

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

**Estudio Técnico y Económico Para la Producción y Comercialización del Aceite Esencial a
Base de la Corteza de Lima Acida Tahití (Citrus x Latifolia) en el Municipio de Chima
Santander**

Autor:

María Luz Reyes Quintero

Director

Héctor Guillermo Moreno Jerez

Ingeniero Industrial

Trabajo de Grado Para Optar el Título de:

Profesional de Producción Agroindustrial

Universidad Industrial de Santander

Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia

Proyecto de Emprendimiento Agroindustrial

Producción Agroindustrial

Socorro

2022

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

Dedicatoria.

A Dios por la sabiduría, paciencia, calma, fuerza y salud, A mis padres: Elida Quintero Beltrán, Isidro Reyes Quiroga y mis hermanos, quienes son el pilar fundamental de mi vida. A mis amigos, quienes fueron testigos de tanto esfuerzo y perseverancia.

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

Agradecimientos.

Primero que todo quiero darle las gracias a DIOS, por la vida y con ella, las oportunidades brindadas para poder estudiar y sacar mi carrera adelante, por darme la sabiduría y la fortaleza necesaria para vencer todos los obstáculos presentados a lo largo de este camino, logrando finalmente los objetivos propuestos.

Adicionalmente expresó toda mi gratitud con la Universidad Industrial de Santander sede Socorro, la cual me abrió las puertas al conocimiento y de esta manera cumplir con mi sueño de ser Profesional.

Agradezco a mis Padres quienes sin su apoyo y motivación hubiera sido más difícil de cumplir este logro, a mis hermanos quienes son mi ejemplo a seguir y a todos los profesores quienes me aportaron conocimientos y enseñanzas a lo largo de mi vida estudiantil, a todos muchas gracias por la ayuda y el apoyo brindado.

Finalmente, a todas las personas que con su voz de aliento y buena energía siempre estuvieron ahí para alentarme y ayudarme a obtener este nuevo logro alcanzado.

María Luz Reyes Quintero.

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

Tabla de Contenido.

	Pág.
Introducción.	10
Objetivos.	11
1.1 ¡Error! Marcador no definido.	
1.2 Objetivos Específicos.	11
2. Cuerpo del Trabajo.	12
2.1 Marco Referencial.	12
2.2 Metodología.	16
2.3. Resultados.	19
3. Conclusiones.	46
4. Recomendaciones.	48
Referencias Bibliográficas.	49
Apéndices.	52

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)**Lista de Tablas.**

	Pág.
Tabla 1 Normativa Para la Producción, Transformación y Comercialización de Cítricos.	14
Tabla 2 Resumen Diseño Metodológico.	18
Tabla 3 Costos de Producción	41
Tabla 4 Mano de Obra	41
Tabla 5 Presupuesto de Inversión	43
Tabla 6 Flujo de Ingresos	44
Tabla 7 Gastos de Administración y Ventas Periodo Mensual	45
Tabla 8 Flujos de Egresos	45
Tabla 9 Flujo Neto del Proyecto	46
Tabla 10 Evaluación Económica Apoyada en Indicadores	46

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

Lista de Figuras.

	Pág.
Figura 1 Cálculo Tamaño de Muestra.	17
Figura 2 Utilización de Aceite Esencial de Limón.	20
Figura 3 Cantidades de Uso de Aceite Esencial.	21
Figura 4 Presentación del Producto.	21
Figura 5 Precio de Producto.	22
Figura 6 Marca de Aceite Esencial de Limón (Citrus x Latifolia)	23
Figura 7 Forma de Adquirir el Producto.	23
Figura 8 Usos y Procedimientos del Producto.	24
Figura 9 Disposición de Adquirir el Aceite Esencial de Limón Tahití (Citrus x Latifolia)	
Producido en Chima Santander.	26
Figura 10 Procedimiento Para la Obtención de Aceite Esencial y Pectina	27
Figura 11 Proceso de Obtención del Aceite Esencial de Limón.	29
Figura 12 Ttransporte de Lima Acida Tahití (Citrus x Latifolia.)	33
Figura 13 Pelado de la Cascara de Limón (Citrus x Latifolia).	34
Figura 14 Proceso de Obtención del Zumo de la Lima Acida TAHITÍ (Citrus x Latifolia)	34
Figura 15 Limón Tahití Producido en Finca Familiar.	39
Figura 16 Proceso de Pesado de Cáscara Liman Ácida Tahití (Citrus x Latifolia).	40

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

Figura 17 Equipo Extractor por Arrastre de Vapor.

42

Lista de Apéndices.

Pág.

Apéndices A Formato de Encuesta de Estudios de Mercado.

54

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

Resumen.

Título: Estudio Técnico y Económico Para la Producción y Comercialización del Aceite Esencial a Base de la Corteza de Lima Acida Tahití (Citrus x Latifolia) en el Municipio de Chima Santander

Autor: María Luz Reyes Quintero.

Palabras clave: Aromaterapia, Necesidades, Comercialización, Producción, Inversión, Esenciales, Transformación.

Descripción:

El presente proyecto muestra un estudio de viabilidad para la creación de una empresa a base de aceites esenciales con destino a ser comercializado para la manufactura de: productos para el aseo y productos farmacéuticos, ubicada en el municipio de Chima Santander. El análisis del proceso para la extracción de los aceites esenciales y su transformación se inclinará para ser utilizado principalmente en productos para el aseo de hogar y en aromaterapia. El estudio es de tipo descriptivo, se apoya en un muestreo aleatorio simple y la encuesta como un instrumento de recolección de datos, con enfoque cualitativo y cuantitativo que permite conocer mejor las necesidades y preferencias de la población objeto, datos organizados y tabulados para su análisis respectivo que da lugar a definir frecuencia de consumo, cantidades y precio asequibles a los posibles compradores, y seguidamente establecer costos de producción, flujos de ingresos y flujo de egresos; que posibilitan el estudio financiero y económico que demuestran la viabilidad de la puesta en marcha del plan de negocios gracias a que con los cálculos efectuados especialmente de VPN y TIR para los inversionistas es atractiva la inversión.

*Trabajo de Grado.

* Universidad Industrial de Santander. Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia (IPRED) Producción Agroindustrial. Director Héctor Guillermo Moreno Jerez, Ingeniero Industrial.

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

Abstract.

Title: Technical and Economic Study for the Production and Marketing of Essential Oil Based on Tahiti Acid Lime Bark (*Citrus x Latifolia*) in the Municipality of Chima Santander

Author: María Luz Reyes Quintero.

Key words: Aromatherapy, Needs, Commercialization, Production, Investment, Essentials, Transformation.

Description:

The present project shows a feasibility study for the creation of a company based on essential oils to be marketed for the manufacture of: products for the cleanliness and pharmaceutical products, located in the municipality of Chima Santander. The analysis of the process for the extraction of essential oils and its transformation will be inclined to be used mainly in products for household cleaning and aromatherapy. The study is descriptive, based on a simple random sampling and the survey as a data collection instrument, with a qualitative and quantitative approach that allows to better understand the needs and preferences of the target population, organized and tabulated data for their respective analysis that results in defining consumption frequency, quantities and affordable price to potential buyers, and then establish production costs, income flows and cash flow; This makes possible the financial and economic study that demonstrates the viability of the implementation of the business plan thanks to the calculations made, especially VPN and IRR, which make the investment attractive to investors.

*Degree thesis.

* Industrial University of Santander. Institute of Regional Projection and Distance Education (IPRED) Agroindustrial Production.
Director Héctor Guillermo Moreno Jerez, Industrial Engineer.

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

Introducción.

La elaboración de aceite de limón con el sub- producto de la corteza de limón, abarca el fortalecimiento en la creación de nuevos nichos de mercado, la utilización de los recursos naturales para el mejoramiento de nuestra calidad de vida, con este proyecto se dan pautas de aprovechamiento de los recursos naturales.

El desarrollo del presente proyecto de la elaboración de aceites esenciales de limón tiene como finalidad conocer las características de la materia prima y hacer un estudio económico para la instalación de una planta y su forma de producción para llegar a su proceso final, La producción posee posibilidades de comercialización, tales como: el producto en fresco destinado al mercado interno o hacia el mercado externo ya deshidratado o molido, Dicho trabajo provee contribuir a generar empleo así como la recuperación de un área deforestada, en la producción de limón Tahití en la región.

La importancia radica en la pretensión de utilizar las propiedades de la corteza de lima acida Tahití (*Citrius x Latifolia*) para extraer aceites esenciales que pueda ser empleado como aditivo farmacéutico y alimenticio contribuyendo a la cadena productiva de esta fruta favoreciendo su aprovechamiento. (Boom Carcamo, Rodriguez Escobar, & Buelvas Gutierrez, 2018).

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

Objetivos.

1.1 Objetivo General.

Estudiar técnica y económicamente la producción y comercialización del aceite esencial a base de la corteza de lima acida Tahití (*Citrius x Latifolia*) en el municipio de Chima Santander.

