PROYECTO DE EXPORTACIÓN DE ACEITE ESENCIAL DE LIMÓN CON DESTINO A LOS PAÍSES MIEMBROS DEL NAFTA: UNA ALTERNATIVA PARA COMPETIR EN EL TLC

José Borbor Bermeo[1], Luisana Cadena Piedrahita[2], Marco Mejía Coronel[3]

[1]Economista con mención en Gestión Empresarial, especialización Finanzas 2004; email: jjborbor@espol.edu.ec
[2] Economista con mención en Gestión Empresarial, especialización Finanzas 2004; email: lcadena@espol.edu.ec
[3] Director de Proyecto. Ingeniero Mecánico, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 1990, Msc. en Ciencias Agrícolas, Clemson University EEUU 1992, Msc. en Docencia e Investigación Educativa, ESPOL 2004, Profesor con nombramiento de ESPOL desde 1992; email: mmejia@espol.edu.ec

Resumen
El objetivo del proyecto es determinar la viabilidad técnica y económica de la instalación de una planta para la extracción de aceite esencial de limón en nuestro país. El estudio consta de cinco capítulos: Situación Nacional del Limón, Mercado Mundial, Estudio Técnico, Estudio Financiero y el Análisis del Impacto Ambiental.

En el primer capítulo se detalla un estudio sobre las particularidades que existen en el cultivo de limón, además se explica la importancia económica y geográfica que tiene la producción de dicha fruta en nuestro país. La segunda parte de este capítulo enfoca la descripción y principales características del Aceite Esencial de Limón, así como la forma de extracción y diferentes utilizaciones que tiene este producto. En el segundo capítulo se determina el nivel de oferta y demanda que existe en el mercado objetivo del proyecto, a través de un análisis de los principales exportadores e importadores del producto. Además se incluye los requisitos necesarios para exportar y los diferentes canales de distribución tanto del mercado externo (Aceite Esencial de Limón) como del mercado interno (Jugo y Cáscara).

El tercer y cuarto capítulo determina la ingeniería del proyecto, esto comprende el estudio de la materia prima, describe el proceso productivo, muestra la descripción y especificaciones de los equipos principales y auxiliares del proceso productivo, además comprende el área necesaria para el proyecto (200 m^2). El quinto capítulo realiza el estudio de impacto ambiental.

El proyecto requiere una inversión total de US$ 212,682.99, correspondiendo US$69,320.40 a la inversión en activos fijos, US$ 139,721.34 al capital de trabajo y US$ 3,641.25 a los intereses preoperacionales. El proyecto presenta dos fuentes de financiamiento, CFN por US$ 150,000. y US$ 62,682.99 que es financiado por los aportes de capital. El presupuesto de caja muestra los probables ingresos y egresos para su horizonte de planeamiento (2006-2015). Los valores de los principales indicadores de rentabilidad del proyecto son:
VAN US$ 54,120.54
TIR 28.3060%

También se presentan las conclusiones y recomendaciones del estudio, la bibliografía empleada y los anexos respectivos

Summary
The objective of the project is to determine the technical and economic viability of the installation of a plant for the extraction of essential oil of lemon in our country. The study consists of five chapters: National situation of the Lemon, World Market, Technical Study, Financial Study and the Analysis of the Environmental Impact.
In the first chapter a study is detailed about the particularities that exist in the lemon cultivation, the economic and geographical importance it is also explained that has the production of this fruit in our country. The second part of this chapter focuses the description and main characteristics of the Essential Oil of Lemon, as well as the extraction form and different uses that has this product. In the second chapter the offer level is determined and it demands that it exists in the objective market of the project, through an analysis of the main exporters and importers of the product. It is also included the necessary requirements to export and the so much different distribution channels of the external market (it Oils Essential of Lemon) as of the internal market (Juice and Shell).
The third and fourth chapter determines the engineering of the project, this understands the study of the row-material, it describes the productive process, it shows the description and specifications of the main and auxiliary equipment of the productive process, it also understands the necessary area for the project (200 m2). The fifth chapter carries out the study of environmental impact.

