



**UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIA**



**ESCUELA DE AGRICULTURA, SILVICULTURA, PESCA Y  
VETERINARIA**

**CARRERA DE AGROINDUSTRIA**

**TRABAJO DE TITULACION**

Componente práctico del Examen de carácter Complexivo,  
presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como requisito  
previo a la obtención del título de:

**INGENIERA AGROINDUSTRIAL**

**TEMA:**

Comparación de los desafíos del proceso de extracción en  
aceites esenciales en plantas oleaginosas

**AUTORA:**

Silvia Karina López Sornoza

**TUTOR:**

Ing. Agr. Roberto Carlos Medina Burbano, MAE

Babahoyo – Los Ríos – Ecuador

2024

## RESUMEN

La extracción de aceites esenciales de plantas oleaginosas presenta diversos desafíos que varían según el método de extracción elegido, el tipo de planta y los compuestos objetivo. Estos desafíos incluyen la selección del método de extracción más adecuado, la optimización de la eficiencia del proceso, la minimización de la degradación de los compuestos valiosos durante la extracción y el almacenamiento, y el manejo del impacto ambiental asociado con la extracción. La optimización de la eficiencia del proceso implica ajustar factores como la temperatura, el tiempo y la proporción de materia prima a solvente para maximizar el rendimiento y la calidad del aceite, mientras se preservan los compuestos sensibles al calor y a la oxidación. Los avances tecnológicos ofrecen nuevas técnicas de extracción, como la extracción con fluidos supercríticos, que pueden ofrecer mejores resultados en términos de rendimiento y selectividad, aunque a menudo a un mayor costo y complejidad operativa. Finalmente, el impacto ambiental de la extracción de aceites esenciales es una preocupación creciente. Esto incluye el consumo de recursos, la generación de residuos y el uso de solventes potencialmente dañinos.

**Palabras clave:** aceites esenciales, plantas oleaginosas, extracción, desafíos, comparación, eficiencia, calidad, sostenibilidad.

## SUMMARY

The extraction of essential oils from oleaginous plants presents various challenges that vary depending on the extraction method chosen, the type of plant and the target compounds. These challenges include selecting the most suitable extraction method, optimizing process efficiency, minimizing the degradation of valuable compounds during extraction and storage, and managing the environmental impact associated with extraction. Optimizing process efficiency involves adjusting factors such as temperature, time, and feedstock-to-solvent ratio to maximize oil yield and quality, while preserving heat- and oxidation-sensitive compounds. Technological advances offer new extraction techniques, such as supercritical fluid extraction, that can offer better results in terms of throughput and selectivity, although often at greater cost and operational complexity. Finally, the environmental impact of essential oil extraction is a growing concern. This includes the consumption of resources, the generation of waste and the use of potentially harmful solvents.

**Keywords:** essential oils, oleaginous plants, extraction, challenges, comparison, efficiency, quality, sustainability.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN.....	II
SUMMARY .....	III
1. CONTEXTUALIZACION.....	1
1.1. Introducción .....	1
1.2. Planteamiento del problema.....	3
1.3. Justificación.....	3
1.4. Objetivos.....	4
1.4.1. Objetivo general .....	4
1.4.2. Objetivos específicos.....	4
1.5. Línea de investigación.....	5
2. DESARROLLO .....	5
2.1. Marco Conceptual.....	5
2.1.1. Aceites esenciales .....	5
2.1.2. Diferencias entre aceite esenciales y aceites vegetales .....	5
2.1.2.1. Composición y Origen.....	5
2.1.2.2. Aceites Esenciales .....	5
2.1.2.3. Aceites Vegetales.....	6
2.1.2.4. Propiedades .....	6
2.1.2.5. Aceites Esenciales .....	6
2.1.2.6. Aceites Vegetales.....	6
2.1.2.7. Usos .....	6
2.1.2.8. Aceites Esenciales .....	6
2.1.2.9. Aceites Vegetales.....	6
2.1.3. Tipos de métodos de extracción de aceite.....	7
2.1.3.1. Método de extracción por prensado.....	7
2.1.3.2. Maní (Cacahuete).....	7
2.1.3.3. Soja.....	7

- 2.1.3.4. Girasol..... 8
- 2.1.4.1. Proceso Teórico de Maceración para Semillas de Maní, Soja y Girasol:  
..... 9
- 2.1.4.2. Método de extracción por destilado ..... 9
- 2.1.4.3. Desafíos en la extracción de aceite esenciales..... 10
- 2.1.4.4. Desafíos Técnicos ..... 10
- 2.1.4.5. Desafíos Económicos ..... 10
- 2.1.4.6. Desafíos Ambientales ..... 11
- 2.2. Marco metodológico ..... 12
- 2.3. Resultados..... 13
- 2.4. Discusión de resultado ..... 15
- 3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 16
  - 3.1. Conclusiones ..... 16
  - 3.2. Recomendaciones ..... 16
- 4. REFERENCIAS Y ANEXOS ..... 18
  - 4.1. Referencias..... 18
  - 4.2. Anexos..... 22

# 1. CONTEXTUALIZACION

## 1.1. Introducción

La extracción de aceites esenciales es un proceso fundamental en la industria alimentaria y de productos naturales, ya que estos aceites poseen propiedades aromáticas y beneficios para la salud. En este escenario, la comparación de los desafíos en el proceso de extracción de aceites esenciales de maní (*Arachis hypogaea*), soya (*Glycine max*) y girasol (*Helianthus annuus*) resulta de gran interés debido a las diferencias inherentes a cada planta y a los métodos de extracción empleados (Alvarez, 2020).