1.2 Objetivos Específicos.

- Desarrollar investigación de mercados mediante la aplicación de encuestas a promisorios clientes del aceite esencial de limón Tahití.
- Diseñar el procedimiento experimental mediante técnicas bioquímicas para la obtención del aceite esencial de limón Tahití.
- Analizar los factores de producción requeridos por medio de técnicas de optimización de procesos en la obtención del aceite esencial de limón Tahití.
- Evaluar financiera y económicamente mediante indicadores para la demostración de la viabilidad del proyecto.

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

2. Cuerpo del Trabajo.

Se propone realizar un estudio técnico y económico de la producción y comercialización del aceite esencial a base de la corteza de lima acida Tahití (*Citrus x Latifolia*) en el municipio de Chima Santander, para ello es necesario tener como referente los parámetros que induce las HACCP, el cual se basa en un procedimiento que tiene como propósito mejorar la inocuidad de los alimentos ayudando a evitar que peligros microbiológicos o de cualquier otro tipo pongan en riesgo la salud del consumidor, lo que configura una intención muy específica que tiene que ver con los niveles de salubridad de la población, la realización de investigación de mercados con aplicación de encuestas a promisorios clientes, la definición del diseño del proceso de producción con técnicas bioquímicas para la obtención del aceite esencial de limón Tahití., el análisis de los factores de producción requeridos por medio de técnicas de optimización de procesos y la evaluación financiera y económica a partir de indicadores para la medición de la viabilidad del proyecto, apoyado en un marco referencial para posteriormente mostrar los resultados de la investigación.

2.1 Marco Referencial.

Como marco referencial se considera los marcos: teórico, conceptual y legal, a continuación, el contenido de cada uno de ellos.

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

a- Marco Teórico.

Con el uso de cuestionarios bien diseñados y debidamente ordenado con sus preguntas para darle cumplimiento a propósitos de Investigación de mercados para promisorios clientes del aceite esencial de limón Tahití, partiendo de los proveedores existentes, los manufactureros de productos terminados o inclusive los comerciantes al detalle. Se debe complementar las encuestas con datos importantes sobre las propiedades del aceite esencial que se está introduciendo, tales como beneficios a la salud o propiedades antibacterianas, entre otras. (Boom Carcamo, Rodriguez Escobar, & Buelvas Gutierrez, 2018).

El diseño del procedimiento experimental a partir de técnicas bioquímicas en la obtención del aceite esencial de limón Tahití, manifiestan el rendimiento proporcionalmente por la densidad de carga, naturaleza y por los métodos de extracción de hidrodestilación y arrastre de vapor en frio como proceso de manufactura que constituye valor agregado que permita generación de flujo de caja alternativo a los productores citrícolas. (Ortuño Saca, 2019).

El diseño de un protocolo estandarizado en el cual se implementa los métodos adecuados en el mantenimiento, recolección, pos- cosecha del producto inocuo, seguro y saludable en los factores de producción cuantificables de mano de obra, insumos y recursos necesarios para garantizar la calidad del aceite esencial de limón. (Tabares Rivera, 2021).

La evaluación de Proyectos de Inversión se construye a partir de presupuestos de cantidades, precios, costos de los factores de Producción que requiere de financiamiento en

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)
escenarios comparativos de flujos de caja de ingresos y egresos que permiten el cálculo del valor presente neto, la relación beneficio costo y la tasa interna de rentabilidad, con ello se pretende obtener la situación de la empresa en inversión para tomar decisiones de capacidad instalada en infraestructura, máquina y equipo, planeación de ventas, restricción de costos y gastos entre otras variables cuantificables en referencia al costo de oportunidad del dinero (Gonzalez Almaguer, 2012).

La evaluación Financiera, es la base de la evaluación económica para demostrar la viabilidad del proyecto, aspecto que se construye a partir de información de los estados de balance general y resultados de la empresas que proporciona flujos de efectivo y cálculo de los indicadores financieros. (Calderón Espinoza, Eras Araya, & Jiménez Briceño, 2020).

b- Marco Legal.

En la tabla 1, se relacionan las principales normas que determinan la producción, procesamiento y comercialización del producto.

Tabla 1

Normativa Para la Producción, Transformación y Comercialización de Cítricos.

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

Norma	Fecha	Descripción
Resolución 2674	2013	Se establece requisitos sanitarios en la fabricación, procesamiento, almacenamiento y envase de la materia prima, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013).
Resolución 7992	1991	Se reglamenta la elaboración, conservación y comercialización de jugos, concentrados, néctares, pulpas, pulpas azucaradas y refrescos de frutas. Incluye características físicas, químicas, microbiológicas y permite diferenciar unos productos de otros con el contenido de fruta en el producto final, sumado y, rotulado y vida útil. (Vásquez Mejía & Jiménez Cartagena, 2012).
Resolución 5109	2005	Determina los requisitos de rotulado nutricional que deben cumplir los alimentos envasados para consumo humano. (Vásquez Mejía & Jiménez Cartagena, 2012).
Resolución 2154	2012	Se establece requisitos sanitarios que deben cumplir los aceites para el consumo humano de origen vegetal o animal que se procesen, envasen, almacenen, transporten, exporten, importen y/o comercialicen en el país, con el fin de proteger la salud, la seguridad humana y prevenir las prácticas que puedan inducir a error o engaño a los consumidores. (Londoño Soto, 2012).
Decreto 60	2002	Promueve la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (HACCP) en las fábricas de alimentos, su proceso de certificación. Se identifica, evalúa y controlan los peligros para garantizar la inocuidad de los alimentos (Vásquez Mejía & Jiménez Cartagena, 2012).

c- Marco Conceptual.

Aceites Esenciales. Líquido con fragancia que se extrae de ciertas plantas mediante vapor o prensado. Los aceites esenciales contienen sustancias químicas naturales que le dan su "esencia" (olor y sabor específicos) a las plantas. Los aceites esenciales se emplean en los

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)
perfumes, los saborizantes de alimentos, los medicamentos y la aromaterapia (Instituto Nacional del Cáncer, 2021).

Cáscara. Es la capa protectora de una fruta o vegetal, del cual puede desprenderse.

Planta Aromática. Son las que concentran una mayor cantidad de esencias y por tanto constituyen la materia prima para la obtención de aceites esenciales (Ruiz, 2008).

Estudio Financiero. Se reflejan todas las necesidades de financiamiento, capital (corto, mediano, largo plazo), necesario para el buen funcionamiento del proyecto, así como también la proyección de los ingresos y egresos que tendrá el proyecto durante su vida útil.

Mercado. Es el lugar en donde convergen la oferta y la demanda en un momento dado, para establecer condiciones de precio y cantidad de las transacciones realizadas. Es el lugar donde las personas reflejan sus intereses, deseos y necesidades, y también los productores reflejan sus condiciones de costo y tecnología (Ruiz, 2008).

Pectina. Sustancia de consistencia gelatinosa, abundante en el jugo de muchos cítricos maduros.

2.2 Metodología.

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

La metodología empleada considera el tipo de estudio descriptivo basado en la observación de la problemática para su posterior propuesta de solución; incluida la población objeto constituida por todos los empresarios perfilados para la transformación de aceites esenciales del departamento de Santander.

La muestra para este trabajo investigativo se apoya en el simulador <https://www.feedbacknetworks.com/cas/experiencia/sol-preguntar-calculador.html>, de la Universidad Navarra de España, Nivel de confianza del 95%, con la constante $Z = 1,96$, Porcentaje de error del 10 %. Según la figura 1, El tamaño de la muestra corresponde a 49 transformadores de aceites esenciales.

Figura 1

Cálculo Tamaño de Muestra.

The image shows a web-based sample size calculator interface. It contains several input fields with the following values: N: 100, k: 1.96, e: 10%, p: 0.5, and q: 0.5. Below these fields is an orange button labeled 'Calcular muestra'. At the bottom, the result is displayed as 'n: 49' followed by the text 'es el tamaño de la muestra'.

N:	100
k:	1.96
e:	10 %
p:	0.5
q:	0.5
Calcular muestra	
n:	49 es el tamaño de la muestra

Nota. Calcular la Muestra Correcta, Adaptada, 2021

(<https://www.feedbacknetworks.com/cas/experiencia/sol-preguntar-calculador.html>).

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

El enfoque del estudio es cuantitativo predominante pero complementado de manera cualitativa después de aplicar, recopilar, organizar, tabular y analizar la información que suministra el instrumento que sirve como medio en este caso la encuesta.

En la tabla 2, se observa el resumen de los factores que se deben considerar en el Diseño Metodológico.

Tabla 2

Resumen Diseño Metodológico.

Tipo o Clase de Investigación	Predomina la investigación descriptiva con apoyo de la experimental.
Sistema de Hipótesis y Variables o de Presupuestos y Categorías de Análisis	Los productores citrícolas del municipio de Chima Santander, con agregación de valor, se vuelve altamente productivos con su cultivo de limón Tahití. La Variable Independiente: Agregación de valor con aceites esenciales. La Variable Dependiente: Elevación de los niveles de Productividad del limón Tahití.
Técnica de Análisis y Procesamiento de la Información	Las técnicas de organización y clasificación de los datos que se van a utilizar, se apoya en la estadística descriptiva a partir de tortas que permitirá analizar, inferir y deducir para obtener conclusiones.
Método de Investigación	Se utilizará el método científico con el tipo de estudio descriptivo, con enfoque cuantitativo, por acceder a información que suministra resultados de la encuesta en cantidades y enfoque cualitativo por que se realiza análisis de dichas cantidades.