The project requires a total investment of US $212,682.99, corresponding US$69,320.40 to the investment in active fixed, US $139,721.34 to the work capital and US $3,641.25 to the interests. The project presents two financing sources, CFN for US $150,000. and US $62,682.99 that it is financed by the capital contributions. The budget shows the probable revenues and expenditures for its planning horizon (2006-2015). The values of the main indicators of profitability of the project are:
VAN US $54,120.54
TIR 28.3060%

The conclusions and recommendations of the study, the used bibliography and the respective annexes are also presented

INTRODUCCIÓN

El Ecuador tradicionalmente ha tenido una oferta muy limitada en lo concerniente a la producción exportable, que en su gran mayoría corresponden a productos tradicionales altamente conocidos como lo son el petróleo, banano, cacao, café, y flores; los cuales representan en promedio el 75% del total de las exportaciones de los últimos cuatro años. Es importante recalcar que la posición de dichos bienes en los mercados internacionales se ve afectada cíclicamente por diversos factores, por ser estos productos vulnerables a los shocks externos, ocasionando fluctuaciones en el nivel productivo y competitivo del país.

Es por esto que el presente estudio se enfoca en la producción y exportación de un producto industrializado no tradicional como lo es el Aceite esencial del Limón así como también desarrollar el cultivo de esta fruta (limón) la cual nos servirá de materia prima en la elaboración de este aceite. Con esto el país logrará la diversificación de las exportaciones y crear productos con valor agregado que sean muy cotizados en el exterior y que le permitan al país mejorar su competitividad.

La industrialización de una parte, aunque sea muy pequeña, de la producción de cítricos en el Ecuador, conducirá a la obtención de una serie de subproductos, claramente revalorizables, siendo el aceite esencial de la corteza del limón el subproducto más cotizado.

A breve y mediano plazo, el problema fundamental no será la falta de una demanda sino una oferta insuficiente del aceite esencial del limón. Aunque en muchos mercados, por ejemplo en México, la producción interna está aumentando rápidamente, la demanda parece aumentar a un ritmo mayor, lo que ofrece oportunidades a los abastecedores, incluidos los exportadores de los países en desarrollo, no sólo para los que actúan ya en esta esfera sino también para otros que desearían poner en marcha una producción de este tipo.

Por ello, la producción e industrialización de este derivado del limón –aceite esencial- permitirá un incremento considerable en la generación de divisas para el país, así como aumentaría las plazas de trabajo en gran manera. Hay que especificar que el proyecto a mas de enfocarse en la producción y exportación de aceite esencial de limón, también permite la comercialización del jugo obtenido de esta fruta a nivel interno, a través de contratos de pre-venta con las empresas ecuatorianas que utilizan estos jugos (Industria de bebidas no alcohólicas).

CONTENIDO

IMPORTANCIA ECONÓMICA Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DEL LIMÓN

El limón es un producto de amplio cultivo en el Ecuador. En la última década el cultivo de esta fruta se ha incrementado en todas sus variedades. En lo que respecta a la regionalización de esta fruta -a nivel nacional- podemos acotar que el desarrollo más importante se da en los valles cálidos de la Sierra, valles secos de la Costa y ciertas zonas amazónicas: Echeandia, Santa Isabel, Puerto Quito, Chota, Guayllabamba, San José de Minas, Tumbaco, Puyo, Nueva Loja.

Esta actividad genera empleo directo a aproximadamente 70 mil campesinos al año y se manifiesta como un cultivo en auge en nuestro país.

