



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y  
DE COMERCIO

CARRERA DE INGENIERÍA EN COMERCIO EXTERIOR Y  
NEGOCIACIÓN INTERNACIONAL

TRABAJO DE TITULACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE INGENIERÍA EN COMERCIO EXTERIOR Y  
NEGOCIACIÓN INTERNACIONAL

INFLUENCIA EN LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS DEL ACEITE  
DE CHÍA Y SU EXPORTACIÓN

AUTOR: DURÁN LUGMAÑA, GRACE LILIANA  
CHICO VINUEZA, ANA GABRIELA

DIRECTOR: BOHÓRQUEZ MONTALVO, DIEGO FABIÁN

SANGOLQUÍ

2015



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE COMERCIO**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN COMERCIO EXTERIOR Y NEGOCIACIÓN**  
**INTERNACIONAL**

**CERTIFICACIÓN**

Certifico que el trabajo de titulación, **“INFLUENCIA EN LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS DEL ACEITE DE CHÍA Y SU EXPORTACIÓN”** realizado por las señoritas **GRACE LILIANA DURÁN LUGMAÑA Y ANA GABRIELA CHICO VINUEZA**, ha sido revisado en su totalidad y analizado por el software anti-plagio, el mismo cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, por lo tanto me permito acreditarlo y autorizar a las señoritas **GRACE LILIANA DURÁN LUGMAÑA Y ANA GABRIELA CHICO VINUEZA** para que lo sustenten públicamente.

Sangolquí, 14 de diciembre del 2015

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, cursive letters, is positioned above a horizontal dashed line.

DIEGO FABIÁN BOHÓRQUEZ MONTALVO

**DIRECTOR**



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE COMERCIO**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN COMERCIO EXTERIOR Y NEGOCIACIÓN**  
**INTERNACIONAL**

**AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **GRACE LILIANA DURÁN LUGMAÑA**, con cédula de identidad N° 1719129064 y **ANA GABRIELA CHICO VINUEZA** con cédula de identidad N° 1723260152 declaramos que este trabajo de titulación **“INFLUENCIAS EN LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS DEL ACEITE DE CHÍA Y SU EXPORTACIÓN”** ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existentes, así como también se ha respetado los derechos intelectuales de terceros considerándose en las citas bibliográficas.

Consecuentemente declaramos que este trabajo es de nuestra autoría, en virtud de ellos nos declaramos responsables del contenido, veracidad y alcance de la investigación mencionada.

Sangolquí, 14 de diciembre del 2015

-----  
Grace Liliana Durán Lugmaña

C.C. 1719129064

-----  
Ana Gabriela Chico Vinueza

C.C. 1723260152



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE COMERCIO  
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMERCIO EXTERIOR Y NEGOCIACIÓN  
INTERNACIONAL**

**AUTORIZACIÓN**

Yo, **GRACE LILIANA DURÁN LUGMAÑA** y **ANA GABRIELA CHICO VINUEZA**, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar en la biblioteca Virtual de la institución el presente trabajo de titulación **“INFLUENCIA EN LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS DEL ACEITE DE CHÍA Y SU EXPORTACIÓN”** cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra autoría y responsabilidad.

Sangolquí, 15 diciembre del 2015

-----  
Grace Liliana Durán Lugmaña

C.C. 1719129064

-----  
Ana Gabriela Chico Vinueza

C.C. 1723260152

## **DEDICATORIA**

A Dios por la vida y por permitirme llegar hasta esta etapa importante en mi vida. A mis padres por demostrarme su apoyo incondicional y por formarme con buenos sentimientos y valores, los cuales han permitido superar los obstáculos más difíciles.

A mis amigas las cuales me han apoyado en esta etapa y con las cuales he pasado momentos inolvidables.

Grace Liliana Durán Lugmaña

## DEDICATORIA

Este proyecto de investigación se lo dedico a mi Dios, quien supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir a delante y no desmayar en las adversidades, enseñándome a encararlas sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi familia, quienes por ellos soy lo que soy.

A mis padres, por su apoyo, consejos, comprensión, amor y ayuda en los momentos difíciles y por ser el pilar fundamental de mi crecimiento como una persona con coraje, principios y valores.

A mis hermanos y a mis tres pequeños tesoros, por estar siempre acompañándome y brindándome su amor y apoyo incondicional.

Ana Gabriela Chico Vinueza

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por haberme permitido culminar esta etapa de mi vida.

A mis padres por ser un ejemplo de lucha y perseverancia, por el amor y apoyo incondicional brindado, por ayudarme a superar los obstáculos y celebrar mis triunfos.

A mi hermano quien ha sido un gran amigo, por acompañarme en toda esta etapa de mi vida y que junto a sus ideas hemos pasado momentos inolvidables y por ser uno de los seres más importantes en mi vida.

A Darío por ser mi apoyo incondicional y acompañarme en este arduo camino.

A mi amiga Anita Chico por apoyarme y ser la guía en este exitoso proyecto.

A mi familia en especial a mi tío Franklin por confiar en mí y brindarme su apoyo incondicional.

Al Ing. Diego Bohórquez por ser un apoyo, guía y su valioso asesoramiento en la elaboración del proyecto de investigación.

Grace Liliana Durán Lugmaña

## **AGRADECIMIENTO**

Me gustaría que estas líneas sirvieran para expresar mi más profundo agradecimiento a mi tutor del Proyecto de investigación, Ing. Diego Bohórquez Montalvo, por su esfuerzo y dedicación.

Sus conocimientos, orientaciones, manera de trabajar, persistencia, paciencia y motivación ha sido fundamental para mi formación tanto profesional como personal.

Por haber inculcado en mí un sentido de seriedad, responsabilidad y rigor académico, sin los cuales no podría tener una formación completa.

A su manera, ha sido capaz de ganarse mi lealtad y admiración, así como mi amistad eterna por todo el tiempo que hemos compartido.

Y de la misma manera agradecer a la Ing. María Isabel por su orientación y ayuda sincera, así como su amistad incondicional.

A mi compañera y amiga Grace Durán por su apoyo incondicional durante todo este tiempo.

Ana Gabriela Chico Vinueza



## TABLA DE CONTENIDO

CARÁTULA.....	i
CERTIFICACIÓN.....	ii
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD .....	iii
AUTORIZACIÓN.....	iv
DEDICATORIA .....	v
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vii
AGRADECIMIENTO .....	viii
TABLA DE CONTENIDO .....	ix
ÍNDICE DE TABLAS .....	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xv
RESUMEN .....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
ASPECTOS GENERALES .....	1
1.1 Introducción .....	1
1.2 Problema de investigación.....	2
1.2.1 Planteamiento del problema.....	2
1.2.2 Formulación del Problema.....	3
1.2.3 Sistematización del Problema .....	3

1.3 Objetivos de la investigación .....	4
1.3.1 Objetivo General .....	4
1.3.2 Objetivos Específicos .....	4
1.4 Justificación de la investigación.....	4
2. MARCO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN .....	6
2.1. Marco Teórico.....	6
2.2. Marco Conceptual.....	8
2.3 Marco Situacional .....	13
3. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN .....	15
3.1. Tipo de enfoque.....	15
3.2. Tipo de investigación .....	15
3.3 Diseño de la Investigación.....	16
3.4 Planteamiento de la hipótesis.....	16
3.5 Muestra.....	16
3.6 Instrumentos para la recolección de los datos.....	16
3.7 Tratamiento de los Datos.....	18
3.8 Interpretación y Presentación de la Información.....	18
4. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN .....	19
4.1 La chía: un súper alimento .....	19
4.1.1 Beneficios del consumo del aceite de chía.....	19
4.1.2 Contraindicaciones del consumo de chía .....	21

4.1.3 Composición y aportes nutricionales .....	21
4.2 Ficha técnica del aceite de chía .....	24
4.2.1 Descripción.....	24
4.2.2 Análisis .....	24
4.2.3 Envase .....	25
4.2.4 Condiciones de Almacenamiento .....	25
4.2.5 Vida útil.....	26
4.3 Ficha técnica de la harina de chía .....	26
4.3.1 Descripción.....	26
4.3.2 Análisis.....	26
4.3.3 Empaque .....	28
4.3.4 Condiciones de Almacenamiento .....	28
4.3.5 Vida útil.....	28
4.4 Distribución productiva de la chía en el Ecuador .....	28
4.5 Sistema productivo de aceites vegetales.....	31
4.5.1 Procesamiento de aceites vegetales .....	31
4.5.2 Proceso de extracción de aceite de semillas oleaginosas.....	33
4.5.3 Preparación de las semillas.....	33
4.5.4 Extracción de aceite por prensado en frío .....	34
4.5.5 Tratamiento del aceite crudo .....	34
4.5.6. Tratamiento de la harina.....	34

4.6 Mercados potenciales.....	37
4.6.1 Demanda.....	37
4.6.2 Oferta .....	39
4.6.3 Clasificación Arancelaria .....	40
4.6.4 Tributos al comercio exterior .....	41
4.6.5 Barreras arancelarias y acuerdos comerciales.....	41
4.7 Empresas ecuatorianas productoras de aceites.....	42
4.7.1 Industria ALES .....	45
4.7.2 La Fabril .....	46
4.7.3 Danec S.A .....	48
4.7.4 Resultados de las entrevistas.....	49
4.8 Efectos de la producción de aceite de chía .....	58
4.8.1 Análisis de los efectos económicos .....	58
4.8.2 Análisis de los efectos sociales .....	60
4.8.3 Análisis de los efectos ambientales.....	61
5. DISCUSIÓN.....	64
LISTA DE REFERENCIAS.....	65
ANEXOS.....	73
Anexo N°1 .....	73

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Cuadro de variables de la investigación .....	17
Tabla 2.- Composición Nutricional .....	22
Tabla 3.- Aportes nutricionales .....	22
Tabla 4.- Características organolépticas.....	24
Tabla 5.- Análisis Físicoquímicos.....	24
Tabla 6.- Perfil de ácidos grasos.....	25
Tabla 7.- Metales pesados y micotoxinas .....	25
Tabla 8.- Características organolépticas.....	26
Tabla 9.- Análisis Físicoquímicos.....	27
Tabla 10.- Análisis microbiológico.....	27
Tabla 11.- Metales pesados y micotoxinas .....	27
Tabla 12.- Procesos de extracción de aceites especiales y commodities.....	32
Tabla 13.- Países importadores de aceites de semillas sin refinar	. 38
Tabla 14.- Países exportadores de aceites de semillas sin refinar .....	39
Tabla 15.- Impuestos al aceite de chía .....	41
Tabla 16.- Preferencia arancelaria para el ingreso al mercado ruso.....	42
Tabla 17.- Producción, consumo y exportación de aceite del Ecuador.....	44
Tabla 18.- ¿Qué tipos de aceites produce y comercializa su empresa? .....	50
Tabla 19.- ¿De dónde obtienen la materia prima para la industrialización ..	50

Tabla 20.- ¿Qué sistema productivo utilizan para la extracción del aceite?	51
Tabla 21.- ¿El sistema productivo empleado genera residuos? .....	51
Tabla 22.- ¿Qué tratamiento dan a los residuos o desperdicios? .....	52
Tabla 23.- ¿Qué tipos de control de calidad emplea?.....	53
Tabla 24.- ¿Qué procesos de refinación utiliza? .....	53
Tabla 25.- ¿Cuáles son las medidas que se utiliza en la planta? .....	54
Tabla 26.- ¿Qué grado de tecnificación y especialización tienen la planta?	55
Tabla 27.- ¿Qué estándares de calidad cumple la planta para la venta? .....	56
Tabla 28.- ¿Su empresa produce aceite virgen o extra virgen? .....	56
Tabla 29.- ¿Qué opina usted de la obtención de aceite extra virgen? .....	57
Tabla 30.- ¿Qué perspectivas de comercialización? .....	58
Tabla 31.- Exportaciones de aceite de semillas comestibles de Ecuador....	59
Tabla 32.- Generación de Empleo a Nivel Nacional .....	61

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.-Hectáreas Sembradas en el Ecuador 2015 .....	29
Figura 2.- Zonas de producción de la chía en el Ecuador.....	29
Figura 3.- Diagrama de flujo del proceso de extracción del aceite de chía..	36
Figura 4.- Importación de Aceites de Semillas Sin Refinar (2014).....	37
Figura 5.- Destino de las exportaciones ecuatorianas de aceite de Palma..	43
Figura 6.- Destino de las exportaciones de la Industria Ales .....	46
Figura 7.- Proyecto Asociativo de Palma Aceitera .....	48
Figura 8.- Destino de las exportaciones de la empresa DANEC S.A.....	49

## RESUMEN

La agricultura es un eje del desarrollo productivo del Ecuador, de ahí la necesidad de implementar proyectos con visión de exportación para la transformación de materias primas y la comercialización de productos finales conforme a los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017. En este proyecto se realizó una investigación descriptiva, que permitió identificar los beneficios de la industrialización de las semillas de chía, facilitó la elaboración de la ficha técnica y posibilitó el análisis de las exportaciones e importaciones a nivel mundial para identificar barreras y aspectos de mercado relevantes. Además, se realizó una investigación correlacional para determinar los efectos económicos, sociales y ambientales. En el desarrollo de esta actividad, se ejecutaron entrevistas a empresas productoras y comercializadoras de aceite de semillas comestibles, el resultado permitió determinar, que el sistema de extracción de aceite por prensado es el más eficiente, y finalmente se concluyó que la adopción de estándares de calidad como los de la norma KOSHER son los de mayor aceptación en el mercado internacional.

### **Palabras clave:**

- CHÍA
- SISTEMAS DE PRODUCCIÓN
- INDUSTRIALIZACIÓN
- HARINA DE CHÍA
- ACEITE DE CHÍA



## ABSTRACT

Agriculture is an Ecuador's productive development axis, therefore the need to implement projects with export vision for raw material transformation and introducing to the market final products just as the National Plan objectives for Good Living 2013-2017. This project made a descriptive research, which allowed to identify the benefits of industrialization of chia's seeds, it facilitated the development of the technique tab and made possible the analysis of exports and imports worldwide, to identify barriers and relevant market aspects. Besides, a correlation investigation was performed to determine the economic, social and environmental effects. During the development of this activity, interviews to producer companies were executed and distributors of edible seeds oil ,the result allowed to determine, that the system by Oil extraction by pressing is the most productive, to finally conclude that the adoption of quality standards, such as the KOSHER's rule are the most widely accepted, in the international market.