El maní (*Arachis hypogaea*), soya (*Glycine max*) y girasol (*Helianthus annuus*) son cultivos oleaginosos importantes que se cultivan en diversas regiones del mundo. Cada uno de ellos presenta características únicas en términos de composición química, rendimiento de aceite y propiedades organolépticas. En el proceso de extracción de aceites esenciales de estas fuentes, se enfrentan desafíos específicos que pueden variar desde la selección de métodos de extracción adecuados hasta la optimización de las condiciones de procesamiento (Agüero, 2021).

Uno de los desafíos clave es la selección del método de extracción más eficiente para cada tipo de semilla. Diferentes técnicas, como el prensado, la maceración y la destilación, pueden ser aplicadas, pero la elección depende de las características de la materia prima y las propiedades deseadas del aceite esencial (John Doud, 2020).

Además, la variabilidad en la composición química de los aceites esenciales maní (*Arachis hypogaea*), soya (*Glycine max*) y girasol (*Helianthus annuus*) puede influir en los métodos de purificación y en la calidad final del producto. La presencia de compuestos no deseados, como impurezas o componentes indeseables, también plantea desafíos en la obtención de aceites esenciales puros y de a

calidad (Marquez, 2022).

Otro aspecto a considerar es la sostenibilidad del proceso de extracción. La demanda creciente de productos naturales y la conciencia ambiental han llevado a la búsqueda de métodos más respetuosos con el medio ambiente y eficientes en el uso de recursos.

Además, en las últimas décadas se ha prestado cada vez más atención a los productos naturales como alternativas a los productos químicos o sintéticos que en ocasiones resultan nocivos para la salud. También hay una gran preocupación por el medio ambiente significa intentar utilizar alternativas ecológicas que no entren en conflictos con el medio ambiente (Neumayer, 2021)

## **1.2. Planteamiento del problema**

El problema de esta investigación radica en que en los métodos de extracción de aceites esenciales en las semillas de maní (*Arachis hypogaea*), soja (*Glycine max*) y girasol (*Helianthus annuus*) se han observado dificultades y limitaciones que afectan negativamente la eficiencia y rendimiento del proceso en los métodos de (prensado, maceración y destilado). Estos inconvenientes comprometen la cantidad y calidad del rendimiento de extracción de cada tipo de semilla así afectando directamente en la producción del aceite.

También hay que evaluar los costos asociados con cada método de extracción es esencial. Algunos métodos pueden ser más costosos que otros, y la viabilidad económica debe ser considerada.

¿Cuáles son los desafíos más comunes asociados con la aplicación de diversos métodos de extracción de aceites esenciales en las semillas de mani, soja y girasol?

## **1.3. Justificación**

Cada método de extracción tiene su propia eficiencia y rendimiento, teniendo en cuenta las propiedades especiales del maní (*Arachis hypogaea*), soja (*Glycine max*) y girasol (*Helianthus annuus*), esta comparación nos permite evaluar qué

método (prensado, maceración o destilación) es más eficaz para la obtención de aceites esenciales.

Los diferentes métodos de extracción afectan la calidad, las propiedades sensoriales terapéuticas y composición química del aceite esencial. Comparar los métodos de extracción que puedan ayudar a determinar qué método es más compatible con la matriz de semillas de cada cultivo, maximizando así la eficiencia del proceso.

Determinar los desafíos económicos y ambientales asociados con el prensado, la maceración y la destilación que puedan ayudar a seleccionar el método más rentable y respetuoso con el medio ambiente para cada tipo de semilla.

Dependiendo de la aplicación prevista para la extracción del aceite esencial (industria alimentaria, farmacéutica, cosmética, etc.), determinados métodos pueden ser más adecuados. Esta comparación ayuda a determinar qué método es mejor para las necesidades de aplicación específicas de cada tipo de aceite.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general**

Comparar los procesos de extracción en aceites esenciales en plantas oleaginosas

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Describir los factores que afectan a los métodos en la extracción de aceites esenciales, maní (*Arachis hypogaea*), soja (*Glycine max*) y girasol (*Helianthus annuus*),
- Detallar los resultados obtenidos entre los tres métodos de extracción de aceite esenciales maní (*Arachis hypogaea*), soja (*Glycine max*) y girasol (*Helianthus annuus*).

## **1.5. Línea de investigación**

**Dominio:** Recursos Agropecuarios, Ambiente, Biodiversidad y Biotecnología

**Línea:** Desarrollo agropecuarios, Agroindustrial, Sostenible y sustentante.

Biotecnología vegetal y animal.

**Sub-línea:** Procesos Agroindustriales.

## **2. DESARROLLO**

### **2.1. Marco Conceptual**

#### **2.1.1. Aceites esenciales**

Los aceites esenciales son compuestos volátiles que se extraen principalmente de las partes aromáticas de las plantas, como flores, hojas, corteza, y raíces. En cambio, las semillas oleaginosas son conocidas por su alto contenido de aceites vegetales o aceites portadores, que son sustancias grasas líquidas extraídas de estas semillas. Aunque ambos tipos de aceites provienen de plantas, sus métodos de extracción, composición y usos difieren significativamente (Luegon, 2020).

Las semillas oleaginosas como el maní, la soja, y el girasol, son fuentes de aceites vegetales que se obtienen mediante prensado mecánico o extracción con solventes. Estos aceites son ricos en ácidos grasos y se utilizan ampliamente en la cocina, la industria alimentaria, y como ingredientes en productos de cuidado personal y cosméticos. Además, tienen aplicaciones en la producción de biocombustibles y otros productos industriales (Latham, 2020).

Por otro lado, los aceites esenciales extraídos de algunas semillas pueden encontrarse, pero no son tan comunes como los aceites esenciales derivados de otras partes de la planta. Un ejemplo notable es el aceite esencial de semilla de cilantro, que se obtiene de las semillas de la planta de cilantro y se utiliza en aromaterapia y como saborizante en alimentos (Brescane, 2019).

