ya sea porque han asistido a seminarios, han leído acerca del tema o aprendido por experiencias de otros, pero poco se interesan en asimilarlas y razonarlas debidamente, usualmente se forman ideas apresuradas, como por ejemplo, el que tomar leche basta para que los libre del riesgo a la exposición continua con el plomo y el electrolito usados.
- 5- La recolección en el proceso de reciclaje de las baterías automotrices usadas, tiene un alcance considerable y debe incentivarse. Mientras el mercado otorgue un valor de recuperación a las baterías automotrices usadas y/o se ofrezcan descuentos comerciales a los consumidores por dejar la batería en el sitio de cambio, se garantiza la permanencia del reciclaje.

- 6- En Ecuador existen normas y leyes que regulan el tratamiento de desechos y sustancias peligrosas, por lo cual la actividad de reciclaje de baterías automotrices usadas, puede ser reglamentada para evitar la contaminación de suelos, agua y demás componentes de nuestro ecosistema.

Recomendaciones

Las principales recomendaciones son las siguientes: (Guía Técnica sobre manejo de baterías de plomo ácido usadas)

1. Incentivar a la industria de reciclaje de baterías automotrices usadas para que cumplan con las regulaciones en cuanto a sistemas de seguridad industrial, procedimientos de recolección y manipulación del desecho, así como adoptar sistemas de gestión medioambiental que les permita mejorar su desempeño ambiental y cumplir con la legislación ambiental vigente.
2. Invertir en equipos de mejor calidad y realizar entrenamientos continuos para los trabajadores, de modo que se puedan identificar los riesgos y la forma de evitarlos.
3. Vigilar para que se cumplan las prácticas de embalaje y transporte de desechos peligrosos para que este sea seguro.
4. Incentivar proyectos gubernamentales o privados en favor de mejores niveles de protección ambiental y de la salud, implementando programas de capacitación a la población ocupada en este ramo económico y promover la conciencia ciudadana, sobre la peligrosidad de las baterías automotrices usadas y sobre el manejo adecuado de las mismas, mediante campañas publicitarias en los diferentes medios de comunicación a nivel nacional
5. implementar una política nacional de manejo de las baterías automotrices usadas, que exija a la compañía fundidora, adquirir las baterías enteras sin desarmar y con su electrolito, para centralizar todos estos desechos peligrosos, tratándolos y reciclándolos adecuadamente, siguiendo todas las normas ambientales y de salud ocupacional; con lo cual, se evita la dispersión de estos contaminantes y se protege a las personas dedicadas a esta actividad a nivel nacional.
6. Se recomienda el uso de equipos de protección personal, incluyendo equipo de protección a la vista tal como antiparras, ropa de trabajo resistente al ácido y guantes de goma o plástico resistentes al ácido. El agua de reposición de las baterías debe ser

agua destilada por lo que su manejo no precisa el empleo de equipos de protección personal.

7. Las áreas de manejo o almacenamiento de baterías deben estar equipadas con lavaojos y disponer de medidas para contener líquidos en caso de un derrame del electrolito.
8. Para contener derrames pequeños se debe contar con arena seca, tierra u otro material no combustible
9. Como medio de extinción de incendios se recomienda disponer de extintores tipo C (dióxido de carbono, polvo químico seco).
10. Para evitar riesgos de electrocución y cortocircuitos, cuando se trabaje con baterías se recomienda observar las siguientes precauciones generales:
 - Remover relojes, anillos u otros objetos metálicos de las manos mientras se trabaje con baterías.
 - No dejar herramientas u objetos de metal sobre las baterías
 - Usar guantes y botas de goma
 - Desconectar la fuente de carga antes de conectar o desconectar terminales de batería
 - Determinar si la batería está haciendo contacto a tierra inadvertidamente; de ser así, remover la fuente de tierra, pues el contacto con cualquier parte de la batería conectada a tierra puede resultar en choque eléctrico.
 - Para evitar riesgos de incendios, debe prohibirse fumar y no permitir en la cercanía de baterías ningún tipo de fuego, chispa o cuerpos incandescentes.
 - La ventilación debe ser suficiente además para que la concentración ambiental de vapores de ácido sulfúrico no superen los límites permisibles y temporales establecidos.

Bibliografía

Asamblea Nacional. Ley de Fomento Ambiental y Optimización de los Ingresos del Estado, R.O. #583 del 24 de noviembre de 2011, Quito-Ecuador.

COPCI. (Código Orgánico de la Producción, Comercio e inversiones, R.O.# 351 del 29 de Diciembre de 2010, Quito-Ecuador).

COPCI. (Reglamento al Código Orgánico de la Producción, Comercio e inversiones, R.O.# 452 del 19 de Mayo de 2011, Quito-Ecuador.).

Consejo de Comercio Exterior e Inversiones- COMEXI, Arancel de importaciones del Ecuador, Decreto Ejecutivo 693: Supl. R.O.# 162 del 9 de Diciembre de 2005, Quito-Ecuador.

CobusGroup S.R.L. - www.cobusecuador.ec, sitio web con información de comercio exterior. (s.f.). *Guía Técnica sobre manejo de baterías de plomo acido usadas*. Guayaquil.

Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil. (s.f.). *Auditoria Ambiental a la empresa Fundamentz*. Guayaquil.