### **Keywords:**

- CHÍA
- PRODUCTION SYSTEMS
- INDUSTRIALIZATION
- CHÍA FLOUR
- CHÍA OIL

## ASPECTOS GENERALES

### 1.1 Introducción

El Ecuador por su ubicación geográfica privilegiada, combina un envidiable perfil costanero, una de las cadenas montañosas más extensa del mundo y una llanura amazónica rica en biodiversidad y recursos naturales. El clima de este país favorece al cultivo de diversos productos tales como: el cacao, banano, papa, arroz, café, algodón, aguacate, frijol, arveja, caña de azúcar, cebada, cítricos, haba, maíz, tomate de árbol, trigo y yuca. El Censo Nacional Agropecuario realizado en el año 2014, determinó que la superficie cultivable del país es de 3'357.167 hectáreas.

Entre los cultivos de mayor proliferación en los últimos tres años se presenta la chía (*Salvia hispánica L.*), es una planta herbácea perteneciente a la familia *Lamiaceae*; especie nativa de México y Guatemala, la misma que crece y se desarrolla en climas cálidos – secos. Su cultivo se remonta al año 2600 a.C. donde era utilizado como ofrenda para los dioses; por tal motivo en el siglo XVI, se prohibió el cultivo hasta casi su extinción por ser considerada una semilla sacrílega. (Capitani, Caracterización y funcionalidad de subproductos de chía (*Salvia hispanica L.*) Aplicación en Tecnología de alimentos, 2013)

El Ecuador no tiene un registro histórico de la cantidad de chía sembrada en las últimas décadas, pero según un estudio realizado por la Universidad Estatal de Bolívar, la chía se cultiva como producto de exportación desde el año 2005; a través de la Corporación Internacional Chía S.A. que ha permitido llevar a cabo la explotación en la zona norte del país y región costa central. (ProEcuador, 2014)

La empresa KUNACHIA creada en el 2013 es la primera empresa ecuatoriana en exportar chía con su propia marca a diferentes países del

mundo, su sistema de abastecimiento de acopio proviene de la compra de la producción de esta semilla a pequeños productores a nivel nacional. (ProEcuador, 2014)

En el Ecuador los cultivos de chía se encuentra localizados en la provincia de Santa Elena, Los Ríos, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi. A partir del año 2008 se han exportado 579.1 toneladas métricas a: Estados Unidos, Alemania, Corea, Austria, Reino Unido, Países Bajos (Holanda), India y Malasia. La superficie plantada en la actualidad, es de unas 500 hectáreas registradas, con un rendimiento de 500 - 600 kg/ha. (Fandanga, 2014)

La problemática de la producción agrícola a nivel nacional ha desestimado la producción de chía por otros cultivos con mejores rendimientos económicos tales como: la papa, el chocho, el amaranto y la quinua. Las asociaciones organizadas de productores agrícolas de chía a nivel nacional, no se han beneficiado de los programas de fortalecimiento ejecutados por las instituciones del gobierno central y de los gobiernos autónomos descentralizados GADS, para obtener producción en menores tiempos, cultivos con mayor resistencia a al ataque de plagas y enfermedades. Situaciones que influyen directamente en la producción de este tipo de bienes.

Esta investigación propone aportar a los cambio de la matriz productiva del Ecuador, de conformidad con el Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017; a través de un diagnóstico y análisis de los factores que inciden en la cadena de producción del aceite de chía, con la finalidad de proponer la industrialización de este producto con visión de exportación.

## **1.2 Problema de investigación**

### **1.2.1 Planteamiento del problema**

El Ecuador es un país eminentemente agrícola, donde el 31% de la población se dedica a la agricultura, silvicultura, caza y pesca. El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), en un estudio

realizado en el 2005 destaca la situación agrícola del Ecuador frente a otros países y la necesidad de invertir en este sector productivo. Adicionalmente establece que por cada dólar producido en la agricultura, unos 47 centavos corresponden a valor agregado. (El Universo, 2005)

Los resultados de la III Cumbre Mundial del Cacao en el año 2015 determinaron que el agro nacional ha desarrollado fuertes vínculos con otros sectores productivos, por lo cual cada dólar que se invierta se revertirá en mayores recursos para la especialización de la mano de obra y por ende al crecimiento de la economía. (El emprendedor, 2015)

El Abogado Jaime Roldos Aguilera ex presidente de la República del Ecuador, el 8 de marzo de 1980 pone en vigencia El Plan Nacional de Desarrollo, actualmente Plan Nacional para el Buen Vivir que plantea políticas, objetivos y estrategias para fomentar la sostenibilidad y el fortalecimiento de la productividad con altos niveles de valor agregados para destinarlos a la exportación. (Servidatos S.A, 2013)

### **1.2.2 Formulación del Problema**

¿Cómo los sistemas productivos para la extracción de aceite de chía (*Salvia hispánica L.*), podrían generar beneficios económicos para el país?

### **1.2.3 Sistematización del Problema**

- ¿Qué proceso de extracción es el más óptimo para la extracción del aceite de chía?
- ¿Qué tipos de subproductos se pueden sacar de los desperdicios a base del aceite de chía?
- ¿Cuáles son los beneficios nutricionales que ofrece el aceite de chía para la salud humana?
- ¿Qué impacto tendría en la balanza de pagos la industrialización del aceite de chía?

- ¿De qué manera influye la tecnificación y la mano de obra especializada en los procesos de producción para la exportación del aceite de chía?
- ¿Qué actividades forman parte de la cadena de valor del aceite de chía?
- ¿Qué tipo de certificaciones permitirían el acceso a mercados internacionales del aceite de chía?
- ¿Existe la suficiente producción nacional de chía para abastecer el proceso de industrialización y exportación del aceite?
- ¿Qué mecanismos de importación y requisitos tiene el aceite de chía para exportar a otros países?

### **1.3 Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1 Objetivo General**

Evaluar la influencia de los sistemas productivos en la elaboración de aceite de chía, alineada con los objetivos del Plan para el Buen Vivir 2013 – 2017

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Describir los beneficios nutricionales del aceite de chía y realizar su ficha técnica
- Analizar la distribución productiva de la chía en el Ecuador
- Analizar la cadena de valor de la Chía para determinar las posibilidades de comercialización del aceite de chía
- Analizar el posible efecto económico, responsabilidad social y ambiental de la producción del aceite de chía

### **1.4 Justificación de la investigación**

El Ecuador tiene una producción agrícola abundante, la situación de estos productos radica en que su comercialización se realiza sin ningún tipo de transformación, es decir se vende productos primarios al exterior. Siendo

así, por lo que surge la necesidad de analizar la influencia e impacto de los sistemas productivos, que alineados a los objetivos 4 y 10 del Plan Nacional para el Buen Vivir 2013 – 2017, permitirían transformar la matriz productiva del Ecuador, con visión de exportación.

El presente proyecto de investigación está orientado al análisis de la influencia de los sistemas productivos del aceite de chía aplicando los principios de economía solidaria y de comercio justo.

Los lineamientos estratégicos para el desarrollo de este modelo son:

- Aportar con cambios para la transformación productiva de los sectores prioritarios tanto industriales como manufactureros, con procesos que incorporen valor agregado, que generen innovación productiva y aprendizaje colectivo.
- Fomentar la producción de cultivos no tradicionales con visión a exportación.

## MARCO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1. Marco Teórico

La alimentación es fundamental en la salud humana y en el crecimiento y desarrollo de las personas, por lo que se requiere tener una dieta alimenticia rica en proteínas, carbohidratos, nutrientes y vitaminas, necesarios para el bienestar físico, emocional y mental de las personas.

El aceite de chía es un alimento saludable que tiene los siguientes beneficios:

- Aportar una alta cantidad de proteínas suficiente para la nutrición
- Favorecer la mantención del peso ideal.
- Reducir el riesgo de enfermedades crónicas relacionadas con la alimentación. (Calañas, 2006)

La teoría general de sistemas establece que los sistemas de producción, están compuestos por conjuntos independientes de elementos que interaccionan entre sí, creando un vínculo de tal forma que provoca un comportamiento unitario integrado más o menos estable. Los sistemas de producción se basan en el reduccionismo; partiendo de una meta en sentido inverso hasta llegar a los factores primarios que la hacen posible en la realidad. Este proceso se basa en tres pilares la transformación, cuantificación y tendencia.

La cadena de valor es una estructura de sistemas para realizar diagnóstico interno de las empresas, en cuanto al análisis de las fortalezas - debilidades y para detectar ventajas competitivas; ya que permite separar el sistema productivo para la industrialización de la chía en actividades que son estratégicamente relevantes en el proceso de creación de valor agregado. (Porter, *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*, 1980).

La investigación de mercados es una herramienta que permite identificar a los actores del mercado objetivo como la oferta y la demanda, en los cuales generalmente se utilizan administradores económicos para determinar las capacidades de consumo. Los mecanismos de la valorización monetaria y relativa de los bienes y servicios que se consumen en la sociedad; así como los movimientos en las cantidades demandadas y ofertadas a nivel del mercado. (Krugman, 2006).

La teoría de las cinco fuerzas de Michael Porter es una herramienta de gestión empresarial y económica, que se enfoca en la identificación de oportunidades y fortalezas frente a los proveedores, compradores, así como para controlar la amenaza de ingreso de productos nuevos o sustitutos. (Porter, *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors.*, 1998)

La sustitución de importaciones es la primera fase del proceso de industrialización de un país. Consiste en producir internamente las manufacturas que antes se importaban. Siendo éste el resultado de una política económica deliberada del estado para desalentar las importaciones y estimular la producción nacional. (Borja, 2009)

Entre el 2014 y 2015 la balanza de pagos registró una disminución del 17.2% de las importaciones con respecto al período anterior, por otro lado en las exportaciones de bienes, se destaca el incremento de las ventas de los siguientes productos: flores naturales 73%, derivados de petróleo un 39,6%, atún y pescado 23,9%, banano y plátano un 13,4%, entre los principales. Las exportaciones petroleras disminuyeron en USD 834.3 millones asociadas a la reducción del precio del crudo en el mercado internacional. Lo que ha generado un duro golpe a la planificación del gasto y la inversión social; la crisis petrolera coincide con la apreciación del dólar, algo que, tiene consecuencias más graves para el país, con una economía dolarizada desde hace quince años.



El resultado de la Balanza de Pagos del Ecuador 2015 determina que las exportaciones no tradicionales y la diversificación de la estructura productiva, tienen falencias desde la visión de exportaciones petroleras y no petroleras, sectores en los que deberán desarrollarse políticas públicas para diversificar y ampliar la capacidad productiva con visión a exportación. (Banco Central del Ecuador, 2015)

Como instrumento de apoyo al cambio, el Plan Nacional del Buen Vivir contempla objetivos que buscan alcanzar el principio constitucional del Sumak Kawsay; por lo que, esta investigación contiene una propuesta de aporte al cambio de la matriz productiva, mediante la generación de valor agregado a la Chía. Alineando esta propuesta a las siguientes políticas:

- Fomentar la producción de cultivos no tradicionales y su consumo como alternativa de una dieta saludable.
- Impulsar la formación técnica y especializada dirigida al sector popular, en el marco de su incorporación en los procesos de sustitución de importaciones y la transformación de la matriz productiva.
- Consolidar la transformación productiva de los sectores prioritarios industriales y de manufactura, con procesos de incorporación de valor agregado, que maximicen el componente nacional y fortalezcan la capacidad de innovación y de aprendizaje colectivo. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013 - 2017)

## **2.2. Marco Conceptual**

### **Balanza de Pagos**

Ofrece una perspectiva integral de las relaciones económicas de un país con el resto del mundo, reflejando cuentas y transacciones necesarias para el análisis económico; y consecuentemente, para la adopción de políticas comerciales y de financiamiento. (Banco Central del Ecuador, 2011)

## **Balanza comercial**

Es uno de los componentes de la balanza de pagos en el cual se registra el número de transacciones internacional de importación y exportación de un país durante un periodo determinado de tiempo. (Banco Central del Ecuador, 2011)

## **Cadena de Valor**

La cadena de valor es esencialmente una forma de análisis de la actividad empresarial mediante la cual descomponemos una empresa en sus partes constitutivas, buscando identificar fuentes de ventaja competitiva en aquellas actividades generadoras de valor. Esa ventaja competitiva se logra cuando la empresa desarrolla e integra las actividades de su cadena de valor de forma menos costosa y mejor diferenciada que sus rivales.

Por consiguiente la cadena de valor de una empresa está conformada por todas sus actividades generadoras de valor agregado y por los márgenes que éstas aportan. (Porter, *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors.*, 1998)

## **Chía (Salvia hispánica L.)**

La Chía con su nombre científico *Salvia hispánica L.*, es una planta herbácea perteneciente al reino Plantae, de la familia de las Lamiaceae, su cultivo empieza en el año 2.500 a.C. en México y Guatemala, siendo descubierta por los Aztecas y Mayas, los cuales utilizaban la chía con diferentes propósitos.

Los Mayas tenían varias creencias acerca de la tierra, por tal motivo ellos veneraban a los dioses, ya que pensaban que ellos influían en la naturaleza y el desarrollo de su civilización, es por eso que utilizaban la chía

con fines religiosos y artísticos, haciendo de esta una ofrenda para las dioses, es por eso que en el siglo XVI, se prohibió el cultivo de la chía ya que fue considerada una semilla sacrílega. (Capitani, Caracterización y funcionalidad de subproductos de chía (*Salvia hispanica* L.) Aplicación en Tecnología de alimentos, 2013)

La Cultura Azteca también conocida como Mexicas provenientes de un lugar llamado Aztlán, se dedicaban a la agricultura, caza y pesca, razón por la que consumían la chía con amaranto y maíz, permitiéndoles tener más fuerza para cumplir con sus labores, los aztecas le consideraban una semilla nutritiva y primordial para su alimentación.