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

Fuentes de Información	Primarias: aportadas de la información que se recopile de la aplicación de las encuestas. Secundarias: fuentes bibliográficas de los procesos bioquímicos de los aceites esenciales y caracterizaciones, además las bases de datos suministrados por ASOHOFRUCOL, Cámara de Comercio de Bucaramanga con la población objeto.
Técnicas de Investigación	Encuesta, observación directa y experimentación.
Instrumento Para Recolectar la Información	Se empleará cuestionarios aplicados a los encuestados. Y en la experimentación habrá escalas de medición, registros de observación.
Modo de Aplicación	Dirigida por redes sociales, correos electrónicos y WhatsApp.
Definición de Población (Elemento, Muestral o Censal)	Empresas que transforman aceites esenciales en productos de aseo.
Proceso de Muestreo	Cálculo de muestra, Apoyado en el simulador de la universidad de Navarra en España.
Marco Muestral o Censal	Segmento de la población de Las empresas que elaboran productos de aseo a base de aceite esenciales.
Alcance	La Cobertura geográfica del departamento de Santander.
Tiempo de Aplicación	Máximo 30 días.

2.3. Resultados.

Investigación de Mercados.

El estudio se realizó utilizando un muestreo aleatorio simple dirigido a la población de establecimientos comerciales del departamento de Santander que usan como materia prima los

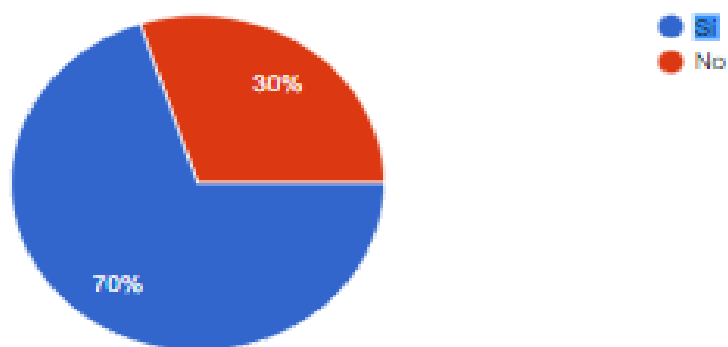
ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)
aceites esenciales de limón Tahití (*Citrius x latifolia*), y se aplicó una encuesta Ver apéndice A.

A continuación, se analizan los resultados.

Utilización de Aceite Esencial de Limón.

Figura 2

Utilización de Aceite Esencial de Limón



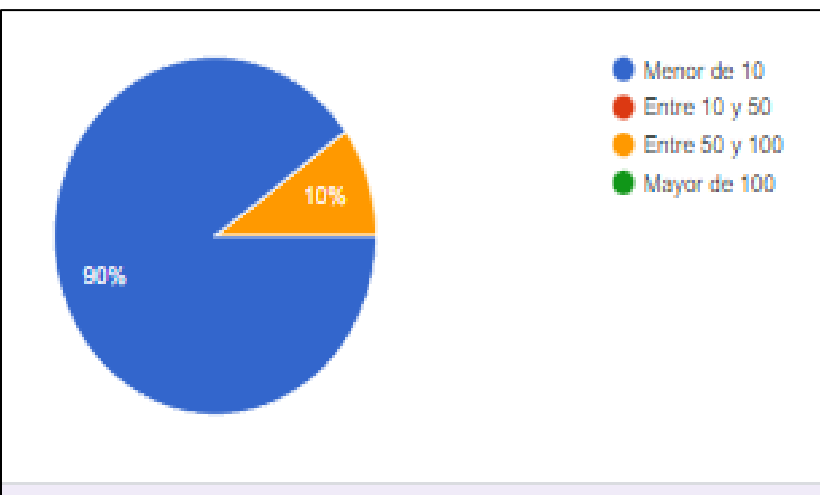
Al ver la figura 2, se define que el 70% de los encuestados hacen uso del aceite esencial de limón.

Cantidades de uso de aceite esencial de limón por mes.

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

Figura 3

Cantidades de Uso de Aceite Esencial



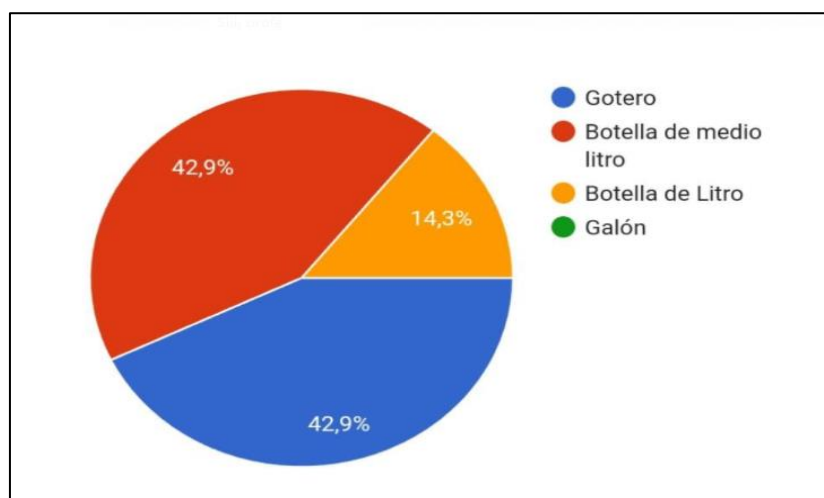
Al ver la figura 3, se define que el

90% de los encuestados adquieren menos de 10 galones al mes de aceite esencial de limón (*Citrus x latifolia*).

Presentación del producto.

Figura 4

Presentación del Producto



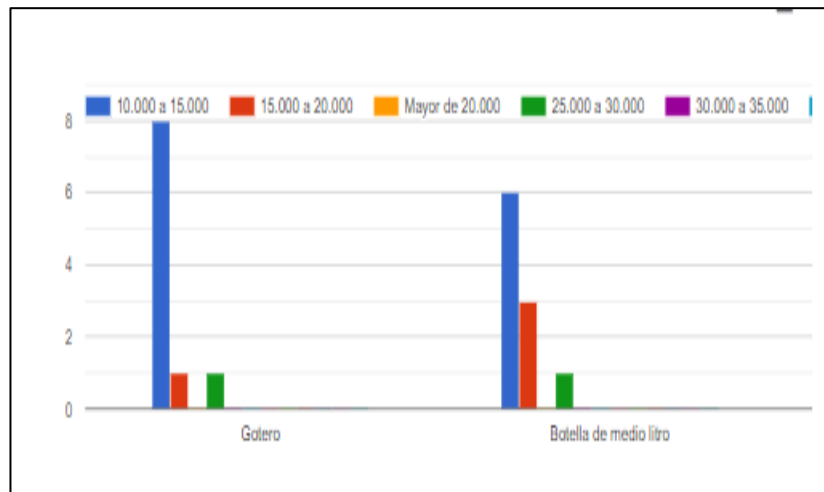
ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

Al mirar la figura 4, el 42,9 % de los encuestados prefieren la presentación de gotero, el otro 42,9% prefieren botella de medio litro.

Precio del producto.

Figura 5

Precio de Producto



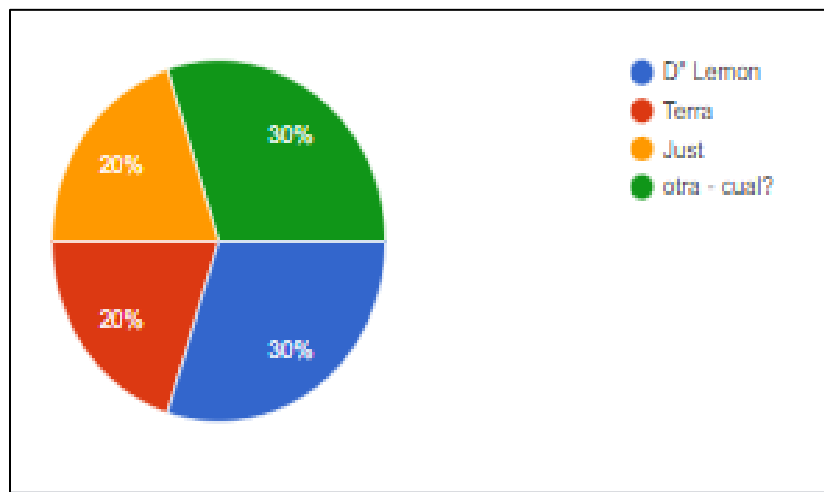
Se pudo observar que el 80% de los encuestados prefieren la presentación de gotero que tiene valor de \$10.000 a 15.000 pesos.