#### **2.1.2. Diferencias entre aceite esenciales y aceites vegetales**

##### **2.1.2.1. Composición y Origen**

##### **2.1.2.2. Aceites Esenciales**

Son compuestos volátiles extraídos de diversas partes de plantas, incluyendo hojas, flores, corteza, raíces, y frutas. Contienen la esencia aromática y propiedades terapéuticas de la planta de origen. Su composición es compleja, incluyendo terpenos, ésteres, alcoholes, aldehídos, y cetonas.

### **2.1.2.3. Aceites Vegetales**

Son extraídos principalmente de semillas y frutos de plantas oleaginosas, aunque también pueden obtenerse de otras partes como los frutos secos. Están compuestos principalmente por triglicéridos, que son ésteres formados por glicerol y ácidos grasos. Contienen ácidos grasos esenciales, vitaminas liposolubles y antioxidantes (Medina, 2024).

### **2.1.2.4. Propiedades**

### **2.1.2.5. Aceites Esenciales**

Son altamente concentrados y volátiles, evaporándose rápidamente al aire. Poseen fuertes propiedades aromáticas y se utilizan por sus beneficios terapéuticos en aromaterapia y medicina alternativa.

### **2.1.2.6. Aceites Vegetales**

Son no volátiles y más densos. Se utilizan como aceites portadores en aromaterapia para diluir aceites esenciales y facilitar su aplicación sobre la piel. También son ampliamente utilizados en la cocina, la industria alimentaria, y como hidratantes en productos de cuidado personal (Marcos Lopez, 2023).

### **2.1.2.7. Usos**

### **2.1.2.8. Aceites Esenciales**

Debido a su potencia, se utilizan en pequeñas cantidades en aromaterapia, perfumería, productos de limpieza naturales, y como aditivos en algunos productos de cuidado personal.

### **2.1.2.9. Aceites Vegetales**

Se usan en una amplia gama de aplicaciones, incluyendo cocina, fabricación de alimentos, cosméticos (como hidratantes y emolientes), y en algunos casos como aceites base para diluir aceites esenciales antes de la aplicación tópica (Manuel Rendon, 2024).

### **2.1.3. Tipos de métodos de extracción de aceite**

#### **2.1.3.1. Método de extracción por prensado**

La extracción de aceite por prensado de semillas de maní (también conocido como cacahuate), soja y girasol sigue un proceso general similar al descrito anteriormente, aunque con algunas variaciones específicas debido a las características particulares de cada tipo de semilla (Lino Del Valle, 2021).

#### **2.1.3.2. Maní (Cacahuate)**

**Preparación:** Los cacahuates se limpian para eliminar impurezas y, a menudo, se pelan antes de la extracción. A diferencia de otras semillas, los cacahuates tienen un contenido de aceite relativamente alto, lo que facilita el proceso de extracción.

**Prensado:** Los cacahuates se someten a prensado mecánico, que puede realizarse a temperatura ambiente (extracción en frío) o después de un ligero calentamiento para aumentar el rendimiento del aceite. El aceite se separa de la pasta de cacahuate mediante presión (Braez, 2019).

**Calidad del Aceite:** El aceite de maní extraído por prensado tiende a tener un sabor y aroma más ricos comparados con los obtenidos por extracción con solventes.

#### **2.1.3.3. Soja**

**Preparación:** Las semillas de soja generalmente se limpian y se someten a un tratamiento térmico antes de la extracción para desactivar enzimas y reducir el contenido de agua. Este tratamiento mejora la eficiencia del prensado y la calidad del aceite.

**Prensado:** La soja tiene un contenido de aceite más bajo que el maní y el girasol, por lo que a menudo se utiliza un prensado previo seguido de una extracción con solventes para maximizar el rendimiento del aceite. Sin embargo, es posible extraer aceite de soja únicamente mediante prensado, especialmente en sistemas de

extracción en pequeña escala o para producir aceite de soja de calidad superior (Luis Muñoz, 2021).

**Calidad del Aceite:** El aceite de soja obtenido por prensado puede requerir refinación adicional para eliminar impurezas y mejorar su estabilidad y apariencia.

#### **2.1.3.4. Girasol**

**Preparación:** Las semillas de girasol se limpian para eliminar impurezas y, dependiendo del proceso, pueden descascarillarse para eliminar las cáscaras y obtener un mayor rendimiento de aceite.

**Prensado:** El prensado de semillas de girasol puede realizarse en frío o después de un calentamiento ligero. Las semillas de girasol tienen un alto contenido de aceite, lo que facilita su extracción por prensado.

**Calidad del Aceite:** El aceite de girasol extraído por prensado se caracteriza por su sabor suave y es rico en vitamina E. Es apreciado tanto por sus propiedades culinarias como por sus beneficios para la salud.

#### **2.1.4. Método de extracción por maceración**

El método de extracción por maceración no es típicamente utilizado para extraer aceites de semillas oleaginosas como maní (cacahuete), soja y girasol, ya que estos aceites se obtienen más eficientemente mediante prensado o extracción con solventes. La maceración se emplea más comúnmente para extraer compuestos aromáticos o sustancias activas de plantas, hierbas, flores y frutas en un solvente líquido, como aceite, alcohol o agua, a temperatura ambiente (Pablo Manriquez, 2020).

Sin embargo, teóricamente se podría aplicar un proceso de maceración para infundir aceites portadores con propiedades de estas semillas, aunque no sería un método eficaz para extraer el aceite puro de las semillas en sí. En lugar de extraer el aceite principal de las semillas, la maceración en este contexto implicaría sumergir las semillas trituradas o molidas en un aceite portador para transferir algunos de los compuestos solubles del maní, la soja o el girasol al aceite base.