En la actualidad y luego de investigaciones se ha determinado que la Chía tiene varias propiedades nutricionales como: proteínas, antioxidantes, minerales y fibra dietética, siendo el omega 3 y el gluten el atractivo principal para el consumo humano, ya que estos son beneficiosos para evitar enfermedades cardiovasculares y es beneficiaria para las personas diabéticas, es por eso, que hoy es consumida como parte de la dieta diaria en países como Estados Unidos, México y Sudamericanos. (Coates, 2012)

### **Ciclo de vida del producto**

Es la trayectoria que sigue un producto durante el tiempo que permanece en el mercado desde su introducción, crecimiento, madurez hasta declinación. (Inesta, 2004)

### **Costo de producción**

Es el valor de los insumos que requieren las unidades económicas para realizar la producción de bienes y servicios. (Bravo, 2009)

### **Exportación**

Venta de bienes y servicios de un país al extranjero; es de uso común denominar así a todos los ingresos que recibe un país por concepto de venta de bienes y servicios, sean estos tangibles o intangibles. (ProEcuador, 2014)

### **Ficha técnica del producto**

Documento o mensaje electrónico por el cual el creador de un producto provee a sus socios toda la información relativa a este producto y a la logística asociada. (Kotler, Dirección de Marketing: Conceptos esenciales, 2002)

### **Importación**

Es el ingreso legal de las mercancías, de un país extranjero o desde una zona especial de Desarrollo Económico, estas mercaderías pueden circular libremente en el territorio aduanero, luego de las formalidades y obligaciones aduaneras. (Guayasamín, 2011)

### **Matriz productiva**

Una matriz productiva está determinada por la estructura de los sectores de la producción de bienes y servicios, organizada en función de la importancia relativa que cada sector tiene en el desarrollo nacional, para generar: inversión, producción, empleo, innovación, innovación y exportaciones de bienes, servicios y tecnología. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2012)

### **Mercado Meta**

Es el target group o segmento de un mercado con determinadas características al que una empresa está interesada en atender. (Kotler, Dirección de Marketing: Conceptos esenciales, 2002)

### **Mercado Potencial**

Conjunto de consumidores capaces de comprar un producto o servicio. (Inesta, 2004)

## **Plan del Buen Vivir**

Es el instrumento al que se sujetarán las políticas, programas y proyectos públicos; la programación y ejecución del presupuesto del Estado; y la inversión y la asignación de los recursos públicos; y coordinar las competencias exclusivas entre el Estado central y los gobiernos autónomos descentralizados. Su observancia será de carácter obligatorio para el sector público e indicativo para los demás sectores. (Secretaría Nacional de Panificación y Desarrollo, 2013 - 2017)

## **Procesamiento**

Actividades del sector secundario de la industria agrícola, pecuaria, pesquera y forestal para preparar los recursos naturales para su consumo, tales como secado, molido, salado, curado, ahumado y enlatado. (Fonseca, Huarrachi, Chura, & Cotrado, 2008)

## **Producción**

Proceso por medio del cual se crean los bienes y servicios económicos. Es la actividad principal de cualquier sistema económico que está organizado precisamente para producir, distribuir y consumir los bienes y servicios necesarios para la satisfacción de las necesidades humanas. (Fonseca, Huarrachi, Chura, & Cotrado, 2008)

## **Sistema**

Conjuntos de elementos o entidades que guardan estrechas relaciones entre sí y que mantienen al sistema directa o indirectamente unido de modo más o menos estable y cuyo comportamiento global persigue, normalmente, algún tipo de objetivo. (Vidal, 2012)

## **Segmentación**

La segmentación de mercado es un proceso que consiste en dividir el mercado total de un bien o servicio en varios grupos más pequeños e

internamente homogéneos. La esencia de la segmentación es conocer realmente a los consumidores. (Inesta, 2004)

### **Subproducto**

Material o sustancia obtenida en un proceso de producción industrial, de transformación o de consumo al cual la empresa productora le encuentra utilidad y por lo tanto es gestionado materia prima o auxiliar en otro proceso productivo distinto. (García, 2011)

### **Valor agregado**

Adición neta de valor que se incorpora a las materias primas o bienes intermedios en las distintas etapas del proceso productivo, hasta que estos se conviertan en bienes de consumo final. (Kotler & Gary, Fundamentos de marketing, 2007)

## **2.3 Marco Situacional**

El Ecuador realiza esfuerzos por el cambio de su matriz productiva, para lo cual el gobierno central ha implementado políticas y medidas que contribuyen al crecimiento de la industria nacional. Una de estas medidas es la imposición de salvaguardias a las importaciones de varias subpartidas arancelarias, así como, los estrictos controles en las zonas limítrofes y pasos clandestinos con el fin de disminuir el ingreso de mercancías sin el pago de los tributos correspondientes; estas situaciones generan inestabilidad en los precios de los productos del mercado ecuatoriano.

Las PYMES y grupos de asociatividad en el Ecuador, están apostando por la industrialización de sus productos con miras a la exportación. A partir del año 2015, la Empresa Kunachía con su producto estrella chíá en grano se comercializa en el mercado ecuatoriano a través de una alianza empresarial estratégica con La Fabril, para poder colocar estos bienes en supermercados a nivel nacional.

Los subproductos de chía en el Ecuador no se han dinamizado ni se han desarrollado como se esperaba, esto debido a la poca producción que generalmente se destina exclusivamente a la exportación. Además la poca rentabilidad que genera la venta en comparación a otros cultivos como la papa, cereales, maíz ha desacelerado la siembra de esta semilla hasta el punto de que en varias provincias del país ha desaparecido.

## MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

### 3.1. Tipo de enfoque

La información que se espera obtener en la presente investigación es de tipo cualitativo y cuantitativo, por lo expresado se define como un estudio mixto, en el que se utilizará instrumentos idóneos para recolección de datos confiables.

La información cuantitativa será obtenida de fuentes como: el Plan Nacional Para el Buen Vivir 2013 - 2017, el reglamento de buenas prácticas de manufactura, los manuales de extracción de aceite, las tesis y los proyectos de diversificación de productos, revistas nutricionales, boletines de prensa del Banco Central, revistas indexadas, basas de datos de entidades nacionales como: El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), La Federación Ecuatoriana de Exportadores y las herramientas proporcionadas por el Centro Internacional de Comercio tales como: Trade Map, Market Access Map, Inversión Mapa, Comercio Competitividad Mapa, Mapa Normas y Adquisiciones Mapa.

La información cuantitativa será obtenida por medio de los instrumentos de recolección para su clasificación, análisis e interpretación.

### 3.2. Tipo de investigación

Esta investigación, es un tema que presenta antecedentes y permite obtener una visión panorámica del problema; por lo tanto, se realizará una investigación descriptiva, la misma que permitirá identificar las diferentes situaciones y eventos que se han dado en el transcurso de los últimos 5 años en base a la información obtenida en fuentes secundarias referentes a la producción y exportación de aceite de chía a mercados extranjeros en un periodo de tiempo dado.



Posteriormente, se continuará con una investigación correlacional, la que facilitará la identificación y establecimiento de una relación entre las variables económicas, políticas, responsabilidad social y ambiental de cada uno de los sectores involucrados dentro de este proceso investigativo, con las variables producción, mercado y exportación.

Por último, se usará la investigación concluyente; cuyo resultado de correlacionar las variables contribuirá a la comprobación de las hipótesis planteadas; y esta a su vez, servirá de base para la presentación de conclusiones y recomendaciones.

### **3.3 Diseño de la Investigación**

El presente trabajo consiste en el diseño de una investigación no experimental – transversal, por cuanto se realizará la recolección de datos en un solo período o tiempo único, con el fin de describir las variables y analizar su incidencia e interrelación en los últimos 5 años.

### **3.4 Planteamiento de la hipótesis**

La industrialización de la Chía mejorará la condición económica de las asociaciones productoras y coadyuvará al cambio de la matriz productiva.

### **3.5 Muestra**

Para determinar la muestra es necesario identificar la población objeto de estudio, siendo estas las empresas productoras y comercializadoras de aceites que manejen sistemas productivos semejantes al del aceite de chía.

En el Ecuador existen tres empresas aceiteras que se dediquen a la extracción de semillas oleaginosas, por lo cual se ha establecido como muestra a este conjunto de empresas que lideran el mercado ecuatoriano.

### **3.6 Instrumentos para la recolección de los datos**

Debido a la naturaleza de la investigación, uno de los instrumentos idóneos para la recolección de datos es la elaboración de un cuestionario con

preguntas abiertas y cerradas, que abarquen las variables de análisis referentes a los sistemas productivos. Este cuestionario estará dirigido a empresas nacionales y transnacionales cuyo giro del negocio es la extracción y comercialización de aceites vegetales tales como: aceite de girasol, oliva, linaza, soya.

Otro instrumento que se utilizará en la entrevista, se relaciona a los obstáculos que impiden la diversificación del portafolio de productos para la generación de valor agregado.

Tabla 1

## Cuadro de variables de la investigación

Capítulo	Influencias e impactos	KPI's	Unidad métrica	Método
Matriz productiva	Efectividad del sistema productivo	Rendimiento y pureza del producto	%	Investigación documental o fuentes secundarias y encuesta
	Capacidad productiva del Ecuador	Disponibilidad de materia prima	# hectáreas sembradas	Investigación documental /campo y fuentes secundarias
Exportación	Incremento de las importaciones no tradicionales	Análisis del impacto en la balanza de pagos	USD	Investigación documental o fuentes secundarias
	Identificar los posibles países meta de exportación	Análisis de las barreras arancelarias y acuerdos comerciales vigentes	%	Investigación documental o fuentes secundarias
Mercado	Análisis de los competidores y compradores en el mercado internacional	Análisis de la oferta y la demanda	TN/año USD/año	Investigación documental o fuentes secundarias
Responsabilidad ambiental	Impacto de la extracción de aceites al medio ambiente	Manejo de desechos y residuos.	%	Encuesta
Responsabilidad social	Responsabilidad social por parte de las empresas aceiteras	Programas y proyectos con la comunidad	# proyectos ejecutados	Encuesta

### **3.7 Tratamiento de los Datos**

Para la recolección de datos se usará el programa SPSS el mismo que tabula, analiza y visualiza las variables.

Los resultados serán presentados en tablas, cuadros y gráficas para interpretar y analizarla la información, a partir de esto se realizará la comprobación de la hipótesis planteada, así como, se evaluar la confiabilidad y validez de los datos.

### **3.8 Interpretación y Presentación de la Información**

La información obtenida por el tratamiento de datos servirá como base para la presentación de conclusiones y recomendaciones.

## **DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **4.1 La chía: un súper alimento**

Se han utilizado durante miles de años por los pueblos indígenas para sanar la mente y el cuerpo, y son considerados como la medicina de la naturaleza. Los súper alimentos como la quínoa, amaranto, la chía son altos en nutrientes y compuestos antioxidantes como las vitaminas A y E y el betacaroteno, ayudando a reducir y prevenir el riesgo de enfermedades cardiovasculares y otras afecciones a la salud.

#### **4.1.1 Beneficios del consumo del aceite de chía**

##### **Rico en Omega 3**

- Contribuye a combatir la pérdida degenerativa de masa muscular y fuerza en los adultos mayores previniendo la sarcopenia
- Ayuda a prevenir el desarrollo de enfermedades cardiovasculares
- Reduce los niveles de triglicéridos
- Aumenta el colesterol HDL (bueno) y disminuye el colesterol LDL (malo)
- Ayuda en el tratamiento de trastornos de personalidad, falta de concentración, depresión
- Tiene propiedades antiinflamatorias

##### **Alto contenido de proteína**

- Contribuye en la formación y reparación de tejidos de la piel, órganos, músculos, uñas, pelo y huesos.
- Genera anticuerpos que refuerzan el sistema inmunológico evitando infecciones y enfermedades
- Regula los niveles de azúcar en la sangre

## **Carbohidratos**

- Ayuda a mejorar el rendimiento físico e intelectual
- Proporciona energía a través de su fuente de glucosa
- Fuente de energía que contribuye al calor del cuerpo acelerando el metabolismo

## **Calcio**

- Esencial para el crecimiento y formación de los huesos
- Ayuda a mantener la fortaleza y la densidad de los huesos en los adultos mayores
- Previene la osteopenia y osteoporosis
- Controla los altos niveles de magnesio, fósforo y potasio en la sangre
- Protege y mantiene sana la piel
- Previene los calambres en la musculatura corporal

## **Magnesio**

- Ayuda a la fijación del calcio y el fósforo en los huesos y dientes
- Previene la generación de cálculos renales
- Favorece el equilibrio hormonal y disminuye los dolores menstruales
- Depura el organismo de las toxinas presentes en los intestinos favoreciendo la evacuación

## **Antioxidantes**

- Previene el desarrollo de enfermedades degenerativas
- Retrasa el envejecimiento prematuro de las células
- Fortalece el sistema inmunológico

## **Potasio**

- Favorece la eliminación de líquidos actuando como diurético
- Contribuye a combatir la fatiga
- Colabora en la conversión de la glucosa en glucógeno

- Ayuda en el proceso de oxigenación cerebral

#### **No contiene gluten**

- Apto para personas con enfermedad celiaca
- Previene la inflamación intestinal provocada por el consumo de gluten presente en el trigo, avena, cebada y centeno

#### **No contiene factores anti nutricionales**

- Compuestos propios de ciertos alimentos que bloquean la absorción de minerales importantes como hierro, cinc, cobre y calcio

#### **4.1.2 Contraindicaciones del consumo de chía**

- El consumo de chía está contraindicado en personas que sufren de hipotensión, esto debido a que tiene el efecto de disminuir la presión arterial
- Se prohíbe el consumo de chía conjuntamente con el uso de medicamentos anticoagulantes
- Es perjudicial el consumo de chía para las personas que padecen diverticulosis debido a la alta cantidad de fibra
- Los diabéticos deben consumir con precaución por cuanto la chía disminuye los niveles de glucosa en la sangre
- No deben consumir chía las personas que sufran de dolor abdominal y diarrea

#### **4.1.3 Composición y aportes nutricionales**

La chía es un alimento funcional debido a que además de aportar sustancias nutritivas también beneficia al cuerpo humano con la transferencia de componentes esenciales para su funcionamiento, y al consumirse en una alimentación diaria contribuyen al mantenimiento de la salud física y mental, además de reducir el riesgo de contraer enfermedades.