Marca de Aceite Esencial de Limón Tahití (*citrus x latifolia*).

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

Figura 6

Marca de Aceite Esencial de Limón (*Citrus x Latifolia*)



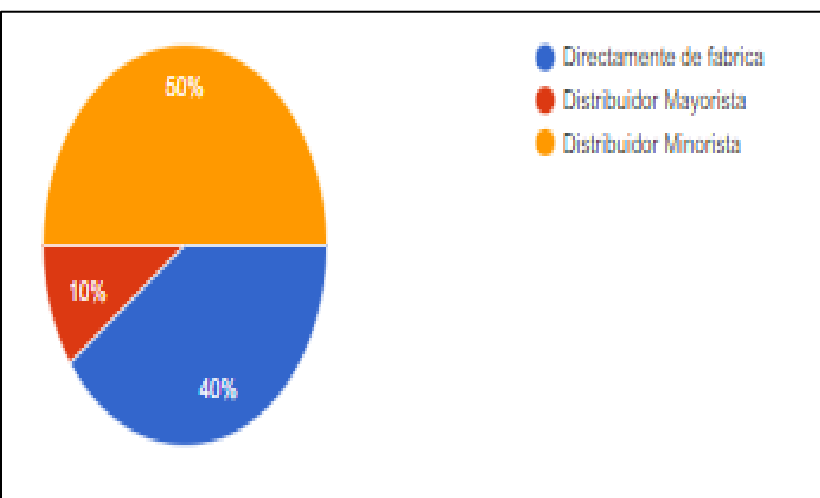
Al ver la figura 6, se define que el 30% de los encuestados adquieren el producto de D' lemon y el otro 30% de otra empresa.

Forma de Adquirir el Producto.

Figura 7

Forma de Adquirir el Producto.

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)



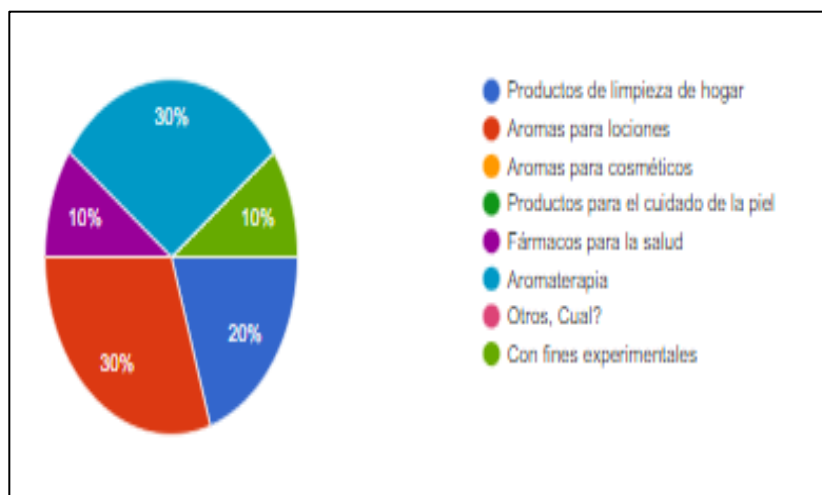
Al ver la figura 7, se define que el 50% de los encuestados adquieren el producto de distribuidores minoristas y el 40% directamente de fábrica.

Usos y Procedimientos del Producto.

Figura 8

Usos y Procedimientos del Producto

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)



Al ver la figura 8, se define que el 30% de los encuestados adquieren el producto para limpieza del hogar, el 30% para aromas de lociones. Y un 20% para uso en aromaterapia.

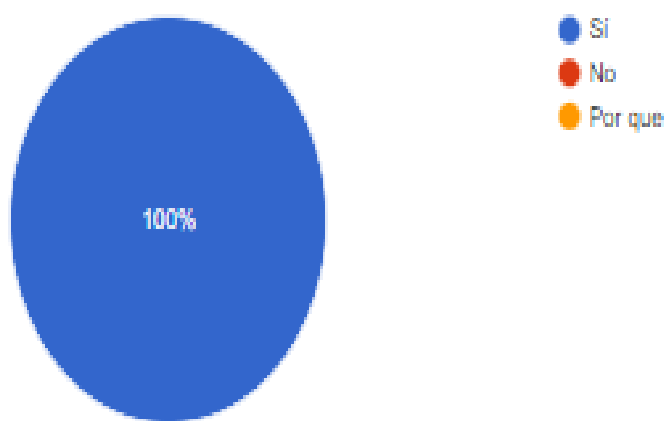
Disposición de Adquirir el Aceite Esencial de Limón Tahití (*Citrus x Latifolia*)

Producido en Chima Santander.

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

Figura 9

Disposición de Adquirir el Aceite Esencial de Limón Tahití (Citrus x Latifolia)
Producido en Chima Santander.



Al ver la figura 9, se define que el 100% de los encuestados desea adquirir el aceite esencial de Limón Tahití (citrus x latifolia) producido en el municipio de Chima Santander.

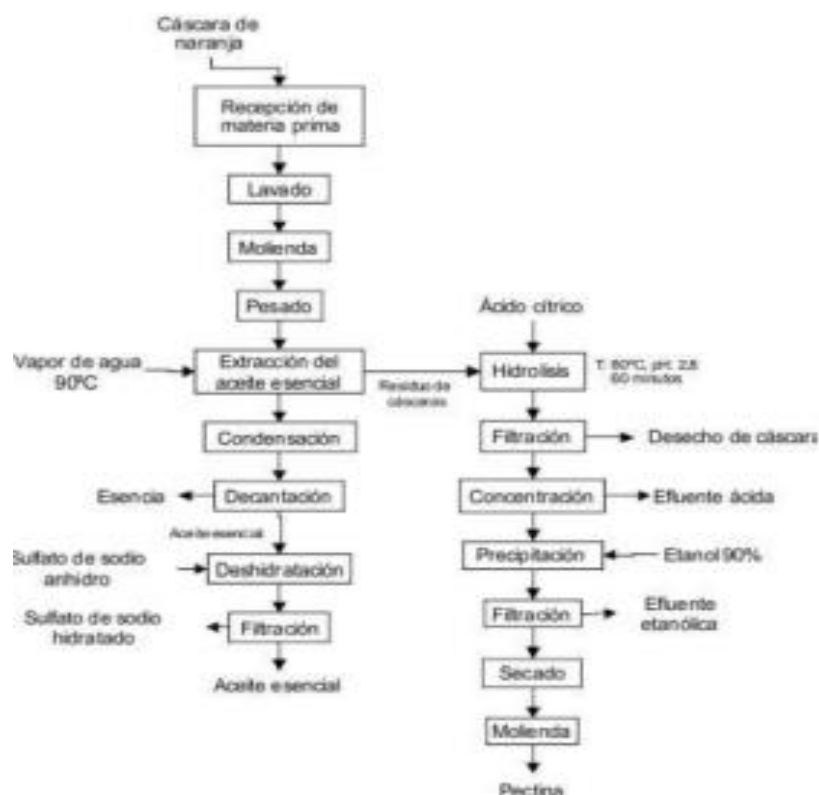
Diseño del Procedimiento Experimental del Aceite Esencial de Limón Tahití.

Mediante técnicas bioquímicas consultadas para la obtención. Del aceite esencial de limón Tahití (citrus x latifolia) se toman dos referentes de procedimientos expuestos en las figuras 8 y 9.

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

Figura 10

Procedimiento Para la Obtención de Aceite Esencial y Pectina



Nota. Metodología, Reproducida, Ivonne Cerón Salazar

2011(http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-91652011000100004).

En la figura 10, se muestra el esquema de obtención de aceite esencial y pectinas a partir de cáscaras de limón sometidas a un lavado después de la extracción del jugo, seguida de una reducción de tamaño de 4 cm² aproximadamente. Estas no pueden ser almacenadas, presentarían pérdida de compuestos importantes del aceite esencial, además que disiparían consistencia por acción enzimática, afectando la calidad y rendimiento de la pectina. Por lo tanto,

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)
debe ser ingresada al proceso directamente después de la extracción del jugo. (Ceron–Salazar & Cardona–Alzate, 2009).

Un factor de empaque pequeño puede producir un descenso en el rendimiento de la destilación. En cuanto a la calidad del aceite, no se ve afectada puesto que los problemas de solubilidad disminuyen notablemente en la destilación con vapor. Mientras que un factor de empaque grande produce exceso de condensación de vapor, aumentando la solubilidad de algunos compuestos del aceite, disminuyendo la calidad de este, además de producir problemas de rendimiento de extracción por la formación de canales en el lecho. El valor más apropiado para el factor de empaque es de 408 kg de cascara por metro cúbico de empaque, ofreciendo buenos rendimientos globales. (Ceron–Salazar & Cardona–Alzate, 2009).