En el *gráfico 1.1* se describe mejor el comportamiento cíclico de los cultivos de limas y limones en el país en el período 1990 – 2001:

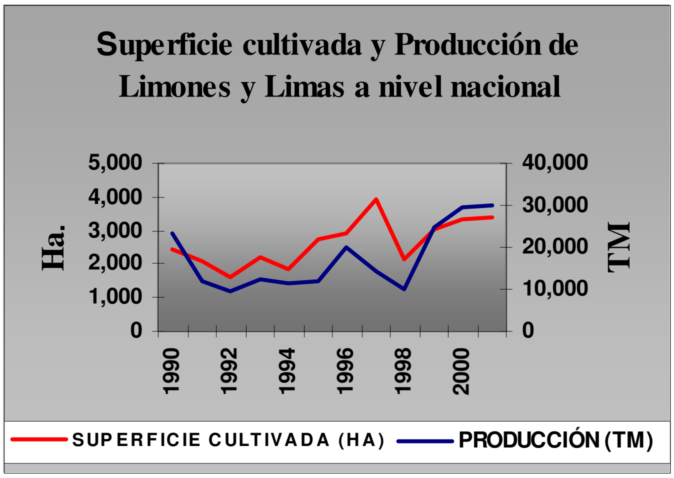

Gráfico 1: Superficie cultivada y Producción de Limones y Limas a nivel nacional

Algo que llama la atención respecto al gráfico anterior es el comportamiento obtenido en la producción de limones y limas, pues existen puntos muy bajos de producción tanto en el año 1992 como en el año 1998. En 1992 por la concurrencia del fenómeno del niño, el cual mermó las expectativas de producción de aquel entonces, afectando a todos los cultivos del país destruyéndolos casi en su totalidad. En 1998 debido a la crisis social que afectó sin dudas al sector agrícola de aquel entonces. Vale la pena aclarar que a pesar de aquello, existe un repunte marcado en el nivel productivo de los últimos años, lo que hace considerar una situación positiva en la agroindustria y en especial en el cultivo de limones para los próximos años. Aunque la tendencia es al crecimiento en el nivel productivo, este no es en gran proporción, por ello se estima que el nivel potencial de productividad en los próximos años se mantendrá en niveles estables con tendencia a la baja.

PRODUCCION DE LIMON POR PROVINCIA

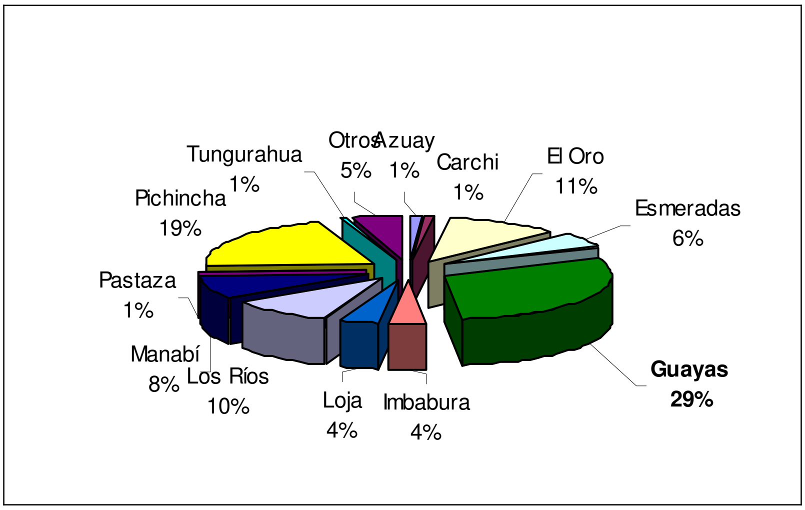

Gráfico 2: Superficie Cosechada Ha. Monocultivos Limón

En lo concerniente a superficie cosechada, la provincia del Guayas ocupa el primer lugar con el 29% del total (921 ha.), le sigue Pichincha con el 19% (630 ha.) y El Oro con el 11% (333 ha.) existe una mayor factibilidad para la consecución del proyecto en lo que concierne a la obtención de la materia prima (limón) en la provincia de Guayas debido a su mayor representatividad en el campo productivo.

PRODUCTO: ACEITE ESENCIAL DE LIMÓN

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO Y PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

El presente estudio se enfoca en la producción y exportación de un producto industrializado no tradicional como lo es el Aceite esencial del Limón así como también desarrollar el cultivo de esta fruta (limón) la cual nos servirá de materia prima en la elaboración de este aceite. La consideración de este producto está basada en los excelentes resultados obtenidos en las exportaciones de otros países latinoamericanos -caso Argentina- el cual generó un monto aproximado de 45 millones de dólares en el año 2003. Además, la falta de abastecimiento de este producto en el mercado norte y centroamericano (Estados Unidos y México) hace aun más objetivo el desarrollo del presente proyecto.