#### **2.1.4.1. Proceso Teórico de Maceración para Semillas de Maní, Soja y Girasol:**

**Preparación de las Semillas:** Las semillas de maní, soja y girasol se limpian y luego se muelen o trituran para aumentar la superficie de contacto con el solvente.

**Selección del Solvente:** Se elige un aceite portador (como aceite de oliva, de coco o de almendras) que actuará como solvente para absorber los compuestos deseados de las semillas (FAO, 2021).

**Maceración:** Las semillas trituradas se sumergen en el aceite portador y se dejan en maceración durante un período prolongado, que puede variar desde varios días hasta semanas, a temperatura ambiente. Durante este tiempo, los compuestos solubles de las semillas se difunden en el aceite portador.

**Filtración:** Después del período de maceración, la mezcla se filtra para separar los sólidos del aceite infundido.

**Almacenamiento:** El aceite resultante se almacena en condiciones adecuadas para preservar sus propiedades.

#### **2.1.4.2. Método de extracción por destilado**

La extracción por destilación, comúnmente asociada con la obtención de aceites esenciales, no es un método típicamente empleado para extraer aceite de semillas oleaginosas como el maní, la soja y el girasol. La destilación se utiliza principalmente para separar compuestos volátiles (con puntos de ebullición bajos) de una mezcla mediante calentamiento y condensación. Los aceites obtenidos de semillas oleaginosas son triglicéridos (compuestos no volátiles) y no se destilan en condiciones normales de presión y temperatura (Noriega, 2021).

Las semillas de maní, soja y girasol contienen aceites que se extraen más eficazmente mediante prensado mecánico (en frío o caliente) o extracción con solventes. Estos métodos permiten extraer aceites vegetales, que son lípidos no volátiles y no se evaporan fácilmente a temperaturas bajas, a diferencia de los

aceites esenciales que sí son adecuados para la extracción por destilación (Paola, 2020).

#### **2.1.4.3. Desafíos en la extracción de aceite esenciales**

La extracción de aceites, tanto esenciales como vegetales, enfrenta una serie de desafíos técnicos, económicos y ambientales que varían en complejidad y magnitud según el tipo de aceite, el método de extracción y la escala de producción.

#### **2.1.4.4. Desafíos Técnicos**

**Eficiencia de Extracción:** Mejorar el rendimiento de aceite manteniendo o mejorando la calidad del producto es fundamental. Esto implica optimizar los métodos de extracción y las condiciones operativas.

**Preservación de la Calidad:** Es crucial mantener las propiedades bioactivas y sensoriales de los aceites, especialmente los aceites esenciales, que pueden ser sensibles al calor y a otros factores durante la extracción.

**Escala de Producción:** Adaptar los métodos de extracción de un entorno de laboratorio a una producción comercial eficiente puede ser desafiante, especialmente al mantener la calidad y la eficiencia.

**Manejo de Residuos:** La gestión eficiente de los subproductos y residuos generados durante la extracción es un reto técnico importante para evitar la contaminación y reducir los costos de disposición (Cardona, 2021).

#### **2.1.4.5. Desafíos Económicos**

**Costos de Inversión Inicial:** La adquisición de tecnología y equipos especializados para la extracción de aceite requiere una inversión significativa, lo que puede ser una barrera para nuevas empresas o para la expansión de operaciones existentes (Veronica Sandival, 2020).

**Costos Operativos:** Los costos relacionados con la energía, los solventes (si se utilizan), el mantenimiento de equipos, y la mano de obra pueden impactar significativamente la rentabilidad.

**Volatilidad del Mercado:** Las fluctuaciones en los precios de las materias primas y de los aceites en el mercado pueden afectar la estabilidad financiera de las operaciones de extracción.

**Cumplimiento Regulatorio:** Asegurar el cumplimiento con las regulaciones locales e internacionales puede implicar costos adicionales en términos de procesos de producción, calidad del producto y prácticas ambientales.

#### **2.1.4.6. Desafíos Ambientales**

**Impacto Ambiental de la Extracción con Solventes:** Los métodos de extracción que utilizan solventes químicos pueden tener impactos negativos significativos en el medio ambiente, incluida la contaminación del aire y del agua.

**Uso de Recursos:** La extracción de aceite puede ser intensiva en términos de uso de agua y energía, lo que plantea desafíos para la sostenibilidad de los recursos.

**Gestión de Residuos:** Los residuos generados durante la extracción, especialmente en procesos que no aprovechan completamente la materia prima, pueden contribuir a problemas de gestión de residuos y uso ineficiente de recursos.

**Emisiones de Carbono:** Las operaciones de extracción, particularmente aquellas que dependen de combustibles fósiles para la energía, contribuyen a las emisiones de gases de efecto invernadero.

Para abordar estos desafíos de manera efectiva, es esencial adoptar un enfoque integrado que incluya la innovación en tecnologías de extracción, la optimización de procesos, el desarrollo de prácticas de producción sostenibles y la adaptación a las dinámicas del mercado. La investigación y el desarrollo continuos, junto con la implementación de mejores prácticas en la gestión ambiental, son clave para superar estos desafíos y asegurar la viabilidad a largo plazo de la extracción de aceites (Díaz, 2021).

## 2.2. Marco metodológico

Para la elaboración de la investigación de la metodología bibliográfica se realizó una revisión exhaustiva de literaturas científicas incluyendo estudios previos a la “Comparación de los desafíos del, proceso de extracción en aceites esenciales maní (*Arachis hypogaea*), soja (*Glycine max*) y girasol (*Helianthus” annuus*) en donde es fundamental el análisis y recopilación de información de los últimos años teniendo como objetivo general comparar los desafíos del proceso de extracción en aceites esenciales en plantas oleaginosas, utilizando como fuentes de investigación o base de datos o siguiente: ScienceDirect, Web of Science, BIOSIS Previews, Elsevier, Biological Abstracts, Scielo, Scopus, Latindex, World Wide Science, PubMed, Dialnet, Google académico entre otros, y las citas de las referencias bibliográficas se harán utilizando los gestores como Zotero o Mendeley.