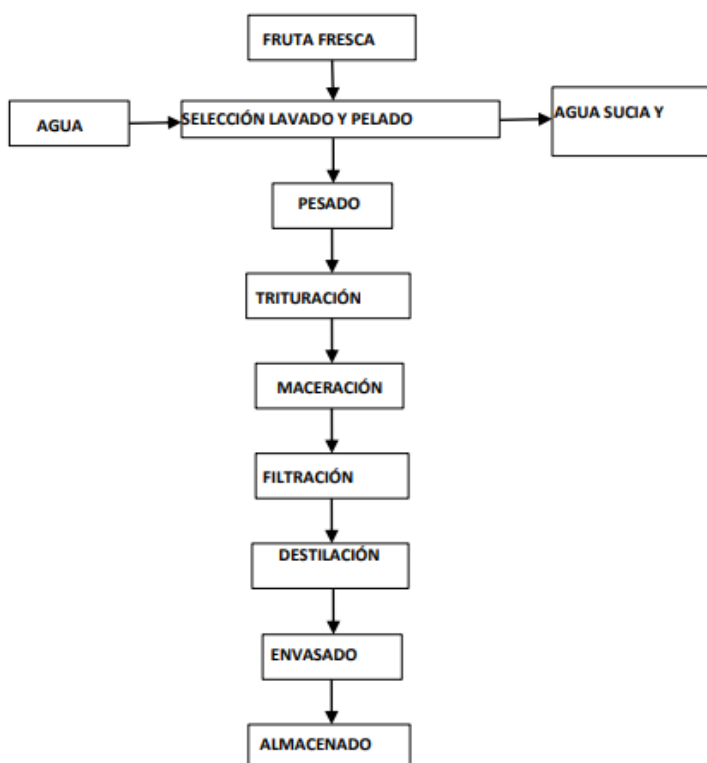
En el proceso de extracción del aceite, las cascara fueron empacadas en una malla de manera que se obtuviera el factor de empaque deseado. El proceso de diseño fue similar al de una torre de destilación de columna empacada en un proceso por lotes. El vapor de destilación fue llevado a una temperatura de 90 °C para evitar que el aceite esencial sufra un proceso de degradación térmica. De la destilación se obtuvo una emulsión de agua y aceite que se separa por decantación simple, la cual se llevó a cabo en forma continua durante la destilación, el aceite se recogió en frascos de color ámbar para evitar la posible descomposición del aceite por efecto de la luz. El aceite esencial obtenido fue deshidratado adicionando sulfato de sodio anhidro aproximadamente 3 gramos por cada 10 ml de aceite, el tiempo de contacto con agitación permanente entre el aceite y el sulfato fue aproximadamente 20 a 30 minutos. Finalmente se filtró para separar las partículas de sulfato de sodio y se caracterizó. Las cascara obtenidas después de la extracción del aceite esencial fueron sometidas al proceso de extracción de pectinas. Inicialmente se realizó la hidrólisis de la cascara con agua acidulada. El pH se mantuvo

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)
a 2,8, el tiempo de hidrólisis fue de 60 minutos y la concentración de hexametáfosfato de sodio fue de 0,7 % por peso de cascara. La hidrólisis se llevó a cabo a una temperatura constante de 80 °C, con una relación de cascara húmeda: agua de 1:2 porque con una cantidad menor la extracción podría ser insuficiente y con una cantidad mayor la solución extraída podría ser muy diluida influyendo en costos y tiempo de proceso en la concentración. La mezcla obtenida fue filtrada para separar el extracto líquido de los sólidos gruesos (cascaras), y concentrada hasta obtener una reducción de 1/3 de volumen del extracto líquido en un evaporador a vacío, teniendo en cuenta que la temperatura no superar los 40 °C para no influir en la degradación térmica de la pectina. Al extracto concentrado se le adiciono un volumen doble de etanol al 95 % con el fin de precipitar la pectina. Finalmente se separó la fase etanólica y acidificada. La pectina obtenida fue decantada, prensada y secada a una temperatura de 40 °C en un secador de bandejas por un tiempo de aproximado de 15 horas. Finalmente la pectina fue molida y almacenada (Ceron–Salazar & Cardona–Alzate, 2009).

Figura 11

Proceso de Obtención del Aceite Esencial de Limón

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)



Nota. Proceso, Reproducida, Dante

Guerrero

2012(https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/1561/PYT%2C_Informe_Final%2C_GreenLemon%2C_v1.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

En la figura 11, se detalla el procedimiento de elaboración de aceite esencial de limón Tahití (*Citrus x Latifolia*) y hace alusión a los siguientes pasos:

- a. **Transporte y Selección.** Tras la recolección, el fruto es transportado a los centros de abasto donde se adquiere. La manipulación de la fruta desde su adquisición ha de efectuarse con el máximo cuidado, los golpes puede romper las células, producir transformaciones y daños y el desarrollo de hongos que contaminan el limón y por consiguiente pérdidas de aceite esencial. Si los frutos tuvieran que almacenarse, su

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

almacenamiento se haría en un lugar ventilado a la sombra manteniendo la fruta seca y procurando procesarla lo antes posible; de lo contrario se tendrán pérdidas de la materia prima. El transporte hasta el laboratorio debe realizarse procurando evitar el daño de la cáscara.

- b. **Lavado.** Los limones seleccionados se recibía generalmente en recipientes con agua para eliminarlas partes sobrantes (hojas y tallos) y restos de suciedad, luego se procedía al lavado de los frutos con un cepillo y se seleccionaban en un recipiente limpio, moviendo y girando cada uno de las frutas permitiendo inspeccionar visualmente toda la superficie de las mismas, se retiraban los frutos no aptos, con golpes en la corteza, cortes o picaduras de insectos y aquellos que presentaban claros síntomas de envejecimiento se retiraban a continuación los frutos seleccionados se eliminan la humedad la corteza.
- c. **Pelado de la cáscara del limón.** se separa la cáscara del limón con una cuchilla especial para pelado de frutas y la cáscara se recibía en recipientes limpios de acero inoxidable.
- d. **Pesado de la cáscara.** El pesaje de la cascara se realizó en una balanza analítica con las siguientes características: Balanza analítica electrónica Se utilizó para pesar las muestras y todas las demás operaciones de pesado realizadas en este trabajo. (Rothsteinge , 2010); la marca Gibertini industria italiana AC: 220V Temperatura de funcionamiento: 10-40°C (óptimo de 15-30°C Consumo de energía: 14 W Capacidad máxima: 510 g Capacidad mínima: 1g Exactitud o precisión: 0.001g Para la investigación se trabajó con un tamaño de muestra de cascara de 150 y 200 g cortados en trozos.

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

- e. **Trituración en una Solución de Etanol.** Las muestras de 150 g se trituraron en el volumen de alcohol determinado por diseño factorial en una licuadora durante 5 minutos y las muestras de 200 g del mismo modo durante 6.67 minutos para obtener un tamaño de partícula homogéneo para cada muestra.
- f. **Filtración.** La filtración se realizó en dos etapas: En la primera se separó la cáscara de limón (CLe) de la solución de etanol correspondiente empleando un filtro de tela y en la segunda se separaron los residuos sólidos sobrantes de la primera filtración de la mezcla aceite etanol (MF), utilizando un embudo Buchner en el cual se utilizó tela y papel filtro como materiales filtrantes, este se encontraba conectado a un kitazato el cual estaba conectado por medio de una manguera a la bomba de vacío, como muestra la figura 2-9. Esta operación se repitió con cada muestra varias veces hasta obtener un líquido claro (Rothsteinge , 2010).
- g. **Envasado.** El producto obtenido después de la maceración, filtración y destilación en el balón se envasó al vacío en pequeños frascos de vidrio de 20ml de capacidad y en tubos de ensayo comunes, los frascos y tubos envasados fueron almacenados en un conservador libre de humedad y bien tapado para evitar el contacto de las muestras con la luz (Rothsteinge , 2010).

El procedimiento experimental mostrado en la figura 11, se apropia más a los intereses del presente proyecto para la obtención del aceite esencial del limón, se selecciona el fruto, el

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

cual debe tener la corteza gruesa para que su manipulación sea más fácil; esta preferiblemente debe ser de color amarillo verdoso para asegurarse que la solución que se va a obtener no sea de color oscuro ni salga amarga. Su corteza debe ser previamente lavada para evitar que el aceite arrastre partículas sucias. Entre otras partes del proceso artesanal a tener en cuenta:

- Transporte de la Lima Ácida Tahití (*Citrus x Latifolia*). Se realiza el debido transporte del producto en canastillas, donde debe efectuarse con el máximo cuidado para evitar daños físicos y guardar sus características organolépticas, aún en el almacenamiento del mismo. Ver figura 12.

Figura 12

Transporte de Lima Ácida Tahití (*Citrus x Latifolia*)



- Pelado de la Cáscara del Limón. Se hace el respectivo pelado de la cascara de la lima acida Tahití (*citrus x latifolia*), con una cuchilla especial para pelado de frutas y la

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

cáscara se recepciona en recipientes limpios de acero inoxidable que garanticen su asepsia total. Ver figura 13.