**Tabla 2****Composición Nutricional**

Componentes	100gr	1 porción	% DDR
Energía (kcal)	536	134	6.7%
Proteínas (gr)	27	4.3	26.5%
Hidratos de carbono	44	11	15.43%
Lípidos (gr)	38.6	8.6	12.8%
Saturados	2.2	0.8	
Monoinsat	2.3	0.6	
Polinsaturados	7.6	1.9	21.7%
Linolenico	22.2	5.5	277.5%
Ag Trans	0	0	0
Colesterol	0	0	0
DDR* 2000 kcal diarias		Porción 15gr	

Fuente: (Spotorno, Nolasco, Capitani, & Tomás, 2012)



**Tabla 3****Aportes nutricionales**

Componentes	100gr	1 porción	% DDR
Fibra dietética total	32.84	5.67	21%
Sodio mg	<20	<5	
Potasio mg	700	175	116%
Calcio mg	820	205	20.5%
Hierro mg	16.4	4.1	22.8%
Fosforo mg	924	231	33%
Magnecio mg	392	98	28%
Zinc mg	6.8	1.7	15.5%
Cobre mg	2.1	0.53	26%
Vitamina A	44	11	<1%
Tlamina mg	0.2	0.05	4.2%
Riboflavina mg	5.2	1.3	<1%
Niacina mg	6.4	1.6	1%
DDR* 2000 kcal diarias		Porción 15gr	

Fuente: (Ayerza, 2011)

## 4.2 Ficha técnica del aceite de chía

### 4.2.1 Descripción

El aceite de semillas de chía (*Salvia Hispánica L.*), es de color ámbar, producido a través de prensado frío, permitiendo conservar en su totalidad los nutrientes esenciales.

### 4.2.2 Análisis

**Tabla 4**

#### Características organolépticas

Parámetros	Resultado
Color	Ámbar
Olor	Característico y libre de olores extraños
Sabor	Característico y libre de olores extraños
Textura	Viscosa

Fuente: (Procesadora de Ingredientes S.A. de C.V., 2014)

**Tabla 5**

#### Análisis Físicoquímicos

Parámetros	Resultado	Unidad
Humedad	< 0,05	%
Densidad	0,9275	g/mL
Pureza	99,9	%
Ácido graso libres	1,9	%
Índice de peróxido	2,19	meq peróxido/kg
Índice de saponificación	193,01	mg KOH/g
Índice de yodo	22,1	g I <sub>2</sub> /100 g

Fuente: (Procesadora de Ingredientes S.A. de C.V., 2014)

**Tabla 6****Perfil de ácidos grasos**

Ácido graso	Resultado	Unidad
Omega 3	67.7	%
Omega 6	17.5	%
Omega 9	5.5	%
Palmítico (16:0)	5,9	%
Esteárico (18:00)	3,9	%
Oleico (18:1)	5,5	%
Vaccénico (18:1)	0,5	%
Linoleico (18:2)	17,5	%
$\alpha$ -Linolénico (18:3)	67,7	%
Ácidos grasos saturados (SFAs)	9,9	%
Ácidos grasos poliinsaturados (PUFAs)	85,1	%

Fuente: (Procesadora de Ingredientes S.A. de C.V., 2014)

**Tabla 7****Metales pesados y micotoxinas**

Parámetros	Resultado	Unidad
Metales pesados (cadmio, plomo, mercurio, etc.)	Negativo	-----
Aflatoxinas	< 0, 50	Ppb

Fuente: (Procesadora de Ingredientes S.A. de C.V., 2014)

**4.2.3 Envase**

Bidones y tambores con un peso de 20 y 900 litros respectivamente.

**4.2.4 Condiciones de Almacenamiento**

Se recomienda almacenar a una temperatura de entre 18° a 20°C con una humedad relativa por debajo del 60%. No exponer a rayos del sol como a fuentes calóricas directas.

#### 4.2.5 Vida útil

Tiene una duración de 1 año después de su producción mientras se mantenga en su empaque original.

### 4.3 Ficha técnica de la harina de chía

#### 4.3.1 Descripción

Harina desgrasada de chía (*Salvia hispánica* L.), producto resultado del proceso de prensado en frío de las semillas.

#### 4.3.2 Análisis

#### Tabla 8

#### Características organolépticas

Parámetros	Resultado
Color	Gris o café claro
Olor	Característico y libre de olores extraños
Sabor	Característico y libre de olores extraños
Textura	Característico

Fuente: (Procesadora de Ingredientes S.A. de C.V., 2014)

**Tabla 9****Análisis Físicoquímicos**

Parámetros	Resultado	Unidad
Humedad	< 6	%
Proteína	29	%
Grasa Total	7	%
Fibra total	52	%
Cenizas	<6	%
Pureza	99,9	%
Aditivos	Negativo	-----

Fuente: (Procesadora de Ingredientes S.A. de C.V., 2014)

**Tabla 10****Análisis microbiológico**

Parámetros	Resultado	Unidad
Aeróbicos totales	<100	UFC/g
Hongos	<10	UFC/g
Entero bacterias	<1	UFC/g
E.coli	Negativo	NMP/g
Salmonella	Negativo	-----

Fuente: (Procesadora de Ingredientes S.A. de C.V., 2014)

**Tabla 11****Metales pesados y micotoxinas**

Parámetros	Resultado	Unidad
Metales pesados (cadmio, plomo, mercurio, etc.)	Negativo	-----
Aflatoxinas	< 1	ppb

Fuente: (Procesadora de Ingredientes S.A. de C.V., 2014)

### **4.3.3 Empaque**

Sacos de polipropileno o papel con un peso de 25 kg.

### **4.3.4 Condiciones de Almacenamiento**

Se recomienda almacenar a una temperatura de entre 18° a 30°C con una humedad relativa por debajo del 70%. No exponer a rayos del sol como a fuentes calóricas directas.

### **4.3.5 Vida útil**

Tiene una duración de 1 año después de su producción, mientras se mantenga en su empaque original.

## **4.4 Distribución productiva de la chía en el Ecuador**

Según el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca MAGAP, desde el 2005, se viene impulsando proyectos de fomento por parte del sector privado para la producción de chía en las provincias de Santa Elena, Pichincha e Imbabura.

En el Ecuador los centros de producción de chía se concentran en dos provincias de la costa, Los Ríos con 3400 hectáreas y Santa Elena con 1800 hectáreas de sembríos. Esto debido a que según estudios técnicos de producción de chía, se han registrado mejores índices de rendimiento en sectores subtropicales. Sin embargo se registran pequeñas producciones en varias provincias de la sierra como Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Azuay, Cañar, Chimborazo siendo así, que para el año 2015, en el Ecuador se estima una superficie de cultivo de 5400 a 5600 hectáreas.

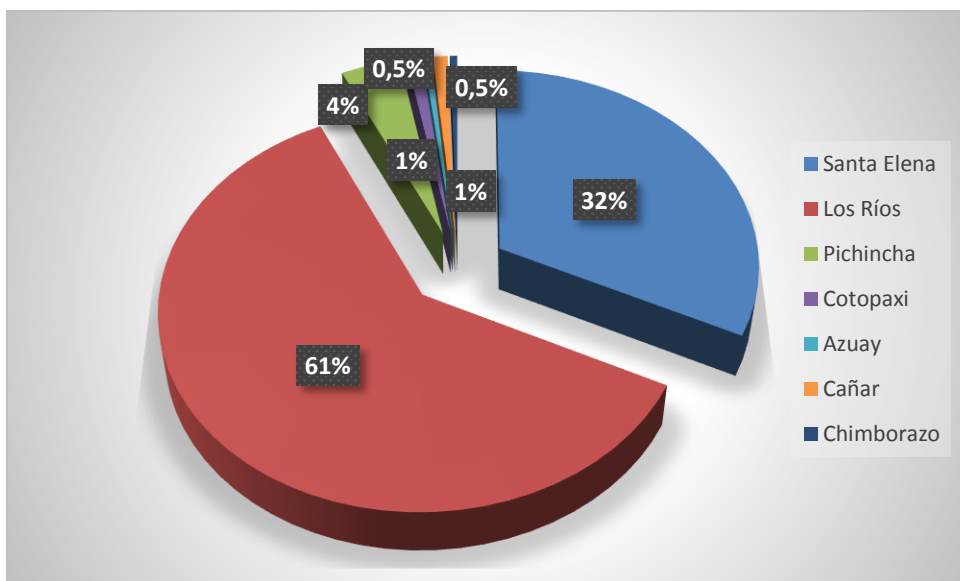


Figura 1.-Hectáreas Sembradas en el Ecuador 2015

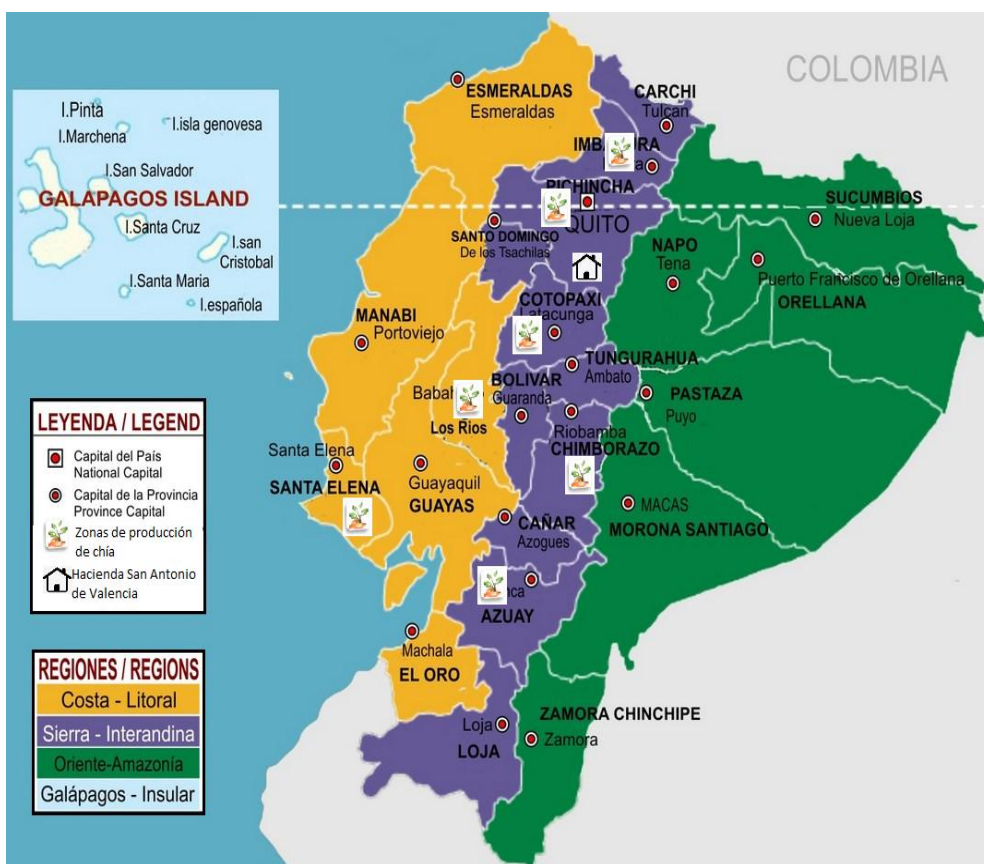


Figura 2.- Zonas de producción de la chía en el Ecuador

El predio San Antonio de Valencia es una de las asociaciones que forma parte del Programa Nacional de Cultivos Ancestrales impulsado por el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias INIAP conjuntamente con el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, cuyo objetivo es recuperar los cultivos de pseudosemillas como la quinua, amaranto, chía, chocho y promover entre la población hábitos de alimentación nutritiva y saludable.

En el año 2011, el predio San Antonio de Valencia, fue expropiado por parte del Instituto Nacional de Desarrollo Agrario INDA en base a lo estipulado en el literal C del Art. 43 de la Ley de Desarrollo Agrario, el cual hace referencia que la acción de expropiación podrá llevarse a cabo cuando las tierras aptas para la explotación agraria se hayan mantenido inexploradas por más de dos años consecutivos.

Ramón Espinel Ministro de agricultura de esa época firmó el acta de entrega recepción del predio expropiado a favor de la Asociación de trabajadores San Antonio de Valencia, conformada por 297 socios, luego de que el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca MAGAP cancelara el monto de \$ 4'856.890 a favor de la familia Jaramillo Argüello.

Desde el año 2013 la asociación de trabajadores del predio San Antonio de Valencia se ha organizado en distintos grupos para utilizar la tierra así como en la recuperación del plan de manejo denominado Implementación de un sistema agro pecuario y comercialización para la Hacienda San Antonio de Valencia, Machachi.

Concomitantemente con los intereses nacionales, este proyecto busca alcanzar la soberanía alimentaria determinada en el objetivo N° 3 del Plan Nacional para el buen Vivir 2013 – 2017. Entre una de sus estrategias figura articular la producción local - nacional, su distribución y su consumo a las necesidades nutricionales de la población, a fin de garantizar la disponibilidad y el acceso permanente a alimentos nutritivos, sanos, saludables y seguros, con pertinencia social, cultural y geográfica, contribuyendo con la garantía de



la sostenibilidad y soberanía alimentarias. (Secretaría Nacional de Panificación y Desarrollo, 2013 - 2017)

## **4.5 Sistema productivo de aceites vegetales**

### **4.5.1 Procesamiento de aceites vegetales**

Las empresas aceiteras a nivel mundial utilizan en el proceso de extracción prensas de tornillo como paso previo a la extracción con solventes. El prensado mecánico se realiza a través de prensas continuas, las cuales comprimen la semilla liberando el aceite contenido en la masa, el cual por acción de la gravedad desciende a través del barril de la prensa. El aceite separado contiene impurezas, por lo que se requiere de una clasificación a través de decantadoras y separadoras centrífugas, para su posterior almacenamiento en tanques o silos. El material residual obtenido de las prensas con un contenido de 6 a 7% de aceite se denomina torta o expeller.