Los datos serán analizado, combinados y resumidos con el fin de establecer información específica relevante para esta investigación que tienen como tema “Comparación de los desafíos del, proceso de extracción en aceites esenciales maní (*Arachis hypogaea*), soja (*Glycine max*) y girasol (*Helianthus annuus*) para la aceptación académica y social del lector.

## 2.3. Resultados

En la Tabla 1 Factores que afecta a los métodos en la extracción de aceites esenciales, maní (*Arachis hypogaea*), soja (*Glycine max*) y girasol (*Helianthus annuus*). La extracción de aceites esenciales y aceites vegetales de semillas como el maní (*Arachis hypogaea*), la soja (*Glycine max*) y el girasol (*Helianthus annuus*) puede verse afectada por diversos factores relacionados con los métodos de prensado, maceración y destilación. A continuación, se detallan algunos de estos factores:

Tabla 1. Factores que afectan a los métodos de extracción de aceite (Coaquira, 2021) .

Métodos	Temperatura	Tiempo
<b>Prensado</b>	Un aumento de la temperatura de 900 °F (482 °C) durante el prensado puede mejorar la extracción de aceite al reducir su viscosidad, pero temperaturas demasiado altas pueden degradar el aceite y afectar su calidad.	Una presión adecuada es crucial para maximizar el rendimiento del aceite. Sin embargo, una presión excesiva puede llevar a la extracción de compuestos indeseados.
<b>Maceración</b>	Al igual que en el prensado, una temperatura de 62°C y 72°C, favorece la extracción, pero debe evitarse el exceso para no dañar los compuestos volátiles.	Un tiempo de maceración de 30 o más largo puede aumentar el rendimiento de la extracción, pero también puede aumentar la posibilidad de degradar compuestos sensibles al tiempo y al solvente.
<b>Destilado</b>	Es crucial la temperatura de 140 y 212 °F, para evitar la descomposición de compuestos sensibles al calor. La destilación al vacío permite la extracción a temperaturas más bajas.	Un tiempo 60 minutos de destilación más prolongado puede aumentar el rendimiento, pero también puede llevar a la evaporación o descomposición de compuestos volátiles deseables.

Detallar los resultados obtenidos entre los tres métodos de extracción de aceite esenciales maní (*Arachis hypogaea*), soja (*Glycine max*) y girasol (*Helianthus annuus*).

La comparación de los desafíos en los procesos de prensado, maceración y destilación para la extracción de aceites esenciales en plantas oleaginosas destaca diferencias clave en términos de eficiencia, aplicabilidad y resultados finales.

### **Prensado**

**Desafíos Técnicos:** El prensado es efectivo para extraer aceites vegetales de semillas oleaginosas como maní, soja y girasol, pero no es el método preferido para aceites esenciales debido a la baja eficiencia y la dificultad para extraer compuestos volátiles sin degradarlos.

**Desafíos Económicos:** Requiere inversiones significativas en equipos de prensado y puede tener costos operativos elevados, pero la eficiencia en la extracción de aceites vegetales puede compensar estos costos.

### **Maceración**

**Desafíos Técnicos:** No es un método común para la extracción de aceites esenciales puros, pero puede usarse para infundir aceites portadores con aromas y propiedades de plantas oleaginosas.

**Desafíos Ambientales:** Tiene un bajo impacto ambiental directo, pero la eficiencia energética y el uso de recursos pueden ser una preocupación debido a la duración del proceso.

### **Destilación**

**Desafíos Técnicos:** Es el método preferido para la extracción de aceites esenciales debido a su eficacia en la captura de compuestos volátiles.

**Desafíos Económicos:** La destilación implica costos iniciales elevados para el equipo y puede tener costos operativos significativos debido al uso de energía

## 2.4. Discusión de resultado

A continuación, se realiza una comparación de estos desafíos específicamente para el maní, la soja y el girasol:

**Prensado Desafío:** El prensado, ya sea en frío o en caliente, es un método mecánico que exprime el aceite de las semillas.

**Comparación:** Mientras que el maní y el girasol se adaptan bien al prensado debido a su alto contenido de aceite, la soja, que tiene un contenido de aceite más bajo, puede no ser tan eficiente en este método, resultando en rendimientos más bajos sin un pretratamiento adecuado.

**Maceración Comparación:** Este método no es típicamente aplicado a semillas como maní, soja, o girasol para la extracción de aceite base, sino más bien para infundir aceites ya extraídos con otros ingredientes.

**Destilación Desafío:** La destilación, particularmente la destilación por vapor, es raramente utilizada para la extracción de aceites vegetales de semillas oleaginosas como maní, soja, o girasol, ya que está más orientada a la extracción de compuestos volátiles en plantas aromáticas.

Los aceites vegetales no se evaporan a temperaturas bajas, lo que hace que este método sea inadecuado para su extracción.

**Comparación:** Aunque la destilación por vapor es ineficaz para la extracción directa de aceites de estas semillas, puede ser usada en pasos posteriores para purificar extractos o separar compuestos específicos en casos muy especializados, pero no es un método primario para obtener aceite de estas fuentes (Cedeño, 2021).

## **3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **3.1. Conclusiones**

Cada método de extracción presenta desafíos únicos en el contexto de las plantas oleaginosas y la producción de aceites esenciales. El prensado se caracteriza por su simplicidad y eficiencia en la extracción de aceites vegetales, pero enfrenta limitaciones cuando se aplica a aceites esenciales porque no puede extraer compuestos volátiles sin comprometer su pureza e integridad. Aunque este método es económico y fácil de usar, es menos adecuado para aceites esenciales cuya composición y calidad son cruciales. La maceración, por otro lado, ofrece un método más suave para extraer aceites esenciales, pero conlleva una eficiencia reducida y costos operativos más altos.