El objetivo del proyecto es evaluar la factibilidad financiera de procesar el limón para su posterior exportación como un producto industrializado (aceite esencial). El que se desee exportar aceite esencial de limón es beneficioso para ambos lados, tanto para el productor (exportador) como para el vendedor (importador). Para el país productor, abre campo hacia una oportunidad de aumentar considerablemente el valor agregado de sus exportaciones de limón, disminuye el riesgo de la perecibilidad de éstos, y permite el uso adecuado de los llamados "rechazos de limón" que se quedan en el país, no porque estén en mal estado, sino por la rigurosa selectividad de los países importadores que establecen estándares en lo que respecta a peso, madurez, apariencia, etc. Para el país importador permite el aprovechamiento de la optimización de costos y tiempo de procesar el limón en el país de destino, además de ahorrar costos de transporte y almacenamiento.

En el campo manufacturero, el llevar a cabo una correcta industrialización de esta fruta (producción y exportación de aceite esencial de limón) permitirá a las Industrias alimenticias y de bebidas de los países miembros del NAFTA mantenerse provistos de manera continua de éste, para de esta manera poder desarrollar sus procesos productivos generando indirectamente un bien de consumo masivo mucho más agradable y rico en sabor y aroma.

EL PRODUCTO:

- Se denomina "aceite esencial o esencia natural de limón" al producto volátil obtenido del epicarpio fresco del fruto, por expresión o raspado
- Se trata de un líquido de color amarillo pálido a verde amarillento
- Posee un aroma fresco que recuerda a la cáscara madura del fruto
- Su densidad relativa a 20/20°C es de 0,850 a 0,859
- Es volátil, soluble en alcohol o éter y poco soluble en agua
- El principal constituyente químico del aceite esencial de limón, es el limoneno que representa algo más del 60%
- La industria emplea aproximadamente 190 Kg. de limón para obtener 1 Kg. de aceite esencial

- Es decir, para obtener una tonelada de aceite esencial destilado de limón se requiere limón fresco y en buen estado en una proporción aproximada de 250 toneladas

DIFERENTES UTILIZACIONES

CUADRO I: Destino de la Demanda de Aceite Esencial de Limón a nivel mundial

Bebidas carbonatadas y otras bebidas sin alcohol	68%
Bases para alimentos	13%
Perfumes y afines	11%
Postres, caramelos, helados, etc	8%

ANALISIS DEL COMERCIO MUNDIAL

El mercado internacional de aceites esenciales es de alrededor de 1,300 millones de dólares anuales. En América Latina países como Argentina y México lideran la producción y exportación de aceite esencial de limón. El alto nivel de rentabilidad en esta industria se debe a la gran capacidad productora de la materia prima (limón) en dichas zonas. Por ello, existe un gran potencial de desarrollo y comercialización para aceites esenciales cítricos que resulta atractivo por su relación precio – volumen.

El presente análisis pretende centrar la atención de los productores y exportadores ecuatorianos de limón hacia un nuevo enfoque de producción industrial, como lo es el aceite esencial de limón, para de esta manera una vez conocido el proceso de producción de dicho producto, se proceda a la exportación del mismo en los principales mercados de comercialización.

El aceite esencial de limón es una materia volátil que se obtiene de la cáscara del fruto, generalmente por destilación al vapor. Es utilizado en diversos productos como saborizantes y aromatizantes para alimentos, jabones, detergentes, perfumes, lociones, entre otros.

Lo que se va a analizar es la tendencia del mercado internacional de aceite esencial de limón, en base al estudio de las exportaciones que realizan los principales productores (Argentina y México), y de las importaciones de los países comprendidos en el mercado objetivo (NAFTA), para de esta manera sintetizar la factibilidad financiera de iniciar un proceso comparativo en nuestro país para la producción y exportación de aceite esencial de limón.