La extracción por solvente generalmente se efectúa mediante el uso del químico orgánico puro conocido como hexano, el cual, pasa a través de la materia denominado torta o expeller a una temperatura de 80 °C por un tiempo estimado de 8 horas. Los sólidos desaceitados son sometidos a un proceso mediante el cual se remueve el solvente restante, permitiendo conservar la calidad de la harina. (Mara & Barrera, 2009)

Hasta 1990, la extracción de aceites vegetales se realizaba por procesos de prensado, los mismos que producían bajos rendimientos y alta generación de residuos; llegándolo a considerar una método artesanal. En la actualidad, por exigencias de protección ambiental y salud humana, este proceso está cobrando nuevamente interés. (Bockisch, 1998)

Tabla 12

## Procesos de extracción de aceites especiales y commodities

Proceso de extracción	Ventajas	Desventajas	Otros procesos
Prensa en frío	Retiene compuestos volátiles y clorofilas	Bajo rendimiento de aceite	No
Extracción mediante fluidos supercríticos CO2	Proceso no tóxico, más seguro que la extracción con hexano. No requiere eliminar solventes de la harina residual	Costos elevados, los rendimientos pueden ser menores a los obtenidos con hexano	Opcional
Extracción con etanol	Solvente menos tóxico y más seguro que el hexano	Más difícil de remover extractos no lípidos de la harina	Si
Prensado estándar	Tecnológicamente simple y económico para la producción a gran escala	Menor rendimiento que la extracción con hexano, las altas temperaturas causan algunos cambios químicos en el aceite y la harina	Si
Extracción con hexano	Bajos costos, alto rendimiento	Problemas para la salud y de seguridad	Si
Pre-prensado y extracción con hexano	Bueno para semillas con > 20% aceite	Requiere más equipamiento	Si
Extracción acuosa enzimática	Técnica ambientalmente limpia	Altos costos de las enzimas, rendimiento menos a la extracción con hexano	Opcional

Fuente: Gourmet and Health-Promoting Specialty Oils.

#### 4.5.2 Proceso de extracción de aceite de semillas oleaginosas

Este proceso consta de cuatro pasos:

- Preparación de las semillas
- Extracción de aceite por prensado
- Tratamiento del aceite crudo
- Tratamiento de la harina

#### 4.5.3 Preparación de las semillas

El proceso consiste en una serie de tratamientos mecánicos y físicos aplicados a las semillas con el objeto de calentar el grano para darle plasticidad o bien, romper los tejidos que envuelven al glóbulo graso, con el propósito de optimizar el prensado de la semilla.

**Secado:** Se coloca las semillas a exposición solar con la finalidad de insolubilizar los fosfatos y destruir bacterias y mohos.

**Limpieza:** Se retiran de las semillas pequeñas ramas, hojas, tallos, estacas y otros materiales extraños por medio de zarandas, cernidores rotativos o cribas planas.

**Pesaje:** Es una actividad que permite determinar la cantidad exacta de semillas que se va a procesar en un lote.

**Triturado:** Es la acción de reducir el tamaño de la semilla a través de molinos de martillos o cizallas.

**Descascarado:** Es la eliminación de la cascarilla mediante el uso de un multi-aspirador, que utiliza aire para clasificar por tamaño y densidad los componentes.

**Laminado:** Proceso que permite la rotura fibrilar de la semilla, facilitando la liberación del aceite contenido en las celdillas mediante el uso del molino laminador. (Bockisch, 1998)

#### **4.5.4 Extracción de aceite por prensado en frío**

Este proceso se lleva a cabo mediante el uso de una prensa tornillo tipo helicoidal, el cual gira en su propio eje en una jaula de acero templado; los espacios situados entre las barras de aceros permiten la salida del aceite y son regulables dependiendo del tipo de semilla que se vaya a utilizar para el proceso de extracción. El particular diseño de los tornillos genera el desplazamiento de la materia desde la zona extrema de la alimentación hacia la zona de descarga, expulsando la torta o expeller de la prensa en forma de escamas planas. (Beerens, 2007)

Este tipo de prensado permite un rendimiento de aceite de hasta el 90 - 95 %, mientras que la extracción con disolventes es del 99%; a pesar del bajo rendimiento este método es más sencillo, flexible y seguro. (Shahidi, 2005)

#### **4.5.5 Tratamiento del aceite crudo**

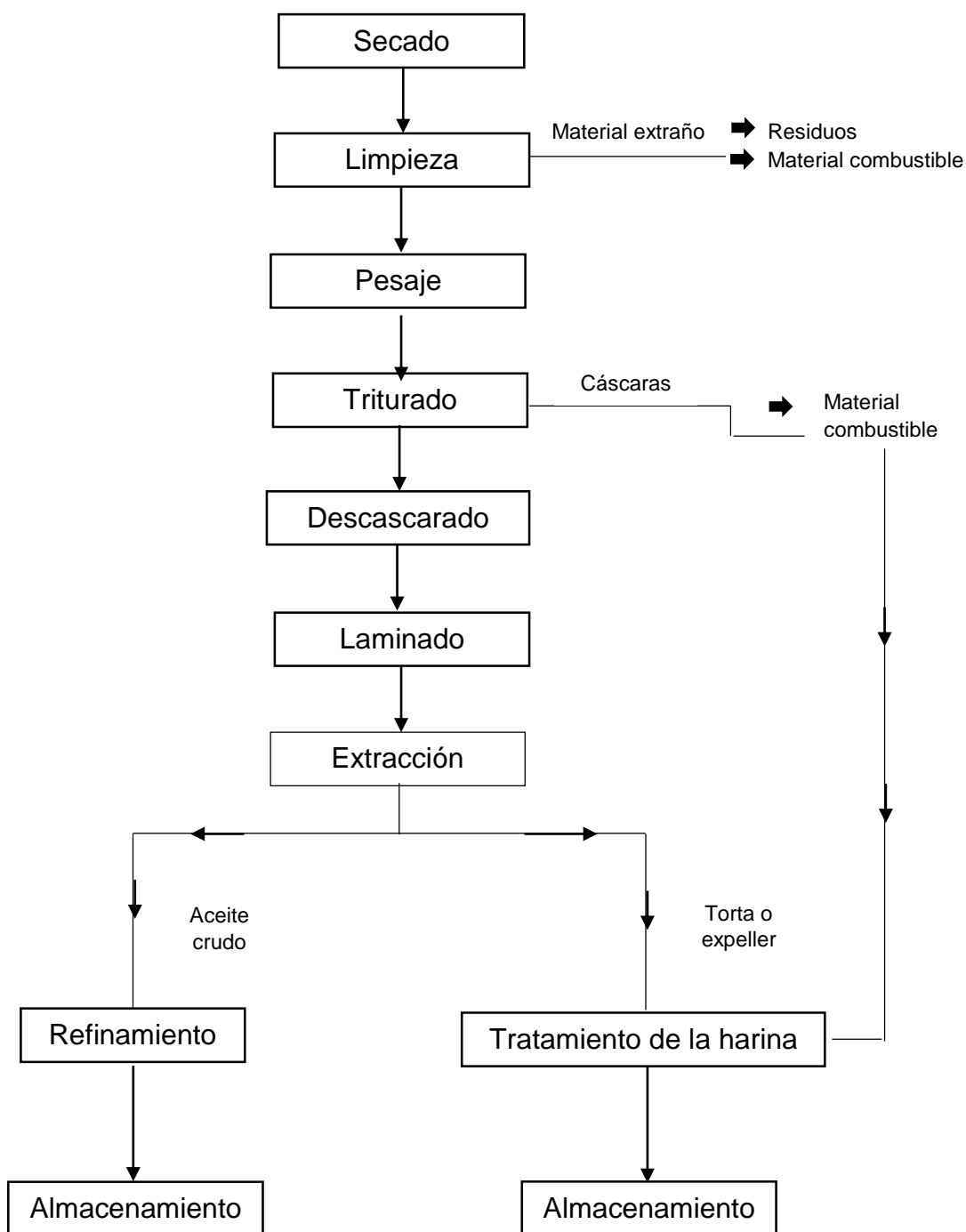
Para obtener un producto más agradable para el consumo humano, los procesos de refinación pretenden mejorar en los aceites las características organolépticas como el color, sabor y aroma, pero durante el desarrollo de las diferentes etapas los aceites eliminan compuestos que por sus características son importantes para la salud humana tales como vitaminas, carotenos, tocoferoles y otros con menor presencia; razón por lo cual, pierden su importancia desde el punto de vista nutricional.

Ciertos países como Italia, Estados Unidos, Japón, Brasil, Australia, Francia, entre otros, consumen aceites de distintos orígenes sin purificar, tal es el caso del aceite de chía en calidad extra virgen, por cuanto, este conserva las propiedades naturales de la semilla. (Mara & Barrera, 2009)

#### **4.5.6. Tratamiento de la harina**

Se denomina harina sin mucílago al residuo derivado del proceso de extracción del aceite, misma que es sometido a un proceso de tamizado por

medio de un agitador que contiene una malla. La fracción retenida sobre el tamiz se considera rica en fibra, mientras que la fracción que paso por el tamiz se considera rica en proteínas. (Capitani, Caracterización y funcionalidad de subproductos de chía (*Salvia hispanica* L.) Aplicación en Tecnología de alimentos, 2013)



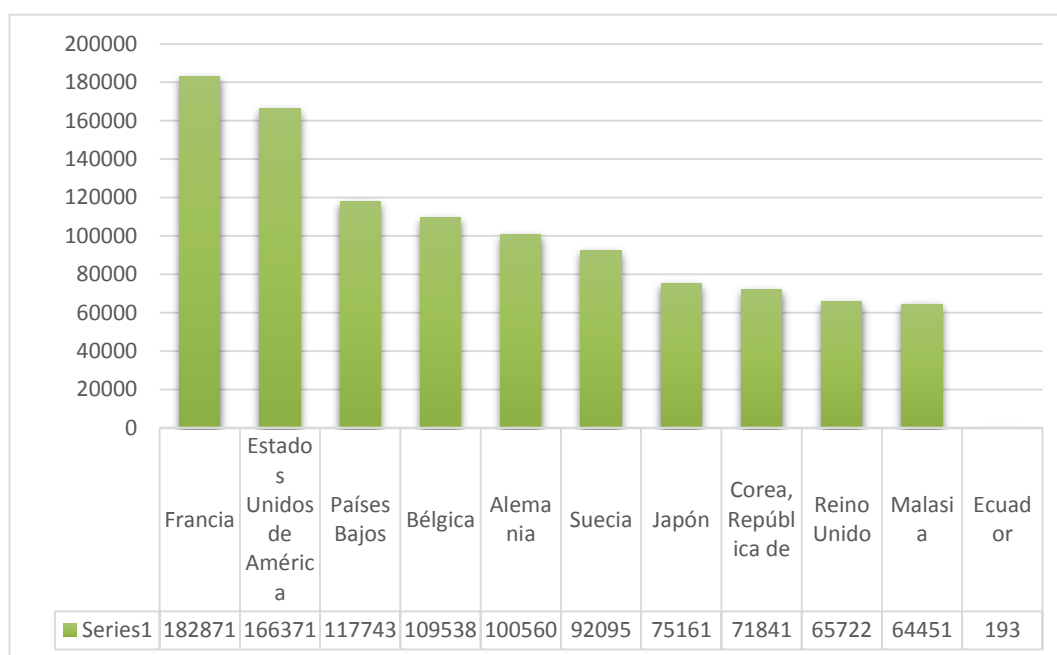
**Figura 3.- Diagrama de flujo del proceso de extracción del aceite de chía**

## 4.6 Mercados potenciales

### 4.6.1 Demanda

Para realizar el análisis de la demanda, se consideró la información obtenida por fuentes primarias, para conocer el comportamiento de un producto específico a un mercado determinado; el aceite de chía no tiene una partida específica dentro del Sistema Armonizado, por lo que el análisis de exportaciones corresponde a las demás semillas comestibles.

Según Trade Map ITC, se determina que la demanda a nivel mundial, principalmente es el mercado de con aproximadamente 182.871 miles de dólares, que representa el 18% de las importaciones, seguido por Estados Unidos con 166.371 miles de dólares, representando el 16%, mientras que el Ecuador es uno de los países con menor porcentaje, teniendo una importación de 193 miles de dólares.



**Figura 4.- Importación de Aceites de Semillas Sin Refinar (2014) en miles de dólares**

En el periodo 2010 – 2014 las importaciones de aceite de semillas sin refinar, se han incrementado, con un aumento de 584.778 miles de dólares, en la tabla se puede apreciar los principales países importadores.

**Tabla 13**

**Países importadores de aceites de semillas sin refinar, comestibles**

Importadores	Años (Miles de Dólares)				
	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Mundo</b>	1192100	1443925	1523424	1643281	1776878
<b>Francia</b>	106087	143754	148010	172543	182871
<b>Estados Unidos</b>	75366	93416	115314	139660	166371
<b>Países Bajos</b>	58212	121666	107418	100542	117743
<b>Bélgica</b>	24642	38343	34336	41785	109538
<b>Alemania</b>	80571	88262	90658	103749	100560
<b>Suecia</b>	30144	31499	27193	36664	92095
<b>Japón</b>	71575	68081	70658	65828	75161
<b>Corea</b>	80679	90562	74955	81093	71841
<b>Reino Unido</b>	35070	32342	36961	46824	65722
<b>Malasia</b>	29253	34655	38557	35816	64451
<b>Ecuador</b>	306	380	301	387	193

Fuente: (ITC TRADE MAP, 2014)



#### 4.6.2 Oferta

La oferta internacional de aceite de semillas comestibles, tiene como origen los países que constan en la siguiente tabla.

**Tabla 14**

#### **Países exportadores de aceites de semillas sin refinar, comestibles**

Exportadores	Años (Miles de Dólares)				
	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Mundo</b>	2891125	4208384	4052020	3925978	3669990
<b>India</b>	627019	878385	751166	806340	692005
<b>Estados Unidos</b>	579171	847051	887637	728507	582967
<b>Italia</b>	115522	198433	165181	227259	238496
<b>Bélgica</b>	200304	257812	204240	203648	180253
<b>Francia</b>	127376	170244	149695	156955	165515
<b>Países Bajos</b>	110934	121569	129819	110488	145122
<b>Dinamarca</b>	47779	65992	69587	73653	128767
<b>Alemania</b>	89690	129001	132364	124927	126935
<b>China</b>	77106	143615	99528	83836	95888
<b>Tailandia</b>	56486	70098	63698	64958	83902
<b>Ecuador</b>	583	806	186	608	728

Fuente: (ITC TRADE MAP, 2014)

Cabe mencionar que los países presentados en la tabla anterior, producen y exportan el aceite de chía bajo una misma partida arancelaria que incluye los aceites de semillas sin refinar comestibles.