Aunque este método conserva mejor la esencia y los compuestos volátiles de la planta, requiere más tiempo y recursos, lo que puede limitar su uso en la producción en masa. Al final, la destilación se convirtió en la técnica preferida para extraer aceites esenciales debido al equilibrio entre eficiencia, economía y la capacidad de mantener la calidad y pureza de los compuestos. Sin embargo, la destilación no está exenta de desafíos, incluida la complejidad técnica y los costos iniciales de implementación. A pesar de estas dificultades, su eficacia para preservar las propiedades de los aceites esenciales lo convierte en una excelente opción en la industria.

### **3.2. Recomendaciones**

- Identificar las especies de plantas y sus propiedades únicas: comience con una clasificación detallada de la planta oleaginosa en estudio, prestando especial atención a las propiedades de la planta, la composición química del aceite esencial que produce y cualquier factor único que pueda afectar la extracción proceso. Por ejemplo, la presencia de compuestos volátiles sensibles al calor).
- Evaluar los métodos de extracción: compare diferentes métodos de extracción para cada tipo botánico. Analizar cómo la eficiencia, el

rendimiento, la calidad del aceite y el impacto ambiental de cada método varían según la especie de planta y el tipo de aceite requerido.

- Considerar factores económicos y de escalabilidad: Revisar los costos asociados a cada método de extracción y evaluar su viabilidad económica a escala industrial. Incluya en su análisis los costos operativos, la producción de aceites esenciales y la inversión inicial en planta y equipo.
- Análisis de sostenibilidad e impacto ambiental: comparación de la sostenibilidad y el impacto ambiental de los métodos mineros. Esto incluye el uso de disolventes químicos, el consumo de energía y la generación de residuos. Busque oportunidades para promover prácticas más ecológicas y sostenibles.
- Explorar problemas técnicos y soluciones: Identificar los principales problemas técnicos asociados con la extracción de aceites esenciales de cada tipo de planta (por ejemplo, degradación de compuestos sensibles).
- Control de calidad y regulación: considere los desafíos de cumplir con las regulaciones de calidad y seguridad para los aceites esenciales, especialmente cuando se utilizan en cosméticos, alimentos o productos farmacéuticos

## 4. REFERENCIAS Y ANEXOS

### 4.1. Referencias

- Agüero, S. D. (2021). Aceites vegetales de uso frecuente en Sudamérica: características y. *Nutricion Hospitalaria*, IX(35), 33-38.
- Alvarez, M. R. (2020). Procedimientos para la extracción de aceites esenciales en plantas oleaginosas. *Proyecto Sagarpa - Conacyt*, IV(25), 45-68.
- Braez, J. (2019). Control de Calidad Del Aceite de Maní. *SCRIBD*, 78(9), 31.
- Brescane, R. C. (2019). Conocimiento de la acción biológica del aceite de oliva virgen extra mediante el uso del ratón carente de la apolipoproteína E. *Revista Española*, 62(3), 294-304 .
- Cardona, I. C.–S. (2021). Evaluación del proceso integral para la obtención de aceite esencial. *Scielo*, 7(13), 65-86.
- Cedeño, A. (2021). Comparación de métodos de extracción en la obtención de aceite esencial. *ResearchGate*, XII(5), 34-38.
- Coaquira, G. Q. (2021). Factores que influyen en la extracción de aceites esenciales . *SCRIBD*, VI(16), 50-62.
- Diaz, G. (2021). *Estudio del pacto ambiental*. IDEA-USACH.
- FAO. (2021). Elaboración y refinado de aceites comestibles. *Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación*, V(7), 59-81.
- John Doud, I.-P. (2020). Problemas con la extracción de aceite. *Engormix*, X(12), 5-8.
- Latham, M. C. (2020). Legumbres, nueces y semillas oleaginosas. *NUTRICIÓN HUMANA EN EL MUNDO*, 50.

- Lino Del Valle, D. A. (2021). Obtención y determinación de las propiedades fisicoquímicas del aceite de maní (*Arachis Hypogaea* L.) Iniap 380 mediante el método de prensado por expeller. *Dialnet*, 33(5), 97-100.
- Luegon, L. (2020). Los aceite esenciales. *ELSEVIER*, 88-91.
- Luis Muñoz, M. D. (2021). Aceites vegetales. *Tecnología Alimentaria* , 45(6), 8-7.
- Manuel Rendon, E. M. (2024). Aceites esenciales sus usos. *Tecno Soluciones Integrales*, 89(1), 3-6.
- Marcos Lopez, D. C. (2023). Propiedades y beneficios de los aceites vegetales. *Mundo Entrenamiento*, 9(1), 3-5.
- Marquez, C. (2022). Aceites esenciales . *Engormix*, I(13), 45-50.
- Medina, A. (2024). Cules son las diferencias entre aceite esencial y aceite vegetal. *Bioferta*, 7(2), 34-48.
- Neumayer, M. C. (2021). INTRODUCCIÓN A LA OBTENCIÓN DE ACEITE. *Dialnet*, II(11), 68-71.
- Noriega, F. L. (2021). ¿Cómo se realiza la extracción de aceites esenciales? *International Federation of Aromatherapists*, III(18), 65-89.
- Pablo Manriquez, D. C. (2020). Comparación de dos métodos de extracción para el aceite esencial . *ING-NOVA*, 20(12), 24-33.
- Paola, R. M. (2020). EXTRACCIÓN DE ACEITE ESENCIAL. *PROAIN TECNOLOGÍA AGRÍCOLA*, IV(3), 34.
- Veronica Sandival, P. M. (2020). GUÍA SOBRE ACEITES ESENCIALES . *Comité para la Protección de la Salud de los Consumidores (CD-P-SC)*, I(92), 50-62.
- Reneé, FL; Mariana, BR; Florencia, G; Lilian, MM. S. F. EXTRACCIÓN DE ACEITE POR PRENSADO MECÁNICO A PARTIR DE MANÍ SIN BLANCHEAR.