Figura 13

Delado de la Cascara de Limón (*Citrus x Latifolia*)



- Prensado de la

Corteza. Se hace el respectivo proceso de exprimir por medio del prensado de la corteza. Por experimentos efectuados en repetidas ocasiones para obtener un gotero de 20 ml de aceite esencial de limón Tahití (*citrus x latifolia*) se requiere 50 gramos de corteza de limón. Ver figura 14.

Figura 14

Proceso de Obtención del Zumo de la Lima Acida TAHITÍ (*Citrus x Latifolia*)

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)



Análisis de los Factores de Producción en el

Aceite Esencial de Limón Tahití.

En los factores de producción se consideran: materia prima, mano de obra y equipos, a continuación, se describe cada uno de ellos con su caracterización en el proceso de producción del aceite esencial de limón Tahití.

Materia Prima.

La selección de los frutos es especialmente importante, el coste de la materia prima corresponde a más del 80% del coste industrial, y la calidad del producto final está íntimamente

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

ligada con la calidad de la fruta. Por tanto, se debe adquirir la variedad, calidad y cantidad necesarias de frutos, con un estado de maduración adecuado. Las empresas acostumbran a mantener un registro del rendimiento y calidad obtenidos con los frutos de distintos orígenes y distintas condiciones, que les sirve de orientación para la adquisición de las frutas en las nuevas temporadas. Los limones destinados a industria deben estar limpios, sanos, con buen aspecto externo, de madurez y tamaño uniforme. La falta de uniformidad en el tamaño y la maduración causa serios problemas en el rendimiento y en la calidad de los productos obtenidos. El aspecto exterior de la fruta es un buen indicador de los cuidados que el agricultor brinda a la plantación.

Caracterización de la materia prima estructura del fruto cítrico se constituye de tres partes bien diferenciadas, El epicarpio o flavedo, el mesocarpio o albedo y el endocarpio constituido por varios segmentos o gajos que contienen las vesículas repletas de zumo y donde están también las semillas El tamaño de los frutos es de mediano diámetro en promedio 54mm y una altura media de 69 mm; la corteza es muy adherente, delgada -espesor medio de 3.9mm y representa el 30% del peso del fruto.

La floración principal o de primavera que da lugar a los limones llamados de “cosecha”, en la región de Chima, se extiende desde los meses marzo a mayo, dependiendo de la climatología del año, edad, localización y estado fisiológico de los árboles. Los limones que se cosechan de esta floración se recolectan en febrero hasta casi el mes de julio-agosto, aunque los frutos de verano tienen menor consistencia, son muy irregulares y por lo tanto la calidad disminuye. Hacia septiembre tiene lugar una segunda floración cuyos frutos llamados “rodrejos” se recolectan a finales del verano siguiente. Estos limones poseen una piel más fina y se cosechan cuando el color de los frutos es de un verde claro. El tamaño de los frutos es variable, el espesor de la corteza oscila entre los 3 y 11 mm.

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

La recolección de los frutos debe ser sumamente cuidadosa, la integridad del pericarpio va a influir en el rendimiento y la calidad del aceite esencial obtenido. Tras la recolección, el fruto es transportado a las industrias transformadoras; allí se recibe generalmente en balsas de agua y a continuación se eliminan las partes sobrantes restos de hojas y peciolo- y se procede al lavado de los frutos que a continuación pasarán a ser procesados. La selección de los frutos es especialmente importante ya que el coste de la materia prima corresponde a más del 80% del coste industrial, y la calidad del producto final está íntimamente ligada con la calidad de la fruta. Por tanto se debe adquirir la variedad, calidad y cantidad necesarias de frutos, con un estado de 20, maduración adecuada. Las empresas acostumbran a mantener un registro del rendimiento y calidad obtenidos con los frutos de distintos orígenes y distintas condiciones, que les sirve de orientación para la adquisición de las frutas en las nuevas temporadas.

Los limones destinados a industria deben estar limpios, sanos, con buen aspecto externo, de madurez y tamaño uniforme. La falta de uniformidad en el tamaño y la maduración causa serios problemas en el rendimiento y en la calidad de los productos obtenidos (FMC, 1981). El aspecto exterior de la fruta es un buen indicador de los cuidados que el agricultor brinda a la plantación. Los frutos bien cultivados soportan mejor la manipulación a que son sometidos en las diversas fases del proceso, permitiendo que la fábrica trabaje con mayor eficiencia al presentar mayor rendimiento, menores pérdidas, menos mano de obra para separar frutos de mala calidad en las cintas transportadoras, y permiten la obtención de mayor cantidad de subproductos. La manipulación de la fruta desde su recolección ha de efectuarse con el máximo cuidado, los golpes pueden, al romper las células, producir transformaciones físico-químicas indeseables o favorecer el desarrollo de hongos que contaminen el producto y por supuesto pérdidas de aceite

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)
esencial. Si hubieran de almacenarse se haría en un lugar ventilado a la sombra, manteniendo la fruta seca y procurando procesarla lo antes posible.

El transporte por el mismo motivo se hará procurando evitar el daño del pericarpio, se pueden lacerar los utrículos. Las condiciones ideales de transporte están más o menos lejos de la realidad, es imposible eliminar totalmente las magulladuras en los frutos cuando se está hablando en términos de toneladas métricas. Se descarga el limón sobre lechos acuosos para minimizar los golpes. El tratamiento preliminar pasa por la inspección de los frutos por parte de personal cualificado.

La selección se realiza en una cinta transportadora de rodillos que hace girar a la fruta durante el transporte permitiendo inspeccionar visualmente toda la superficie de la misma, se retiran los frutos no aptos, con golpes en la corteza, cortes o picaduras de insectos y ácaros, o aquellos que presenten claros síntomas de envejecimiento. Los restos de tierra y hojas y la suciedad adherida a la corteza se eliminan mediante lavadoras con cepillos rotativos. Si se observan evidentes imperfecciones se deberá proceder a la retirada de la cinta de la fruta no adecuada para ser procesada. La humedad se elimina posteriormente mediante ventilación, el fruto debe estar seco para su procesado. (Albaladejo Meroño , 1999).

El costo de la materia prima se determina de la siguiente manera:

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

1. La población objeto: empresas dedicadas a la elaboración de productos para el aseo en el departamento de Santander, por registro de la Cámara de Comercio corresponde a 120 organizaciones.

2. Las empresas que están dispuestas a hacer uso del aceite esencial de limón Tahití (*citrus x latifolia*) para sus procesos según la figura 1. Es el 70% $120 * 70\% = 84$ empresas de productos para el aseo son las disponibles.

3. Según la figura 3. La cantidad de aceite esencial de limón Tahití (*citrus x latifolia*) adquirido por mes es de 10 Galones, para obtener un gotero de 20 ml de aceite esencial de limón Tahití (*citrus x latifolia*) se requiere 50 gramos de corteza de limón. Un galón contiene 3783 ml, para un galón se requiere 9412 gramos de corteza de limón Tahití (*citrus x latifolia*). Para 840 galones se requiere 7906080 gramos de corteza.

Se evidencia que para para obtener un gotero de 20 ml de aceite esencial de limón Tahití (*citrus x latifolia*) se requiere 50 gramos de corteza de limón. Situación que conllevó a tomar limón producido en finca de la familia ver figura 15 y posteriormente cortar la corteza con cuchillo, pesarlo y verificar lo enunciado. Ver figura 16.

Figura 15

Limón Tahití Producido en Finca Familiar

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)



Figura 16

Proceso de Pesado de Cáscara Limón Ácida Tahití (*Citrus x Latifolia*)



4. La corteza es el 70 % del peso de un limón, un limón en promedio pesa 135 gramos. Los costos estimados en la región del producto limón Tahití es de: \$ 450/libra y \$ 900/kilo

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

Todo lo anteriormente indicado es el costo de la materia prima Se puede observar en la tabla 3. La cantidad por kilos, el precio de la materia prima por año, de tal forma mano de obra, costos de envase, costo de aceite esencial de Oliva y etiquetado.

Tabla 1

Costos de Producción

Costos de Produccion		
kilos de limon /mes	15889	
precio/kilo	900	
costo materia prima/año	171596880	
costo mano de obra/mes	908526	
costo de mano de obra/año	13173627	
Costo envase unitario	1800	
Costo total envase/año	343193760	
Costo Aceite de Oliva	15000	1 para 10 goteros
Costo total de aceite oliva/mes	23832900	
Costo total de aceite oliva/año	285994800	
Etiquetas/ año	38132640	

Mano de Obra.

En la elaboracion de aceite esencial de limon se requiere un operario, para su procedimiento, persona que ha de adiestrarse en la obtención de la corteza y el manejo de

los destiladores, al cual se le asignará un sueldo de 908.526 mensual, ver tabla 4.

Tabla 2

Mano de Obra

costo mano de obra/mes	908526
costo de mano de obra/año	13173627

Equipos.

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

Se requiere para la elaboración de aceite esencial de limón dos extractores de aceites esenciales, que usen el método de la destilación por arrastre de vapor. Ver figura 17, el cual se proyecta una compra por un valor de \$ 15.000.000.

$15.000.000 \times 2 = \$30.000.000$ es el costo de dos equipos destiladores.