En el cuadro se puede determinar que la India es el principal país exportador de aceite de semillas comestibles con 692.005 miles de dólares, en los anteriores años, que ha tenido un decrecimiento de sus exportaciones, hay que tener en cuenta, que este país no es un productor de aceite de chía, pero tiene una gran cantidad de aceite de diversas semillas las cuales satisfacen la demanda, en segundo lugar, figura Estados Unidos con 582.967 miles de dólares, el cual produce aceite de chía pero en bajas cantidades.

#### **4.6.3 Clasificación Arancelaria**

El aceite de chía no tiene una partida específica, es por eso que se lo ha clasificado en la siguiente subpartida arancelaria.

#### **Aceite de Chía 1515.90.00**

##### **Sección III:**

Grasas y aceites animales o vegetales; productos de su desdoblamiento; grasas alimenticias elaboradas; ceras de origen animal o vegetal.

##### **Capítulo 15:**

Grasas y aceites animales o vegetales; productos de su desdoblamiento; grasas alimenticias elaboradas; ceras de origen animal o vegetal

##### **Partida Sistema Armonizado 15.15:**

Las demás grasas y aceites vegetales fijos (incluido el aceite de jojoba), y sus fracciones, incluso refinados, pero sin modificar químicamente.

##### **Subpartida Sistema Armonizado 1515.90:**

Los demás

#### 4.6.4 Tributos al comercio exterior

**Tabla 15**

##### **Impuestos al aceite de chía**

Tributos	Valor %
Arancel advalorem - Unión Europea	20
Sistema Andino de Franja de Precios SAFP	31.5
Arancel Externo Común AEC	20

Fuente: (SENAE, s.f.)

#### 4.6.5 Barreras arancelarias y acuerdos comerciales

El ingreso de ese producto al mercado de Rusia tiene un arancel de 3.75% para los países integrantes del Sistema de Preferencias Generalizadas SPG.

**Tabla 16****Preferencia arancelaria para el ingreso al mercado ruso**

Código de producto	Descripción del producto	Denominación comercial régimen	Arancel aplicados
1515901100	Grasa y aceites vegetales fijos y sus fracciones, incluso refinado, pero sin modificar químicamente (exc. de soja, maní, palma, semilla de girasol, cártamo, semilla de algodón, coco, almendra de palma, babasú, la violación, de colza y mostaza, semillas de lino, maíz, ricino y aceite de sésamo); aceite de tung, aceite de jojoba, aceite de oiticica, cera de mirto y cera del Japón; sus fracciones	Arancelario preferencial para los países SGP	3.75%

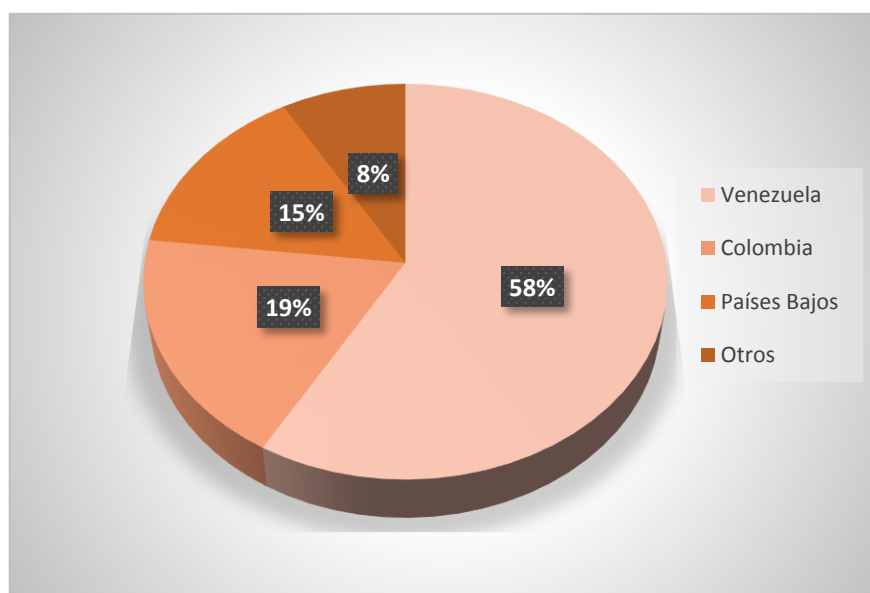
Fuente: Market Access Map.

**4.7 Empresas ecuatorianas productoras de aceites**

En el año 1953 se registran los primeros cultivos de palma africana en los recintos de Santo Domingo y Quinindé. Las primeras exportaciones ecuatorianas de aceite de palma se efectuaron en febrero de 1994, alcanzando un volumen de 4,000 toneladas ese año; lo que marcó un hito en la contribución a la cadena productiva del aceite de palma en la economía del país. (Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones, 2014)

El Ecuador ocupa el segundo lugar como productor regional de aceite de palma y a nivel mundial Malasia e Indonesia son los principales países productores de aceite de palma, cuya producción representó el 85% del total mundial en 2014, mientras que el Ecuador representó apenas el 0.9% de la producción mundial en ese año. (ProEcuador, 2014)

La producción de aceite de palma en el año 2014 asciende a 540 000 toneladas, registrando que para el consumo local se destinan 215 000 toneladas estableciendo un excedente de 325 000 toneladas, las que son exportadas a países a varios destinos (ver figura N° 3).



**Figura 5.- Destino de las exportaciones ecuatorianas de aceite de Palma**

**Tabla 17****Producción, consumo y exportación de aceite del Ecuador**

Año	Producción	Consumo	Excedente
2004	282 152	200 798	81 354
2005	339 952	201 258	138 694
2006	352 120	204 039	148 081
2007	396 301	211 277	185 024
2008	418 380	209 675	208 705
2009	428 594	210 485	218 109
2010	380 301	209 840	170 461
2011	472 988	211 949	261 039
2012	539 498	213 600	325 898
2013	496 581	215 695	282 981
2014	540 000	215 000	325 000

Fuente: (Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones, 2014)

Desde los años 90, se ha promovido el cultivo de oleaginosas generando una tendencia para sustituir las importaciones de grasas y aceites de origen vegetal, para satisfacer la demanda interna del país. Varias industrias aceiteras ecuatorianas han visto una oportunidad de desarrollo y han apostado por la diversificación de su portafolio de productos para incursionar en la extracción de aceite de girasol, ajonjolí, algodón, soya, canola. (Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones, 2014)

#### **4.7.1 Industria ALES**

Es una empresa con una trayectoria de más de 71 años en la agroindustria ecuatoriana, líder en la producción comercialización y distribución de productos comestibles y de limpieza a nivel nacional.

La empresa fue creada el 27 de noviembre del 1943 por los hermanos Antonio, Oswaldo, Cesar Álvarez Barba conjuntamente con José Espinoza, que actualmente se encuentra ubicada en la ciudad de Manta y con oficinas en Quito, Guayaquil, Cuenca y Esmeraldas.

Industrias Ales empezó con la producción de velas y jabones de lavar, posteriormente, en el año de 1946 crea la línea de producción para la fabricación de aceites y mantecas comestibles. En 1972 amplía su capacidad instalada, integrando la primera desalinizadora para transformar el agua salada en agua esterilizada, y además un nuevo equipo para la extracción de aceite a través de solventes.

En 1977 a través de una alianza estratégica con Socieplast Ecuador, que inicia la provisión de tarrinas de plástico para el envasado de aceites y mantecas, que para ese año ya tenía una demanda del 19% del mercado, por lo que amplía su capacidad de autoabastecimiento de materias primas a través de la compra de dos empresas extractoras de aceite crudo de palma.

En 1990 la planta de extracción de aceites vegetales por solventes, crea la marca líder de su empresa con la siguiente denominación Alesol, que hasta la fecha es reconocida en Sudamérica por sus compuestos de extracto de té verde y antioxidante Ter Butil Hidroquimoma TBHQ. Con el transcurso del tiempo se enfocaron en fortalecer sus procesos industriales, creando en esa época uno de los complejos más modernos de Sudamérica, los cuales generaron nuevos sistemas de comercialización y una distribución eficiente.

La capacidad corporativa de la empresa ha permitido general nuevas alianzas estratégicas con grupos empresariales latinoamericanos y multinacionales, que a la fecha se constituyen en proveedores y aliados

estratégicos de Procter & Gamble, INBIOALES, PET, COPROBALAN, ITALCOL, 3M.

En el año 2015 la planta realiza actividades de interesterificación enzimática de aceites y grasas que permite proveer grasas especiales para la industria y el consumo, en especial el aceite de girasol.

Industrias Ales a la fecha exporta sus productos diversificados a los siguientes destinos Argentina, Perú, Colombia, Venezuela, Guatemala, Estados Unidos, China, Cuba, Alemania, Panamá, Japón, Bolivia y México.



**Figura 6.- Destino de las exportaciones de la Industria Ales**

#### **4.7.2 La Fabril**

Empresa ecuatoriana creada 1966 inicia sus operaciones industriales con la comercializadora de algodón en rama, para luego extender sus procesos en 1978 hacia el refinado de aceite y grasas vegetales.

En 1981 para garantizar materias primas integra dos compañías dedicadas a la extracción y producción de aceite de palma. En 1990 crea el primer Centro de Investigación y Desarrollo Aceites y Grasas vegetales en el Ecuador.



En 1985 la compañía impulsó la diversificación de sus negocios con la implementación de una fábrica de plásticos para abastecer a la cadena de valor del aceite con los recipientes y envases para sus productos aceite, manteca y margarinas. En este mismo año pone en funcionamiento la planta de refinación física de aceite más moderna de Latinoamérica para esa época.

La calidad de sus productos, en 1991 permitió a la empresa La Fabril expandirse exitosamente en el mercado internacional, incorporando al grupo empresarial a las siguientes firmas FritoLay, Nestle, Carozzi, Watt's, Danica. El resultado de estas alianzas permitió que las exportaciones de estas firmas en conjunto lleguen a los siguientes destinos EEUU, Brasil, Argentina, Venezuela, Colombia, Panamá, Perú, Chile, México, Jamaica y Uruguay.

El exitoso manejo empresarial permitió generar una nueva línea de negocios a partir de absorber en el año 2002 a Unilever Best Foods comprende las marcas de aceite La Favorita, La Favorita Light, Criollo, La Favorita Achiote y las marcas de margarina Marva y Hojaldrina.

Uno de los elementos determinantes para el crecimiento y desarrollo de esta empresa en el Ecuador y la diversificación de sus cadenas productivas se concentra en un solo objetivo la asociación con pequeños productores agrícolas para fomentar la sostenibilidad de la siembra de la palma en los cantones San Lorenzo, Eloy Alfaro y Río Verde de Esmeraldas.

Las actividades productivas para garantizar la sostenibilidad de los cultivos de palma se benefician de micro créditos otorgados por la Corporación Financiera Nacional CFN y con la cooperación técnica de la empresa.



**Figura 7.- Proyecto Asociativo de Palma Aceitera**

#### **4.7.3 Danec S.A**

La empresa agroindustrial Danec S.A fue inaugurada en 1971 con la finalidad de atender las necesidades del mercado nacional en el segmento de mercado de grasas, aceites comestibles y jabones en barra.

Uno de los pilares fundamentales de desarrollo de la empresa es la constante innovación tecnológica así como el desarrollo e implementación de nuevos procesos, encaminados a la gestión de calidad de la ISO 9001. La planta industrial tiene la capacidad de procesar grandes volúmenes así como tiene la posibilidad de ser flexibles para transformar todo tipo de aceites y grasa que son requeridos por clientes grandes y pequeños.

La empresa además tiene además zonas de cultivo industrial con las empresas Palmera de los Andes y Palmeras del Ecuador, que en total proveen de 20 000 hectáreas sembradas, de las cuales 10 000 hectáreas son de cultivo de variedad híbrido. Las plantaciones tienen la capacidad de entregar aceite crudo de palma, palmiste, aceite híbrido inter-específico, semillas de palma según variedades, viveros comerciales y asistencia técnica.

Los destinos de exportación de los productos de la empresa DANEC S.A figuran en la figura N° 6



**Figura 8.- Destino de las exportaciones de la empresa DANEC S.A**

#### **4.7.4 Resultados de las entrevistas**

Las entrevistas fueron realizadas a los jefes de producción de las empresas Danec, La Fabril e Industria ALES, con el objetivo de conocer el funcionamiento e influencia de los sistemas productivos en la industrialización de aceites en las empresas ecuatorianas.

Tabla 18

¿Qué tipos de aceites produce y comercializa su empresa?

	Girasol	Canola	Soya	Palma	Maíz
ALES	x	x	x	x	
La Fabril	x	x	x		x
DANEC	x	x	x	x	x

Tabla 19

¿De dónde obtienen la materia prima para la industrialización de los aceites (producción propia, compra o importación)?

	Producción Propia	Compran	Importan
ALES	x		
La Fabril	x	x	
DANEC	x	x	

Tabla 20

**¿Qué sistema productivo utilizan para la extracción del aceite?**

ALES	La Fabril	DANEC
Por prensado caliente y solvente por cuanto estos permiten un mayor rendimiento y sus costos son bajos	Por prensado caliente y solvente, la combinación de estos dos procesos generan mayor rendimiento y menos residuos	Por prensado caliente, tratamiento térmico y solvente por cuanto estos permiten un mayor rendimiento.