Torres, JM. S. F. Importancia nutricional y económica del maní (*Arachis hypogaea* L.). *Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales* 7(2):

Capítulo 5—Elaboración y refinado de aceites comestibles. (s. F.). Recuperado 2 de enero de 2024, de <https://www.fao.org/3/V4700S/v4700s09.htm>

Extraccion de Aceites de Origen Vegetal | PDF | Petróleo | Ácido. (s. F.). Scribd. Recuperado 2 de enero de 2024, de <https://es.scribd.com/document/383840692/Extraccion-de-aceites-de-origen-vegetal>

Extraccion del mani - PRACTICA N° 7 EXTRACCIÓN (SÓLIDO-LÍQUIDO) 1. INTRODUCCIÓN: En esta práctica se - Studocu. (s. F.). Recuperado 2 de enero de 2024, de <https://www.studocu.com/bo/document/universidad-mayor-real-y-pontificia-san-francisco-xavier-de-chuquisaca/quimica-organica/extraccion-del-mani/6491856>

Franco, J. B. (s. F.). EXTRACCION DE ACEITE DE SEMILLAS OLEAGINOSAS.

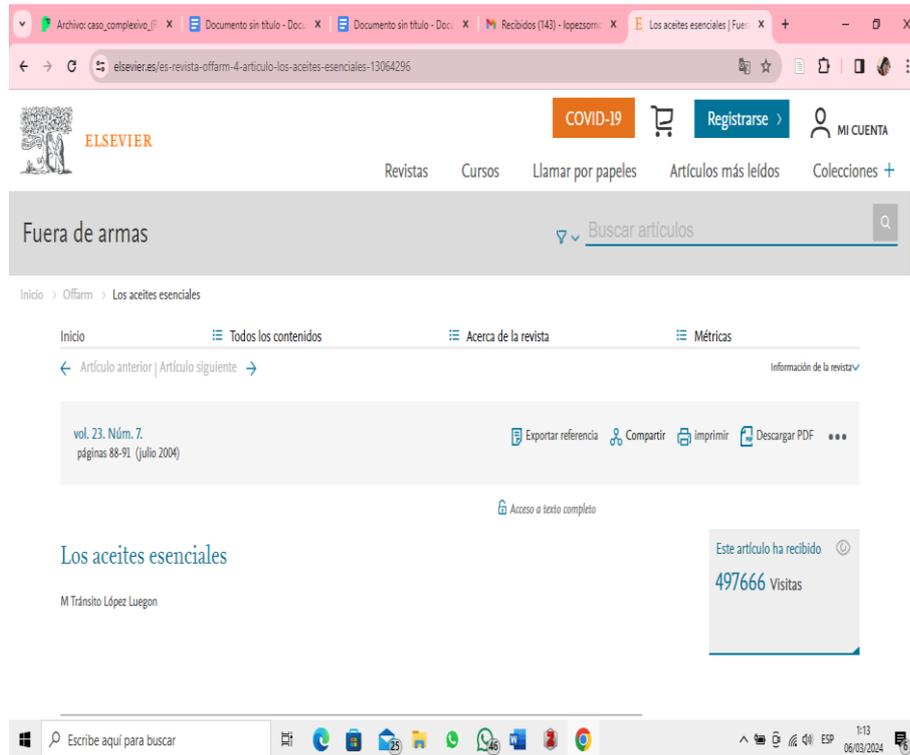
López, B., & Gabriela, P. (s. F.). “Evaluación del rendimiento en la extracción de aceite de semillas de soja (*Glycine max* L.) Y girasol (*Helianthus annuus* L.) Utilizando como pretratamiento la técnica de explosión por vapor”.

Máquina de extracción de aceite vegetal\_Prensa De Aceite, Extracción De Aceite, Refinación De Aceite, Molienda Maíz, Transportadores. (s. F.). Recuperado 2 de enero de 2024, de [https://www.oilmachinecn.com/PRODUCTO/Extracci\\_oacuten\\_De\\_Aceite/2018/0309/17.html?Gad\\_source=1&gclid=Cj0KCQiAhcsbhcearisaovwhutn3asia9htdbrehyqkvkir2\\_tlakuinba1i9-E\\_lhxhxb4vcgisyavovealw\\_wcb](https://www.oilmachinecn.com/PRODUCTO/Extracci_oacuten_De_Aceite/2018/0309/17.html?Gad_source=1&gclid=Cj0KCQiAhcsbhcearisaovwhutn3asia9htdbrehyqkvkir2_tlakuinba1i9-E_lhxhxb4vcgisyavovealw_wcb)

Proceso de elaboración de aceites vegetales de semillas. (s. F.). Iriego New Generation S.L. Recuperado 2 de enero de 2024, de <http://www.iriego.es/blog/noticias-2/post/proceso-de-elaboracion-de-aceites-vegetales-de-semillas-65>