Un análisis del comercio mundial de aceites esenciales en los últimos años permite observar que los principales exportadores e importadores han mantenido una constante presencia en el comercio mundial del sector. Por ello a continuación se procede a describir la oferta y demanda mundial basada en el análisis de las exportaciones e importaciones de los diferentes países que producen y consumen aceite esencial de limón.

PRINCIPALES PAÍSES EXPORTADORES DE ACEITE ESENCIAL DE LIMÓN

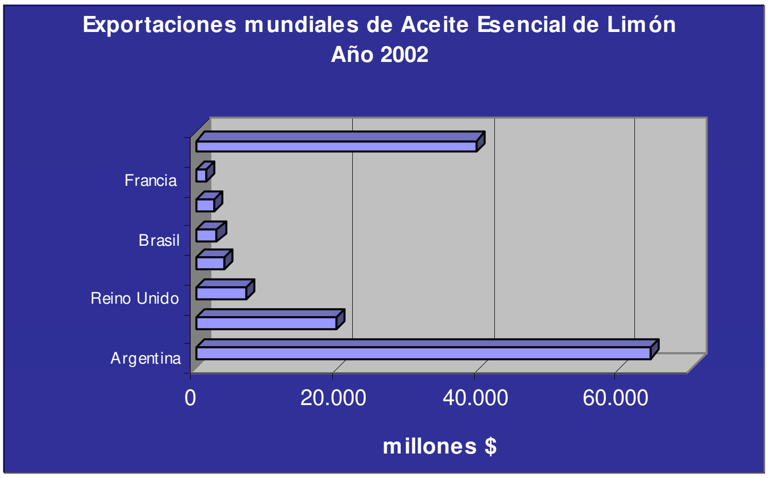

GRAFICO 3: Exportaciones mundiales de Aceite Esencial de Limón año 2002

Argentina, Estados Unidos, Reino Unido, México y Brasil lideran las exportaciones totales de aceite esencial de limón, pues estos cinco países en su conjunto abarcan el 69% de las exportaciones mundiales.

PRINCIPALES PAÍSES IMPORTADORES DE ACEITE ESENCIAL DE LIMÓN

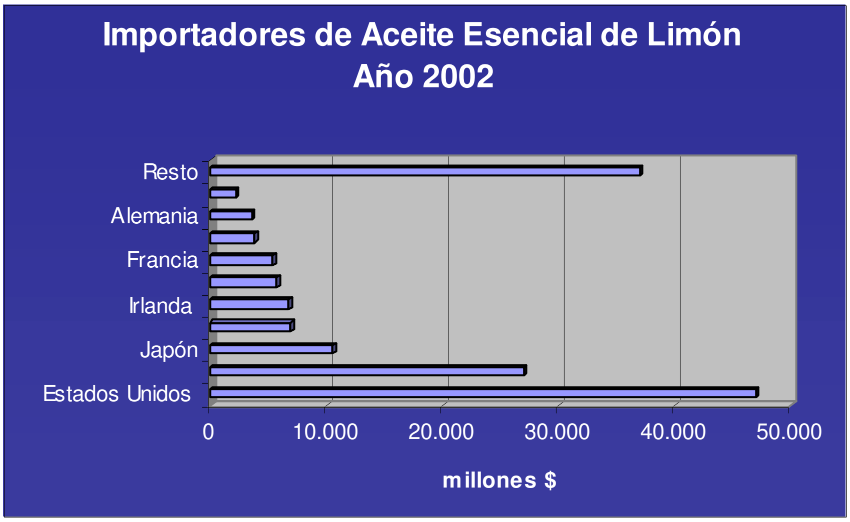

Gráfico 4: Importadores de Aceite Esencial de Limón año 2002

El flujo de importaciones mundiales de aceite esencial de limón se ha mantenido estable oscilando en el 2002 en los 150 millones de dólares. Los primeros 5 países importadores de aceite esencial de limón concentran el 63% de las importaciones mundiales.

PRECIOS DE IMPORTACIÓN
Los precios FOB promedio del aceite esencial de limón se han manejado en un rango muy amplio, llegando a estar entre los 7,500 y 21,000 dólares por tonelada.