Tabla 21

**¿El sistema productivo empleado genera residuos o desperdicios?**

ALES	La Fabril	DANEC
Si, el proceso de extracción de aceite genera efluentes industriales propias de cada una de las etapas de la industrialización	Si, el procesamiento del aceite de vegetal produce grandes cantidades de desperdicios sólidos y líquidos como hojas, racimos vacíos, fibras, cáscaras y sustancias propias de la extracción	Si, el proceso productivo del aceite genera tanto desperdicios sólidos como cascara, tallos, hojas así como líquidos que son propios de las etapas de esterilización y clarificación del aceite

Tabla 22

## ¿Qué tratamiento dan a los residuos o desperdicios?

ALES	La Fabril	DANEC
<p>El efluente de las plantas extractoras se los utiliza como fertilizantes para reincorporar nutrientes al suelo. Por otra parte los efluentes de las plantas extractoras de aceite son utilizados para la producción de Biogas para la generación de energía.</p>	<p>Las extractoras reciclan un 100% los residuos del proceso productivo del aceite rojo de palma. Adicional mantiene un programa de producción de compost, un abono orgánico producido a partir de los residuos generados durante el proceso de extracción del aceite rojo de palma, que permite a sus proveedores reducir el uso de fertilizantes minerales.</p>	<p>Los residuos de la fábrica también son utilizados para la generación de energía alternativa, a través de biocombustibles. Otros residuos son utilizados como aditivos en la preparación de balanceado.</p>

Tabla 23

**¿Qué tipos de control de calidad emplea y en qué etapas del proceso productivo se realiza?**

ALES	La Fabril	DANEC
Elaboración de políticas y procedimientos de calidad, así como control sobre el personal y las actividades.	Generación de manuales de procedimiento que especifiquen las técnicas de muestreo y los parámetros de control.	Establecimiento de protocolos y estándares de manejo de puntos críticos, requerimientos sanitarios y legales.
En las etapas de requisición de materia prima y materiales, producción y almacenaje	En los procesos de materia prima, producción, refinamiento, producto terminado	En los procesos de materia prima, extracción, purificación, neutralización, producto terminado

Tabla 24

**¿Qué procesos de refinación utiliza para mejorar las características organolépticas como el color, sabor y aroma de los aceites?**

ALES	La Fabril	DANEC
Desgomado	Neutralización	Desgomado
Neutralización	Clarificación	Neutralización
Clarificación	Desodorización	Clarificación
Desodorización	Hidrogenación	Desodorización
		Interesterificación

Tabla 25

**¿Cuáles son las medidas que se utiliza en la planta para que el proceso productivo sea amigable con el medio ambiente?**

ALES	La Fabril	DANEC
<p>La planta emplea lagunas de evaporación para reducir en un 100% el impacto de la descarga a las aguas superficiales, de contaminantes y efluentes conjuntamente con el control de las emisiones de hexano en el proceso de extracción por solvente; y emisiones de hidrógeno y amoníaco.</p>	<p>Se utiliza lagunas anaeróbicas y un sistema de biofiltro de alto rendimiento llamado Sistema BioFil, se ha implementado para resolver el problema de los efluentes de la plantas.</p>	<p>Tratamiento de las aguas de procesos mediante piscinas de oxidación, piscinas de residencia y plantas de tratamiento de aguas residuales con lo que se logra obtener la calidad de agua óptima para devolver a la fuentes hídricas, sin afectación negativa al ambiente. Monitoreos ambientales semestrales del agua de descarga como un control del cumplimiento con la normativa ambiental vigente TULSMA. Gestionar la recolección y disposición final de desechos.</p>



Tabla 26

**¿Qué grado de tecnificación y especialización tienen la planta frente a los procesos de industrialización?**

ALES	La Fabril	DANEC
<p>Una de las políticas claves de la empresa es la constante innovación tecnológica por lo cual cuenta con un centro de investigación y desarrollo así como con uno departamento de promoción y ejecución de proyectos. En la actualidad poseen una de las plantas industriales más moderna del Ecuador, así como 72% de especialización de sus trabajadores.</p>	<p>La innovación constante de es un pilar fundamental de la empresa para lo cual han implementado: 1.- Plan de tratamiento de micro-nanofiltración para la reducción de contaminantes de los efluentes industriales. 2.- Una desalinizadora que permite transformar el agua sal del mar en agua esterilizada 3.- Equipos de extracción de aceite por solventes</p>	<p>La planta cuenta con tecnología de punta que permite producción de grandes volúmenes y al mismo tiempo ser flexibles para otros procesos menores. 1.- En el año 2010 se instaló un cristalizador en el proceso de fraccionamiento para aumentar la capacidad en fracciones de palma. 2.- Para ampliar el volumen de producción de aceite popular se implementó los equipos “fast loading” de exportación 3.- En el 2013 se realizó la ampliación del almacén central para aumentar la capacidad de almacenamiento de productos</p>

Tabla 27

**¿Qué estándares de calidad cumple la planta para la venta de sus productos en el mercado?**

ALES	La Fabril	DANEC
1.- ISO 9001:2000 Sistema de gestión de calidad	1.-Certificación de Buenas Prácticas de Manufactura	1.-Certificación de Punto Verde a: - Reducción de residuos - Reducción de consumo de agua - Procesos limpios
2.- RSPO: Roundtable on sustainable palm oil	2.- ISO 9001:2000: Calidad de procesos	2.- Certificación Kosher
3.- Certificación Kosher	3.- ISO 14001:2004: Gestión ambiental.	3.- Certificación de Buenas Prácticas de Manufacturas
	4.- Sellos de calidad INEN	4.- ISO 9001:2008: Sistemas de gestión de calidad
		5.- Certificación HACCP

Tabla 28

**¿Su empresa produce aceite virgen o extra virgen?**

ALES	La Fabril	DANEC
No	No	No

Tabla 29

**¿Qué opina usted de la obtención de aceite extra virgen por medio del prensado en frio?**

ALES	La Fabril	DANEC
Es un método de extracción poco rentable debido a que no se obtiene un rendimiento del 99% de la semilla pero garantiza la obtención de un producto de calidad que conserva su aroma, sabor y valores nutricionales.	Es un procedimiento que genera menor rendimiento y mayor desperdicio en comparación a la extracción por medio de solventes.	Proceso productivo que genera un producto con una vida útil más corta y que no resiste temperaturas altas como los aceites refinados.

Tabla 30

**¿Qué perspectivas de comercialización le encuentra usted al aceite de chía?**

ALES	La Fabril	DANEC
El mercado ecuatoriano no presenta ningún atractivo para la comercialización de aceite de chía, esto debido a la falta de cultura alimentaria sana que tiene la población.	La chía es un producto que recién está ingresando al mercado nacional pero como producto sin mayor valor agregado, por lo cual recién en un par de años se podría hablar de un mercado atractivo para la inversión.	El desconocimiento de los beneficios nutricionales de la chía por parte de la población es lo que genera que el mercado sea poco atractivo, por otro lado en el Ecuador no existe la suficiente producción para garantizar un proceso de industrialización continuo, lo que generaría costos elevados.

#### 4.8 Efectos de la producción de aceite de chía

##### 4.8.1 Análisis de los efectos económicos

La más antigua forma de satisfacer las necesidades humanas se debe a la agricultura, la misma que ha proveído de los recursos y los factores productivos, ha beneficiado los sistemas económicos y han generado mejores niveles de economía en todos los países del mundo. (Piza, 2012)

La producción agrícola ecuatoriana ha merecido el reconocimiento de los mercados internacionales, debido a la calidad del producto y a las inmejorables condiciones geográficas y naturales propias del Ecuador. (Riera & Zuleta, 2013)

En el año de 1960, la economía del Ecuador experimenta cambios trascendentales, como consecuencia de la crisis temporal de la producción a

nivel mundial, la reducción de precios y la disminución de exportaciones, situaciones propias de esa época y de los conflictos políticos entre naciones, estas circunstancias temporales permitieron desarrollar el proyecto político global encaminado hacia la diversificación de la economía, la industrialización y la transformación de los rezagos feudales de producción hacia una modernización del sector agrícola. (Piza, 2012)

En el 2012 – 2013, las exportaciones de aceites de semillas comestibles sin refinar en el Ecuador, han tenido un crecimiento de 78.11 %, mientras que entre el 2013 – 2015, han decrecido de 4.43 % y 3.90 %.

**Tabla 31**

**Exportaciones de aceite de semillas comestibles de Ecuador**

Años	Toneladas	FOB(miles de USD)	Valor unitario	Tasa de Crecimiento Exportaciones %	Tasa de Crecimiento Toneladas %
2012	49,43	133,83	2,707	-	-
2013	88,04	298,59	3,392	78,11	25,27
2014	84,14	360,39	4,283	-4,43	26,29
2015	80,86	276,1	3,415	-3,90	-20,28

Fuente: (Banco Central del Ecuador, s.f.)

La exportación de aceites de semillas comestibles sin refinar, no representa un gran porcentaje dentro de las exportaciones del Ecuador, es por eso, que en el 2015, se ha experimentado una disminución de 276,1 miles de dólares, el mismo que en su relación de tasa de crecimiento representa un menos 3,90%.

En el año 2014 el precio unitario por tonelada, se incrementó de 3.392 a 4.283, sin embargo, la cantidad disminuyó de 88,04 a 84,14.

Los productos de la oferta exportable del Ecuador, especialmente en la actividad no petrolera se encuentra el aceite de chía, que según el Banco Central del Ecuador, en el período comprendido 2012 – 2015, los productos no tradicionales han alcanzado una importante posición en el comercio exterior.

Las exportaciones de aceite de chía favorecerán la generación de empleo, especialización de la mano de obra, beneficios del desarrollo productivo, industrialización, y generar aportes hacia el cambio de la matriz productiva y a la generación de valor agregado.

#### **4.8.2 Análisis de los efectos sociales**

En los años 60, la República del Ecuador en el sector agrícola generó un crecimiento económico, a través de los beneficios de las fuentes de empleo y el mejoramiento de la calidad de vida y la economía en su conjunto, donde en la región sierra se concentraba el 82% de cultivos de chía, que generalmente han sido destinados para satisfacer el consumo interno y el restante el 18% se registraba en la región costa, cuya producción estaba destinada exclusivamente para la exportación. (Piza, 2012)

Conforme se desarrolla la agricultura y en vista de las exigencias de los mercados internacionales, se ha requerido implementar mecanismos y medios tecnológicos para ofrecer productos de mejor y mayor calidad, en donde las empresas nacionales e internacionales han aprovechado las ventajas comparativas de los mercados para ofrecer productos con marca. (Quevedo & Rodríguez, La aplicación de la Agricultura de Precisión: su impacto social, 2010)

**Tabla 32****Generación de Empleo a Nivel Nacional**

Sectores	Porcentual
Agricultura	28,05 %
Ganadería	19,08 %
Caza	4,89 %
Silvicultura	13,61 %
Pesca	16,33 %
Otras	18,04 %

Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2015)

El censo nacional del 2015, determina que el sector agrícola en el período marzo 2014 – marzo 2015 ha participado con un 2,07 % de incremento a diferencia de otras ramas y sectores que han tenido como resultado solo un 28,05 % de los empleados a nivel nacional. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2015)

**4.8.3 Análisis de los efectos ambientales**

La crisis ambiental es la consecuencia del descuido y de la destrucción de los recursos, tanto en cuanto, a medida que la población crece, la tecnología avanza y los mercados demandan mayor cantidad de recursos, por tanto, los gobiernos han tomados medidas suficientes para proteger estos escasos recursos como por ejemplo el agua. (Pérez Díaz & Castillo Ramos, 2010)

A medida que la industria se va desarrollando, van surgiendo problemas que afectan a la naturaleza como el calentamiento global, la

erosión de la tierra, el cambio de clima, etc., para lo cual, se han adoptado políticas mundiales comunes para proteger el medio ambiente, como por ejemplo: la implementación de energías alternativas, el reciclaje y el control de desechos contaminantes.

La naturaleza y el sector agrícola han sufrido directamente los efectos de la contaminación, toda vez que estos recursos naturales son la fuente de desarrollo y de ingresos de un sinnúmero de industria a nivel global, como las plantas de fabricación de papel, etc., impactos que son directamente negativos en la manutención de ríos y otras fuentes de agua naturales, debido a que los cultivos se utilizan plaguicidas, fertilizantes, funguicidas, insecticidas, que afectan directamente al suelo, a las plantas y a quien las consume.

Entre los problemas de impacto local más relevantes tenemos:

- Deforestación

Los agricultores para aprovechar el suelo en cultivos rentables y comerciales, talan árboles sin ver la problemática que causan como el calentamiento global, desestabilización del clima y aumento de problemas ecológicos. (Definición, 2015)

- Contaminación agroquímica

Los pesticidas y los fertilizantes deben utilizarse de una manera adecuada, debido a que su mal uso puede causar afecciones al ser humano, hay que tomar en cuenta que estos químicos pueden ser arrastrados por la lluvia o expandido hacia el aire, provocando los diversos cambios climáticos. (Germán, 2002)

- La contaminación del atmosférica

Se produce básicamente por las emisiones de las calderas, varias plantas están transformando sus calderas para trabajar con gas natural, y de esa forma cumplir los requisitos de la Norma de contaminación del aire en cuanto a material particular (Perez & Landeros, 2009)



- Generación de olores molestos

Los olores molestos son provocados principalmente en el proceso de refinación. Las inversiones asociadas a su tratamiento son caras, razón por la cual se privilegia la minimización de fugas y confinamiento de las zonas conflictivas. (Comisión Nacional del Medio Ambiente, 1998)

## DISCUSIÓN

- El sistema de prensado en frío es el proceso más óptimo para la extracción de aceite de semillas oleaginosas, permitiendo la obtención de un aceite extra virgen de calidad, el cual es altamente cotizado en mercados internacionales por conservar los beneficios nutricionales propios de la semilla
- El mercado nacional no presenta ningún atractivo para la comercialización de aceite de chía, esto debido a que la cultura alimentaria de los ecuatorianos no incluye a esta semilla en su dieta diaria, por el desconocimiento de sus potenciales alimenticios y nutricionales
- Para llegar con buenas expectativas al mercado internacional de alimentos y de productos elaborados a base de Chía, se determina que los estándares de calidad establecidos por la norma de certificación Kosher, son los más aceptados a nivel mundial.
- La implementación de procesos productivos a través del sistema de prensado en frío beneficia la generación de fuentes de empleo, por cuanto este requiere de mano de obra no especializada en las fases iniciales como la limpieza y acondicionamiento de las semillas
- El modelo de asociatividad y el desarrollo de cadenas productivas de la Chía beneficiarán la conformación de centros de acopio y la expansión de los procesos de industrialización y comercialización internacional
- Políticas mundiales comunes exigen que el manejo de los desechos industriales se realicen con la aplicación de normas ambientales que garantizan el cuidado del agua, aire y suelo.
- Las empresas aceiteras han visto la oportunidad de alcanzar la eficacia en la cadena productiva, mediante la reutilización de los desperdicios o residuos industriales provenientes del proceso de extracción de aceites de las semillas oleaginosas, para la diversificación de productos con valor agregado.