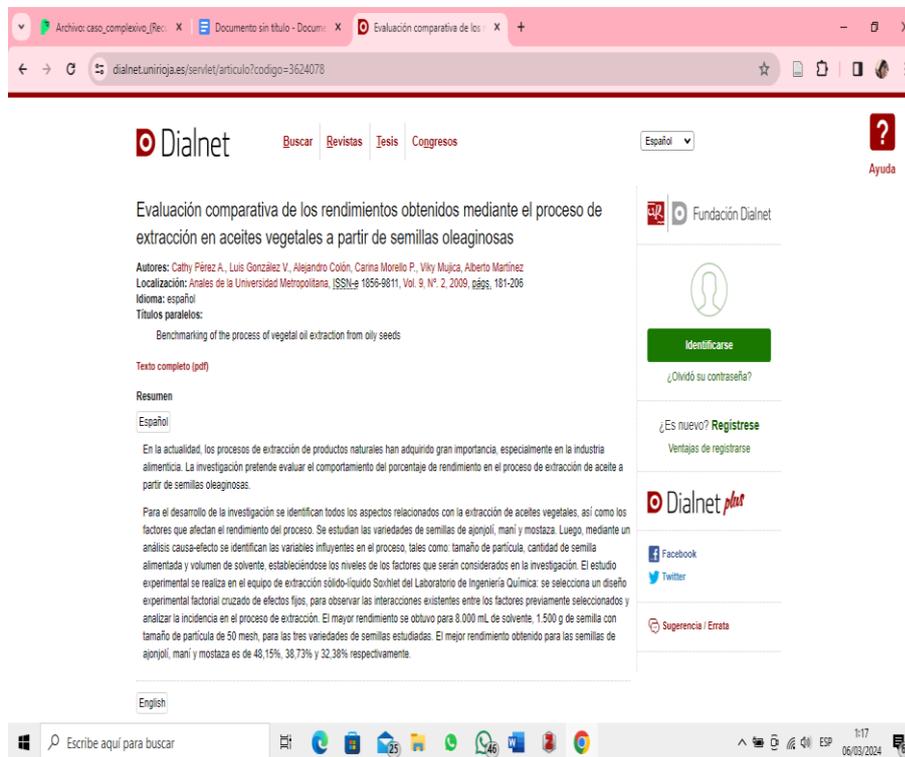
ADDIN	ZOTERO_ITEM	CSL_CITATION
{"citationID":"WvTVUnlj",	(en	\\uc0\\u237{nea)
enciales.pdf	s.\\uc0\\u160{f.)",	plainCitation":"(Guia_Aceites_Esenciales.pdf (en línea) s.
f.)",	noteIndex":0},	citationItems":[{"id":161,"uris":["http://zotero.org/users/local/Mfmt43Xc/items/7EAWUFTI"],
itemData":{"id":161,"type":"document",	title":"	Guia_Aceites_Esenciales.pdf",
URL":"https://www.aemps.gob.es/publicaciones/publica/docs/Guia_Aceites_Esenciales.pdf",	accessed":{"dateparts":["2024",	3,6]]}}}],
schema":"https://github.com/citation-style-language/schema/raw/master/csl-citation.json"}		

## 4.2. Anexos

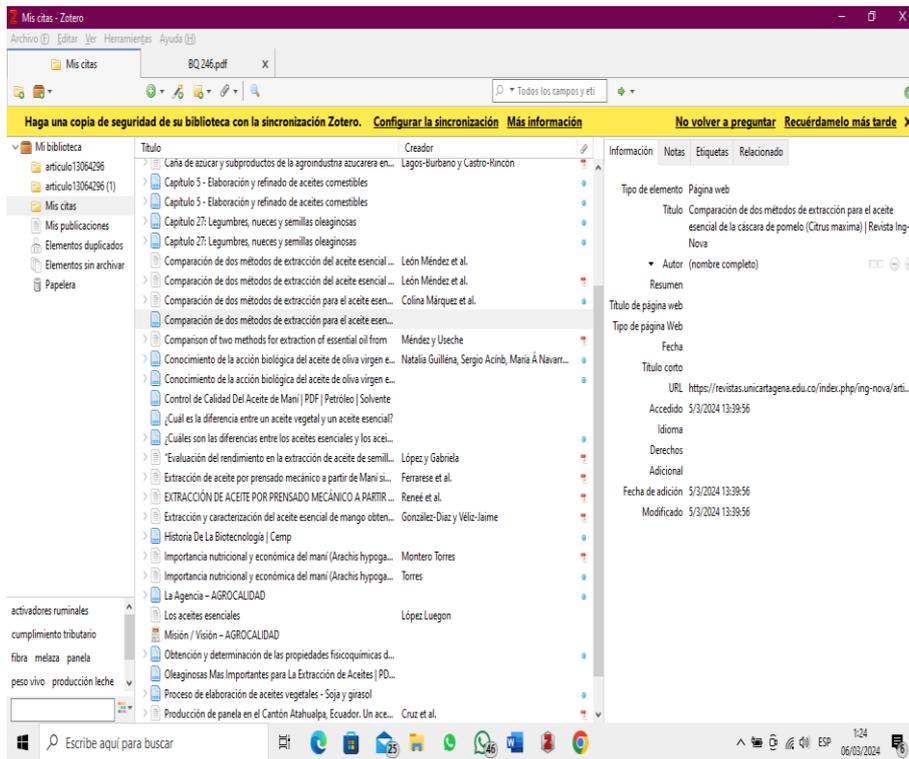


The screenshot displays the Elsevier website interface for the article "Los aceites esenciales" by M. Tránsito López Luegon. The page is part of the "Los aceites esenciales" journal, volume 23, number 7, pages 88-91, published in July 2004. The article has received 497,666 visits. The page includes navigation options such as "Inicio", "Todos los contenidos", "Acerca de la revista", and "Métricas". There are also links for "Exportar referencia", "Compartir", "Imprimir", and "Descargar PDF". The page is titled "Fuera de armas" and includes a search bar for "Buscar artículos".

**Fig. 1.** Información de Aceites esenciales (Luegon, 2020) en la pág. 5



**Fig. 2.** Evaluaciones comparativas del rendimiento mediante la obtención de extracción de aceite (Cardona, 2021) se encuentran en la pág. 7



**Fig 3.** Citas y Bibliografías de zotero que se encuentran en la pág. 19, 20, 21