Figura 17

Equipo Extractor por Arrastre de Vapor



25

Nota. Equipamiento de Extractor de Aceites, Reproducida, Figmay 2021
(<https://figmay.com/extractor-de-aceites-esenciales/>).

Evaluación Financiera y Económica.

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

Presupuesto de Inversión.

Es de gran importancia que desde el inicio se determina cuál será el costo de la inversión total para poner en marcha el negocio de transformación de aceite esencial de limón Tahití (*Citrus x Latifolia*), al igual en él se permite considerar posibles riesgos y a su vez disminuirlos desde el comienzo garantizando la liquidez, la solvencia para responder con obligaciones y la rentabilidad para los socios, es por esto que en la tabla 5, se puede observar el plan de inversión que se llevará a cabo el monto asciende a \$300'000.000 y se aspira que sea financiado el 100% a cinco años con unos gastos financieros del 15% anual tal como lo muestra la tabla 8.

Tabla 3

Presupuesto de Inversión

	PRESUPUESTO DE INVERSION
PLAN DE INVERSIONES INICIALES	
CONCEPTO	PESOS
COMPRA DE LOCAL	236.000.000
MAQUINARIA	30.000.000
EQUPOS INFORMATICOS	20.000.000
CAPITAL DE TRABAJO	4.000.000
PUBLICIDAD	10.000.000
TOTAL	300.000.000,00

Flujo de Ingresos.

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

El flujo de ingreso en la elaboración de Aceite esencial de Limón Tahití (citrus x latifolia) es de gran importancia porque en el se soporta la operación del negocio; las ventas para el primer año son de \$1.525.305.600 el cual se proyecta a cinco años, la cantidad de producto estimado a vender es de 190663 goteros/año y el precio del producto, en este caso a \$8.000 iniciando el desarrollo de la venta, cada año incrementa el 3%, tanto en precio como en cantidad, ver Tabla 6.

Tabla 4

Flujo de Ingresos

AÑO	0	1	2	3	4	5
INGRESOS						
VENTA DE ACEITE ESENCIAL		\$ 1.525.305.600	\$ 1.618.196.711	\$ 1.716.744.891	\$ 1.821.294.655	\$ 1.932.211.499
CANTIDAD		190663	196383	202275	208343	214593
PRECIO UNITARIO		8000	8240	8487	8742	9004

**Flujo de
Egresos.**

La

factibilidad busca que el total de ventas cubra la inversión, los costos de producción y los gastos del proyecto, de ahí la importancia de considerar todos los factores que se requieren para la operación de la organización y a los tiempos de ejecución del proyecto, los costos del proyecto están representados en Materias primas e insumos, la mano de obra directa y los costos indirecto de fabricación, sumados gastos de administración y ventas e igualmente gastos financieros para el crédito que soporta la inversión. Ver tabla 7.

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

Tabla 5

Gastos de Administración y Ventas Período Mensual

Gastos de Admon y ventas	
Gerente	\$ 1.500.000,00
Secretaria	\$ 900.000,00
Publicidad	\$ 2.000.000,00
Arriendo	\$ 900.000,00
Total	\$ 5.300.000,00

De igual manera los egresos se proyectan a una vida útil de cinco años, tiempo en el cual se controlan factores económicos, con un incremento del 15% anual ver tabla 8.

Tabla 6

Flujos de Egresos

AÑO	0	1	2	3	4	5
EGRESOS						
INVERSION	\$ 300.000.000					
DEUDA FINANCIERA		\$ 300.000.000,00	\$ 240.000.000,00	\$ 180.000.000,00	\$ 120.000.000,00	\$ 60.000.000,00
COSTOS PRODUCCION		\$ 852.091.707,00	\$ 979.905.463,05	\$ 1.126.891.282,51	\$ 1.295.924.974,88	\$ 1.490.313.721,12
GASTOS DE ADMON Y VENTAS		\$ 63.600.000,00	\$ 73.140.000,00	\$ 84.111.000,00	\$ 96.727.650,00	\$ 111.236.797,50
GASTOS FINANCIEROS (15%)		\$ 45.000.000,00	\$ 36.000.000,00	\$ 27.000.000,00	\$ 18.000.000,00	\$ 9.000.000,00
SUB TOTAL EGRESOS	\$ 300.000.000,00	\$ 1.260.691.707,00	\$ 1.329.045.463,05	\$ 1.418.002.282,51	\$ 1.530.652.624,88	\$ 1.670.550.518,62
INGRESOS - EGRESOS	-\$ 300.000.000,00	\$ 264.613.893,00	\$ 289.151.247,99	\$ 298.742.608,23	\$ 290.642.029,70	\$ 261.660.980,44
IMPUESTOS (30%)		\$ 79.384.167,90	\$ 86.745.374,40	\$ 89.622.782,47	\$ 87.192.608,91	\$ 78.498.294,13
TOTAL EGRESOS		\$ 1.340.075.874,90	\$ 1.415.790.837,45	\$ 1.507.625.064,98	\$ 1.617.845.233,80	\$ 1.749.048.812,75

Indicadores Económicos.

Los indicadores económicos del proyecto se miden a partir del flujo neto que confronta los ingresos vs los egresos ver tabla 9, y se fundamenta con base en tres conceptos: Valor presente neto, Relación beneficio/costo y Tasa Interna de Retorno financiero-TIR. El Valor

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)
 presente neto indica el beneficio adicional, una vez recuperada la inversión inicial, generado por el proyecto al descontar los flujos de fondos netos a un costo de oportunidad del 18% anual; la tasa interna de retorno financiera mide el interés al cual el proyecto recupera la inversión, a continuación se puede apreciar la información en la tabla 10.

Tabla 7

Flujo Neto del Proyecto

AÑO	0	1	2	3	4	5
EGRESOS						
INVERSION	\$ 300.000.000					
DEUDA FINANCIERA		\$ 300.000.000,00	\$ 240.000.000,00	\$ 180.000.000,00	\$ 120.000.000,00	\$ 60.000.000,00
COSTOS PRODUCCION		\$ 852.091.707,00	\$ 979.905.463,05	\$ 1.126.891.282,51	\$ 1.295.924.974,88	\$ 1.490.313.721,12
GASTOS DE ADMON Y VENTAS		\$ 63.600.000,00	\$ 73.140.000,00	\$ 84.111.000,00	\$ 96.727.650,00	\$ 111.236.797,50
GASTOS FINANCIEROS (15%)		\$ 45.000.000,00	\$ 36.000.000,00	\$ 27.000.000,00	\$ 18.000.000,00	\$ 9.000.000,00
SUB TOTAL EGRESOS	\$ 300.000.000,00	\$ 1.260.691.707,00	\$ 1.329.045.463,05	\$ 1.418.002.282,51	\$ 1.530.652.624,88	\$ 1.670.550.518,62
INGRESOS - EGRESOS	-\$ 300.000.000,00	\$ 264.613.893,00	\$ 289.151.247,99	\$ 298.742.608,23	\$ 290.642.029,70	\$ 261.660.980,44
IMPUESTOS (30%)		\$ 79.384.167,90	\$ 86.745.374,40	\$ 89.622.782,47	\$ 87.192.608,91	\$ 78.498.294,13
TOTAL EGRESOS		\$ 1.340.075.874,90	\$ 1.415.790.837,45	\$ 1.507.625.064,98	\$ 1.617.845.233,80	\$ 1.749.048.812,75
FLUJO NETO	-\$ 300.000.000,00	\$ 185.229.725,10	\$ 202.405.873,59	\$ 209.119.825,76	\$ 203.449.420,79	\$ 183.162.686,31

Tabla 8

Evaluación Económica Aproxada en Indicadores

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

EVALUACION ECONOMICA DE LA INVERSION	interes	0,18
	VPI	\$5.283.650.462,74
	VPE	\$ 4.969.035.544,32
	VPN	\$314.614.918,42
	RB/C	1,06
	TIR	59%

Al observar la tabla 10, se deduce que el proyecto del aceite esencial del limón Tahití arroja un Valor Presente Neto o una ganancia ocasional de \$314'614918, es mayor que cero, entonces es atractivo; Una relación beneficio costo de 1,06, es mayor que uno, se confirma que son mayores los ingresos que los egresos por ende se recomienda invertir en el proyecto.

La tasa interna de retorno indica que los dineros invertidos en el proyecto de aceite esencial rentan al 59% anual, casi cuatro veces más que la tasa de oportunidad del mercado.

Al considerar estos resultados y el sistema de hipótesis con sus variables planteado en el diseño metodológico, se puede afirmar que: los productores citrícolas del municipio de Chima Santander, con agregación de valor a partir de la obtención de aceites esenciales, se vuelven altamente productivos con su cultivo de limón Tahití. Por lo tanto se valida la hipótesis.

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)**3. Conclusiones.**

El estudio que se realizó mediante un muestreo aleatorio simple dirigido a la población de establecimientos comerciales del departamento de Santander, que usan como materia prima los aceites esenciales de limón Tahití (*Citrius x Latifolia*), y por conocimiento se aplicó una encuesta en la cual se pudo evidenciar que el producto de aceite esencial de limón Tahití es de gran acogida en la población santandereana.