Los precios FOB promedio correspondientes al año 2002, fueron aproximadamente los siguientes: los envíos a EE.UU. tuvieron un valor promedio de US$ 19.000; el precio promedio pagado por el Reino Unido es de US$ 21.000, y el aceite esencial vendido a Países Bajos osciló en torno de los US$ 8.500

ESTUDIO TECNICO

MATERIA PRIMA
Para proyectos de tipo agroindustrial es necesario considerar la disponibilidad constante de materia prima a través de cultivos propios, de esta manera lo que suceda en el mercado de la fruta no afectará a la producción. Sin embargo el manejo del personal que labore en estas tierras y que controle la producción del limón, representaría un costo adicional, por ello se ha considerado incentivar en los agricultores el cultivo de esta fruta para luego únicamente proceder a la compra de ésta.

Existen varias zonas en nuestro país que permiten el fácil acceso a la materia prima, la provincia del Guayas se encuentra actualmente en la capacidad de abastecer a la planta de la materia prima necesaria para la producción. Los requerimientos anuales de materia prima alcanzan las 1.333,8 toneladas de limón, lo que comparado con la producción del Guayas en el año 2003 que es de 14.625 toneladas, representan el 9% de la producción, lo que garantiza un abastecimiento tanto en el mercado local así como también a la planta.

CUADRO II

REQUERIMIENTOS DE MATERIA PRIMA PARA UN AÑO DE PRODUCCIÓN

Concepto	Cantidad de Materia Prima por TM de Aceite	Producción Anual de Aceite TM	Cantidad Anual de Materia Prima TM
Limón	190	7.02	1.333,8

INVERSIÓN INICIAL

TERRENOS

Se estableció el alquiler de un terreno de 200 m^2 ubicado en el carretero vía Daule en la zona industrial de Guayaquil. Será un terreno que posea la obra civil correspondiente a las instalaciones para el área de oficinas, así como también el área de sanitarios, con esto disminuimos costos de construcción en estas áreas. Como se explicó anteriormente la ubicación del terreno será en una zona en la que exista fácil acceso a la materia prima y que cuente con todos los servicios básicos necesarios para el óptimo funcionamiento de la planta. La dirección del terreno escogido para la ubicación de la planta es Km. 12 vía a Daule, y el valor del alquiler en esta zona por metro cuadrado es de $5 más IVA según el Sr. Christian Huet, Administrador del Parque California 2. Esta zona facilita el acceso del personal a través de las líneas de buses, automóviles, así como también el fácil acceso al Puerto Marítimo ya que se encuentra a 30 minutos de este.

MAQUINARIAS Y EQUIPOS

La maquinaria comprende todos los equipos industriales necesarios para la elaboración del producto. Uno de los principales factores que se relaciona con la selección de los equipos es la flexibilidad o adaptación deseada. Dentro de la pequeña empresa, el proceso productivo presenta modernización de los equipos y maquinaria en las etapas de lavado, cepillado, extracción y bombeo, que sustituyen actividades manuales, promoviendo así un incremento en los volúmenes de producción.

A continuación se presenta la maquinaria y equipos principales que son necesarios para la producción de aceite esencial de limón.

- Banda Transportadora
- Banda Transportadora sumergible con motoreductor
- Bombas Centrífugas
- Tren de cepillos
- Prensa Hidráulica helicoidal con perforaciones
- Caldera
- Condensador
- Tanques de acero inoxidable
- Tanque de lámina galvanizada

MANO DE OBRA Y PERSONAL ADMINISTRATIVO

La planta ofrecerá 19 plazas de trabajo entre obreros y mano de obra especializada, considerando además el personal requerido en el área administrativa. Se ha obtenido está cantidad a través de una estimación analizada en el proceso de producción llevado a cabo en otros países con industrias similares a ésta.

ESTUDIO FINANCIERO

La factibilidad privada del proyecto la presentaremos a través de la utilización de los dos métodos más utilizados, como son el Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno.