## LISTA DE REFERENCIAS

- Hernández, J. A., & Salvador, M. (2008). *MORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION OF CHÍA (Salvia hispanica)*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=61031203>
- Acción Ecológica. (2008). *MANDATO DEL MOVIMIENTO INDÍGENA Y CAMPESINO DEL ECUADOR*. Obtenido de <http://www.accionecologica.org/agua-y-energia/represas/documentos/846-mandato-del-movimiento-indigena-y-campesino-del-ecuador>
- Ayerza, R. C. (2011). *Protein content, oil content and fatty acid profiles as potential criteria to determine the origin of commercially grow chía*. Arizona: Industrial Crops and Products.
- BAKAIKOA PEREZ, I. (2011). *“EFECTO DE LA UTILIZACIÓN DE LINO Y DE CHIA SOBRE EL CRECIMIENTO*. Obtenido de <http://academica-e.unavarra.es/xmlui/bitstream/handle/2454/4506/577658.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Banco Central del Ecuador. (2015). *Boletín de prensa Primer trimestre*. Quito.
- Banco Central del Ecuador. (2011). *Banco Central del Ecuador*. Obtenido de <http://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorExterno/BalanzaPagos/analisisBPagos/abp201101.pdf>
- Banco Central del Ecuador. (s.f.). *CONSULTA DE TOTALES POR NANDINA*. Obtenido de <http://www.bce.fin.ec/comercioExterior/comercio/consultaTotXNandinaConGrafico.jsp>
- Beerens, P. (2007). *Screw-pressing of Jatropha seeds for fuelling purpose in less developed countries*. Eindhoven: Technische Universiteit Eindhoven.

- Bockisch, M. (1998). *Extraction of vegetable oils. Fats and oils handbook*. Champaign: AOCS Press.
- Borja, R. (2009). *Enciclopedia de la política*. Mexico D.F: Fondo de Cultura Económica.
- Bravo, M. (2009). *Contabilidad de costos*. Quito: Escobar.
- Calañas, B. A. (2006). *Bases Científicas de una Alimentación Saludable*. Obtenido de [http://www.usfx.bo/nueva/vicerrectorado/citas/SALUD\\_10/Medicina/58.pdf](http://www.usfx.bo/nueva/vicerrectorado/citas/SALUD_10/Medicina/58.pdf)
- Campos, L. (2013). *Alimentos sanadores: qué comer para prevenir y curar enfermedades*. Obtenido de <http://ezp1.espe.edu.ec:2050/lib/espesp/reader.action?docID=10957995>
- Capitani , M. I. (2013). *CARACTERIZACIÓN Y FUNCIONALIDAD DE SUBPRODUCTOS DE CHÍA (Salvia hispanica L.)*. Obtenido de [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/26984/Documento\\_completo.%20Capitani%20\(SP\).pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/26984/Documento_completo.%20Capitani%20(SP).pdf?sequence=1)
- Capitani, M. I. (2013). *Caracterización y funcionalidad de subproductos de chía (Salvia hispanica L.) Aplicación en Tecnología de alimentos*. La Plata: Universidad Nacional de la Plata.
- Coates, W. (2012). *Chía: El increíble super nutriente*. New york: Sterling Publishing.
- Consejo superior de investigaciones científicas. (2012). *Grasas y Aceites*. Vol. 63. Nro. 1. Obtenido de <http://ezp1.espe.edu.ec:2050/lib/espesp/detail.action?docID=10584124>

Consejo superior de investigaciones científicas. (2014). *Grasas y Aceites*. Vol. 65. Nro. 2. Obtenido de <http://ezp1.espe.edu.ec:2050/lib/espesp/detail.action?docID=10876920&p00=salvia+hispanica>

Definición. (2015). *DEFORESTACIÓN*. Obtenido de <http://definicion.de/deforestacion/>

Editora El Sol, S.A. de C.V. (03 de Mayo de 2005). *Optimizacion de Sistemas Productivos*. Obtenido de <http://ezp1.espe.edu.ec:2065/docview/373718679/E29E74DF9B2D41C0PQ/1?accountid=34102>

El emprendedor. (2 de Septiembre de 2015). *Resultados de la III Cumbre Mundial del Cacao*. Obtenido de <http://www.emprendedor.ec/ecuador-sede-de-la-iii-cumbre-mundial-del-cacao/>

El Universo. (30 de Agosto de 2005). *Sector agrícola nacional requiere de más inversión*. Obtenido de <http://www.eluniverso.com/2005/08/30/0001/9/0DCE4EA6E7274081B35EB3641167AF83.html>

Fandanga, A. (2014). Cultivos del Ecuador.

Fonseca, C., Huarrachi, E., Chura, W., & Cotrado, G. (2008). *Guía de buena prácticas de procesamiento para la producción artesanal de la tunta*. Puno: Departamento de Comunicación y Difusión.

García, D. V. (2011). *Introducción del concepto de subproducto como una de las principales novedades de la nueva ley de residuos*. Obtenido de [http://www.uria.com/documentos/publicaciones/3141/documento/Daniel\\_Ley\\_Residuos.pdf?id=3266](http://www.uria.com/documentos/publicaciones/3141/documento/Daniel_Ley_Residuos.pdf?id=3266)

Gavilanes Morales, G. L. (OCTUBRE de 2014). *Estudio de factibilidad para la creación de una microempresa comercializadora de semillas de chia*

*ubicada en el Distrito Metropolitano de Quito, provincia de Pichincha, en el año 2014.* Obtenido de <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/9478>

Guayasamín, F. (2011). Código Organico de la Producción, Comercio e Inversiones. En *Correlación entre el Reglamento al Título de la Facilitación Aduanera* (pág. 187). Quito: Edarsi.

Hecker, F., & Hitzmann, B. (2015). *Influence of gel from ground chia (Salvia hispanica L.) for wheat bread production.* Obtenido de <http://ezp1.espe.edu.ec:2061/10.1007/s00217-014-2368-8>

Hernández Gómez, J. A., Miranda Colín, S., & Peña Lomelí, A. (2008). *REDALYC*. Obtenido de CRUZAMIENTO NATURAL DE CHÍA (Salvia hispanica L.): <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=60914314>

Inesta, L. (2004). *Diccionario de Marketing y Publicidad*. Barcelona: Gestión 2000.

Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones. (2014). *Análisis sectorial del aceite de palma y elaborados*. Obtenido de [http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2015/05/PROEC\\_AS2015\\_ACEITEPALMA.pdf](http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2015/05/PROEC_AS2015_ACEITEPALMA.pdf)

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (16 de Abril de 2015). *Ecuador registra en marzo un desempleo de 3,84%*. Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/ecuador-registra-en-marzo-un-desempleo-de-384/>

ITC TRADE MAP. (2014). *Estadísticas del comercio para el desarrollo internacional de las empresas*. Obtenido de Datos comerciales mensuales, trimestrales y anuales. Valores de importación y exportación, volúmenes, tasas de crecimiento, cuotas de mercado, etc.: <http://www.trademap.org/Index.aspx>

- Jaramillo Garcés, Y. (2013). *La chía (salvia hispanica L.), una fuente de nutrientes para el desarrollo de alimentos*. Obtenido de [http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1043/1/La\\_chia\\_salvia\\_hispanica\\_L\\_desarrollo\\_alimentos\\_saludables.pdf](http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1043/1/La_chia_salvia_hispanica_L_desarrollo_alimentos_saludables.pdf)
- Kotler, P. (2002). *Dirección de Marketing: Conceptos esenciales*. México: Pearson educación.
- Kotler, P., & Gary, A. (2007). *Fundamentos de marketing*. México: Pearson Educación.
- Krugman, P. (2006). *Introducción a la economía: Macroeconomía*. New York.
- La chía como fuente de ácidos grasos Omega-3*. (2013). Obtenido de <http://www.solaztecasda.com.ar/uploads/La%20ch%C3%ADa%20como%20fuente%20de%20%C3%A1cidos%20grasos%20%20Omega3.doc>
- López, R., & Contreras, F. (2007). *Sistemas de producción agrícola sostenible en los Andes de Venezuela: Agricultura Orgánica. Avances en Química*. Obtenido de <http://ezp1.espe.edu.ec:2050/lib/espesp/reader.action?docID=10398271>
- Mara , J., & Barrera, D. (2009). *Temas selectos en aceites y grasas*. Rio de Janeiro: Bucher.
- Márquez Gómez, M. (2012). *Production systems and ergonomics: reflections for discussion*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215026158004>
- Martínez Gómez, F. (2012). *La globalización en la agricultura: las negociaciones internacionales en torno al germoplasma agrícola*. Obtenido de <http://ezp1.espe.edu.ec:2050/lib/espesp/reader.action?docID=10889585>

- Orozco, G., Durán, N., González, D., Zarazúa, P., Ramírez, G., & Mena, S. (2015). *Projections of climate change and productive potential for *Salvia hispanica* L. in agricultural areas of Mexico*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=263137782001>
- PAUNERO, X. (2015). *Sistemas productivos locales en América Latina: ¿fortaleza o nueva mitología?* Obtenido de <http://www7.tau.ac.il/ojs/index.php/eial/article/view/1036>
- Pérez Díaz, N., & Castillo Ramos, R. (2010). *Impacto ambiental en el cultivo y procesamiento del café y su repercusión*. Obtenido de <http://www./trabajos-pdf/impacto-ambiental-cultivo-procesamiento-cafe/impacto-ambiental-cultivo-procesamiento-cafe.pdf>
- Perez, A., & Landeros, C. (2009). *Agricultura y deterioro ambiental*. Obtenido de <http://www.elementos.buap.mx/num73/htm/19.htm>
- Piza, G. (2012). *La realidad Agropecuaria del Ecuador*. Obtenido de [http://giordanapiza.blogspot.com/p/sector-agricola\\_9936.html](http://giordanapiza.blogspot.com/p/sector-agricola_9936.html)
- Porter, M. (1980). *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. New York.
- Procesadora de Ingredientes S.A. de C.V. (2014). *Ficha técnica*. Obtenido de <http://www.pisamex.com/Pisa/fichastecnicas/FichaTec-AceiteChiaOmega3.pdf>
- ProEcuador. (2014). *ProEcuador*. Obtenido de <http://www.proecuador.gob.ec/exportapais/>
- ProEcuador. (2015). *ProEcuador*. Obtenido de <http://www.proecuador.gob.ec/glossary/importacion/>
- Quevedo, I., & Rodríguez, Y. (2006). La aplicación de la Agricultura de Precisión: su impacto social. *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*, 3.



- Quevedo, I., & Rodríguez, Y. (2010). La aplicación de la Agricultura de Precisión: su impacto social. *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*, 3.
- Riera, S., & Zuleta, V. (2013). *Análisis y evaluación de las exportaciones de flores desde el Ecuador a la Federación Rusa para el periodo 2006-2011*. Obtenido de <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5867/1/UPS-QT04203.pdf>
- Ríos, M. d., & Ortega, M. (2013). *COMPETITIVIDAD EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN LOCAL: EL CASO DE LA TALAVERA POBLANA/COMPETITIVENESS LOCAL PRODUCTION SYSTEMS: THE CASE OF TALAVERA IN PUEBLA*. Obtenido de <http://ezp1.espe.edu.ec:2065/docview/1434203683/2BAD1BC06BE342B7PQ/19?accountid=34102>
- Rodríguez Silva, J. L., & Hernández Díaz, R. (2008). *Modelado intervalar modal de sistemas de producción*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94401503>
- Secretaría Nacional de Panificación y Desarrollo. (2013 - 2017). *Plan Nacional para el Buen Vivir*. Quito: Semplades.
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2012). *Transformación de la matriz productiva: revolución productiva a través del conocimiento y el talento humano*. Obtenido de [www.planificacion.gob.ec/wp.../01/matriz\\_productiva\\_WEBtodo.pdf](http://www.planificacion.gob.ec/wp.../01/matriz_productiva_WEBtodo.pdf)
- SENAE. (s.f.). *ECUAPASS*. Obtenido de <https://ecuapass.aduana.gob.ec/>
- Servidatos S.A. (2013). *Presidentes del Ecuador*. Obtenido de <http://www.explored.com.ec/ecuador/roldos.htm>
- Shahidi, F. (2005). *Bailey's Industrial Oil and Fat Products*. California: Jhon Wiley and Son Inc.

Spotorno, V., Nolasco, S., Capitani, M., & Tomás, M. (2012). *Physicochemical and functional characterization of by products from chia (Salvia hispanica L.) seed of Argentina*. Buenos Aires: Food Science and Technology.

TOSCO, G. (2014). *LA MAYOR FUENTE NATURAL DE OMEGA 3*. Obtenido de Un completos estudio que reúne fuentes de información de todo el mundo y explica como la ingesta diaria de Chía actua a nivel de las células en el ser humano.: <http://www.solaztecasda.com.ar/uploads/Los%20Beneficios%20de%20la%20chia.pdf>

Vidal, R. (2012). *Sistemas de producción*. Obtenido de <http://intranet.uach.cl/dw/canales/repositorio/archivos/1014.pdf>

## ANEXOS

### Anexo N°1

#### UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE

#### INGENIERÍA EN COMERCIO EXTERIOR Y NEGOCIACIÓN INTERNACIONAL

**Objetivo de la entrevista:** Conocer sobre el funcionamiento e influencia de los sistemas productivos en la industrialización de aceites en las empresas ecuatorianas

1. ¿Qué tipos de aceites produce y comercializa su empresa?
2. ¿De dónde obtienen la materia prima para la industrialización de los aceites (producción propia, compra o importación)?
3. ¿Qué sistema productivo utilizan para la extracción del aceite? ¿Por qué?
4. ¿El sistema productivo empleado genera residuos o desperdicios?
5. ¿Qué tratamiento dan a los residuos o desperdicios?
6. ¿Qué tipos de control de calidad emplea y en qué etapas del proceso productivo se realiza?
7. ¿Qué procesos de refinación utiliza para mejorar las características organolépticas como el color, sabor y aroma de los aceites?
8. ¿Cuáles son las medidas que se utiliza en la planta para que el proceso productivo sea amigable con el medio ambiente?
9. ¿Qué grado de tecnificación y especialización tienen la planta frente a los procesos de industrialización?
10. ¿Qué estándares de calidad cumple la planta para la venta de sus productos en el mercado?
11. ¿Su empresa produce aceite extra virgen?
- 12.1. ¿Cuáles son los procesos que utilizan para la extracción?

12.2. ¿Qué opina usted de la obtención de aceite extra virgen por medio del prensado en frío?

12. ¿Qué perspectivas de comercialización le encuentra usted al aceite de chía?