Al existir en la región alto volumen de producción de Limón Tahití, el proyecto se torna como alternativa de agregación de valor para elevar los niveles de productividad y competitividad de los citricultores del municipio de Chima.

El 80% de los encuestados prefieren la presentación de gotero para que se posicione en el mercado, por otra parte de los futuros compradores del aceite esencial de limón el 30% prefieren dar uso para elaborar productos de aseo para el hogar y el otro 30% para manufacturar aromas para lociones.

El estudio financiero y económico determina que el proyecto aparte de ser factible es viable, dado que el flujo de ingresos es mayor que el flujo de egresos y al calcular VPN y TIR indica que el proyecto es atractivo para cualquier inversionista, sus dineros rentan al 59% anual.

A futuro, dependiendo del crecimiento que se tenga y ya sabiendo que el proyecto sería factible, se evaluara la posibilidad de realizar la extracción de los aceites esenciales de lima acida Tahití (*citrus x latifolia*), con algunas especies naturales y además su posterior transformación para poder incursionar en el marketing olfativo para empresas y así atraer más clientes incursionando en el negocio de las fragancias personalizadas.

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

El estudio financiero determina que el flujo de ingresos es superior al flujo de egresos, entonces el proyecto es factible, teniendo en cuenta los indicadores de evaluación económica como la TIR, la VPN, arrojaron resultados favorables, indicando que el proyecto es atractivo para cualquier inversionista, por ende, es viable. Los productores citrícolas del municipio de Chima Santander, con agregación de valor a partir de la obtención de aceites esenciales, se vuelven altamente productivos con su cultivo de limón Tahití.

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)**4. Recomendaciones.**

Impulsar la producción de aceites esenciales en la región, realizando investigaciones bioquímicas a partir del alto volumen de producción de cítricos.

Es importante mediante un diagnóstico, identificar el estado actual de la producción de aceites esenciales y su comercialización para uso en aromaterapia, con el fin de identificar un mercado objetivo, y así determinar la oferta y la demanda en el departamento de Santander para incursionar con la corteza de la lima Tahití como alternativa.

Mejorar la calidad de vida de la población en cuanto generar empleo con proyectos de esta índole que le apuesta a la economía circular en el sentido de aprovechar el residuo corteza de limón Tahití en la región.

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

Referencias Bibliográficas.

Albaladejo Meroño , Q. (1999). *El Aceite Esencial de limón producido en España. Contribución a su evaluación por Organismos Internacionales*. Murcia:

<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/11059/Albaladejo.pdf>.

Londoño Soto, B. (2012). *RESOLUCION 2154 DE 2012*. Bogotá, D. C.:

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-2154-de-2012.pdf>.

Vásquez Mejía, S., & Jiménez Cartagena, C. (2012). *La normativa y los estándares de calidad como garantía*.

<http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/558/1/CAPITULO%208.pdf>.

Instituto Nacional del Cáncer. (2021). Obtenido de Instituto Nacional del Cáncer:

<https://www.cancer.gov/espanol>

Boom Carcamo, E., Rodriguez Escobar, K., & Buelvas Gutierrez, L. M. (2018). Estrategias de desarrollo empresarial a partir de la extracción de aceites esenciales. *ESPACIOS*, 17.

Calderón Espinoza, M., Eras Araya, K., & Jiménez Briceño, J. (2020). *Estudio de viabilidad económica financiera para el establecimiento de una cafetería en el cantón de San Ramón, Alajuela*. Obtenido de Estudio de viabilidad económica financiera para el establecimiento de una cafetería en el cantón de San Ramón, Alajuela.:

<http://hdl.handle.net/11056/18018>

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

Ceron–Salazar, I., & Cardona–Alzate, C. (2009). *Evaluación del proceso integral para la*

obtencion de aceite esencial y pectina apartir de cascara de naranja. Universidad

EAFIT: <http://www.scielo.org.co/pdf/ince/v7n13/v7n13a04.pdf>.

Gonzalez Almaguer, C. A. (2012). *Enfoque Metodologico para la Elaboracion y evaluacion de*

Proyectos Agroindustriales en el Municipio de San Luis de la Paz, GTO. Monterrey,

Mexico: Instituto Tecnologico y de Estudios Superiores de Monterrey.

Ministerio de Salud y Proteccion Social. (2013). *Resolución 2674 de 2013*. Bogota:

<https://foman.com.co/legislacion-alimentos-colombia/resolucion-2674-de-2013/>.

Ortuño Saca, W. A. (abril de 2019). *Determinación de la actividad antibacteriana de los aceites*

esenciales de Chilca (Baccharis latifolia) y Cilantro (Coriandrum sativum) para el

control de la Xanthomona sp., en condiciones in vitro. Obtenido de Determinación de la

actividad antibacteriana de los aceites esenciales de Chilca (Baccharis latifolia) y Cilantro

(Coriandrum sativum) para el control de la Xanthomona sp., en condiciones in vitro:

<https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/17341>

Rothsteinge , R. (2010). BIBLIOTECA.

https://biblioteca.uajms.edu.bo/biblioteca/opac_css/doc_num.php?explnum_id=11033,

232.

Ruiz, F. (2008). *EXTRACCIÓN DE LA CAFEÍNA, ACEITES ESENCIALES*.

<https://franciscoruiz.blogia.com/archivos/#2008>.

Tabares Rivera, j. m. (13 de abril de 2021). *Protocolo de cosecha y poscosecha de limón*

orgánico variedad tahití (Citrus latifolia tanaka) para exportación. Obtenido de

Protocolo de cosecha y poscosecha de limón orgánico variedad tahití (Citrus latifolia

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)
tanaka) para exportación:

<https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/handle/20.500.12558/3340>

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

Apéndices.

Apéndices A Formato de Encuesta de Estudios de Mercado.

ESTUDIO DE MERCADOS EN LA FACTIBILIDAD TECNICO- ECONOMICO DEL ACEITE ESENCIAL DE LIMON TAHITI (CITRUS x LATIFOLIA)

Se pretende el desarrollo de investigación mercados mediante la aplicación de encuestas a promisorios clientes del aceite esencial de limón Tahiti (citrus latifolia).

Estimado señor(a) se agradece dedicar unos minutos de su valioso tiempo para diligenciar la encuesta que mide la factibilidad del aceite esencial de limon tahiti (citrus latifolia) en el municipio de Chima Santander. La información obtenida y procesada, será exclusiva con fines académicos del programa de Producción Agroindustrial de la Universidad Industrial de Santander.

Nombre de la Empresa

Texto de respuesta corta

Mail de la Empresa

Texto de respuesta corta

Numero de Celular

Texto de respuesta corta

Usted utiliza aceite esencial de limón tahiti (citrus latifolia) para sus productos ?

☐ Sí

☐ No

Que cantidades en galones de Aceite esencial de Limon tahiti citrus x latifolia adquiere por mes ?

☐ Menor de 10

☐ Entre 10 y 50

☐ Entre 50 y 100

☐ Mayor de 100

En que tamaño se adquiere el aceite esencial de limón tahiti (citrus x latifolia)?

☐ Gotero

☐ Botella de medio litro

☐ Botella de Litro

☐ Galón

Que precio usualmente paga ? *

	10.00...	15.00...	Mayo...	25.00...	30.00...	mayo...	60.00...	6500...	Mayo...	8000...	9000...	mayo...
Gotero	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Botell...	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Botell...	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Galón	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Importar preguntas

Formulario sin título

[Cambiar de formulario](#)

☐ Seleccionar todo

☐ Nombre de la Empresa
Respuesta corta

☐ Mail de la Empresa
Respuesta corta

☐ Numero de Celular
Respuesta corta

☐ Usted utiliza aceite esencial de limón tahiti (citrus latifolia) para sus productos ?
Varias opciones: 2 opciones

☐ Que cantidades en galones de Aceite esencial de Limon tahiti citrus x latifolia adquiere por mes ?
Varias opciones: 4 opciones

ACEITE ESENCIAL DE LIMA TAHITI (*CITRUS X LATIFOLIA*)

Que marca de aceite esencial de limon tahiti (citrus x latifolia) adquiere? ☐ D" Lemon ☐ Terra ☐ Just ☐ otra - cual?
De que forma adquiere el producto? ☐ Directamente de fabrica ☐ Distribuidor Mayorista ☐ Distribuidor Minorista
Qué usos o que procesamientos le da al aceite esencial del limón Tahiti (citru latifolia) ☐ Productos de limpieza de hogar ☐ Aromas para lociones ☐ Aromas para cosméticos ☐ Productos para el cuidado de la piel ☐ Fármacos para la salud ☐ Aromaterapia ☐ Otros, Cual? ☐ Otra...
Estaria dispuesto de adquirir el aceite esencial de Limón Tahiti (citrus x latifolia) producido y cosechado orgánicamente con Buenas Practicas Agrícolas y Buenas Practicas de Manufactura en el municipio de Chima Santander? ☐ Sí ☐ No ☐ Por que