TIRF 28.3060%

VAN $54,120.54

Como se puede apreciar en los resultados, el proyecto se acepta, no sólo debido a que su VAN es positivo sino también porque la TIR excede al costo de oportunidad fijado en 12.5%.

IMPACTO AMBIENTAL

Es necesario analizar el impacto ambiental probable que tendría y el proyecto, así como también establecer las medidas para prevenir y atenuar dichos impactos.

El siguiente cuadro a continuación detalla esta información:

CUADRO III: IMPACTO Y PREVENCIÓN

IMPACTO	MEDIDA PREVENTIVA
Irritación Acústica	Se recomienda utilización de tapones y orejeras ya que no presenta problemas severos
Contaminación del suelo	Uso de químicos biodegradables Control biológico de las plagas y enfermedades
Presencia de olores nocivos	Manejo adecuado y permanente control de los equipos Manejo adecuado de la materia prima y de los residuos
Contaminación del agua	Tratamiento del agua residual Recirculación del agua

CONCLUSIONES

- ❖ Uno de las situaciones más adversas que pueda encontrar el desarrollo adecuado del proyecto es sin lugar a dudas la disponibilidad adecuada de materia prima a lo largo de la vida útil del mismo. De acuerdo a datos de la estacionalidad de la fruta, se puede contar con ella durante todo el año, y por los datos de requerimientos no afectaría en gran manera el abastecimiento del mercado interno.

- ❖ El proyecto debe ser desarrollado en la región costa, pues ésta presenta las condiciones climáticas y agronómicas óptimas para el cultivo de la materia prima (limón) usada en el desarrollo adecuado del proyecto.

- ❖ La demanda del aceite esencial de limón ha crecido mucho en los últimos años, especialmente en los países de nuestro mercado objetivo. Aunque México es uno de los principales abastecedores de Estados Unidos, su producción no alcanza para abastecer la demanda interna de aceite esencial.

- ❖ El mercado de aceites esenciales tiene la característica de ser restringido en cuanto a cantidades de demanda, debido a que ésta ya se encuentra desarrollada a nivel mundial, aunque sí existen variaciones en cuanto al nivel del producto demandado. La tendencia se dirige por ejemplo hacia aceites de calidad homogénea y hacia variedades cada vez más sofisticadas, como es el caso del Aceite esencial de limón, con una relación precio – volumen muy alta, muy demandada por las Industrias antes mencionadas.

- ❖ Instalar una planta dedicada al procesamiento del limón, posibilita encontrar mecanismos variados de competencia a nivel internacional, pues el producto final si bien no es un producto de consumo masivo, es utilizado como un material indirecto en la elaboración de bebidas y alimentos, y con el crecimiento de estas Industrias los requerimientos de aceite esencial serán mucho mayores en el plazo.

- ❖ El proyecto es factible desde el punto de vista financiero. Se tiene la capacidad suficiente para honrar las obligaciones contraídas.

Referencias

a) **Libro con edición**

1. N. Sapag y R.Sapag, Preparación y Evaluación de Proyectos (3ra. Edición, Colombia, McGraw Hill, 1996) pp. 259-269

2. D. R. Emery, Administración Financiera Corporativa (1ra. Edición, México, Prentice Hall, 2000) pp. 3-58

b) **Tesis**

3. G. Cassis y J. Díaz, "Proyecto de Producción y Exportación para ser desarrollado en la Península de Santa Elena. Producto de Exportación: Melón variedad Money Dew, Producto de consumo local: Maíz" (Tesis, Insitituto de Ciencias Humanísticas y Económicas, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2000)

4. P. Gavilanez y D. Real, "Proyecto de Instalación de una Planta de Jugo y Concentrado de Frutas" (Tesis, Instituto de Ciencias Humanísticas y Económicas, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2000)

c) **Referencias de Internet**

5. Ing. Agr. Alfredo Bruzone, 2002, Análisis de la Cadena Alimentaria: Aceite Esencial de Limón, www.alimentosarentinos.gov.ar

6. Vicente Trapani, 2003, Unidad de Negocio: Limón, www.trapani.com