



# **EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL ACEITE ESENCIAL EXTRAÍDO DE *Lippia alba***

LESLIE DANIELA ORDOÑEZ DELGADO

ASESORA: JOVANNA ACERO GODOY

UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

BACTERIOLOGÍA Y LABORATORIO CLÍNICO

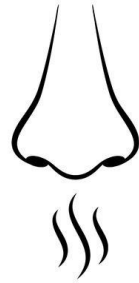
TRABAJO DE GRADO

BOGOTÁ D.C

# Introducción



Tomado de: [https://www.dalitane.com/assets/img/configuraciones/home/slide/slide\\_1533669766\\_539471.jpg](https://www.dalitane.com/assets/img/configuraciones/home/slide/slide_1533669766_539471.jpg)



Tomado de: [https://es.123rf.com/photo\\_91032268\\_el-pictograma-de-la-nariz-del-olor-fij%C3%B3-en-el-fondo-blanco-ilustraci%C3%B3n-del-vector-.html](https://es.123rf.com/photo_91032268_el-pictograma-de-la-nariz-del-olor-fij%C3%B3-en-el-fondo-blanco-ilustraci%C3%B3n-del-vector-.html)



Tomado de: [https://http2.mlstatic.com/nueva-lampara-repelente-vortex-mata-insectos-zancudos-moscas-D\\_NQ\\_NP\\_973863-MCO31006673895\\_062019-F.jpg](https://http2.mlstatic.com/nueva-lampara-repelente-vortex-mata-insectos-zancudos-moscas-D_NQ_NP_973863-MCO31006673895_062019-F.jpg)



Tomado de: <http://www.gruposacsa.com.mx/por-que-la-sal-afecta-la-germinacion-de-las-semillas/>



Tomado de: <https://agricultores.com/gran-avance-en-el-desarrollo-de-cultivos-en-suelos-salinos/>



Tomado de: [https://img.europapress.es/fotoweb/fotonoticia\\_20190522174451\\_640.jpg](https://img.europapress.es/fotoweb/fotonoticia_20190522174451_640.jpg)



Tomado de: <https://encolombia.com/wp-content/uploads/2019/02/Enfermedades-Comunes-Sistema-Digestivo-Salud-696x398.jpg>



Tomado de: <https://globalvoces.com/wp-content/uploads/2016/08/Bacterias-en-mi-cocina-no.jpg>

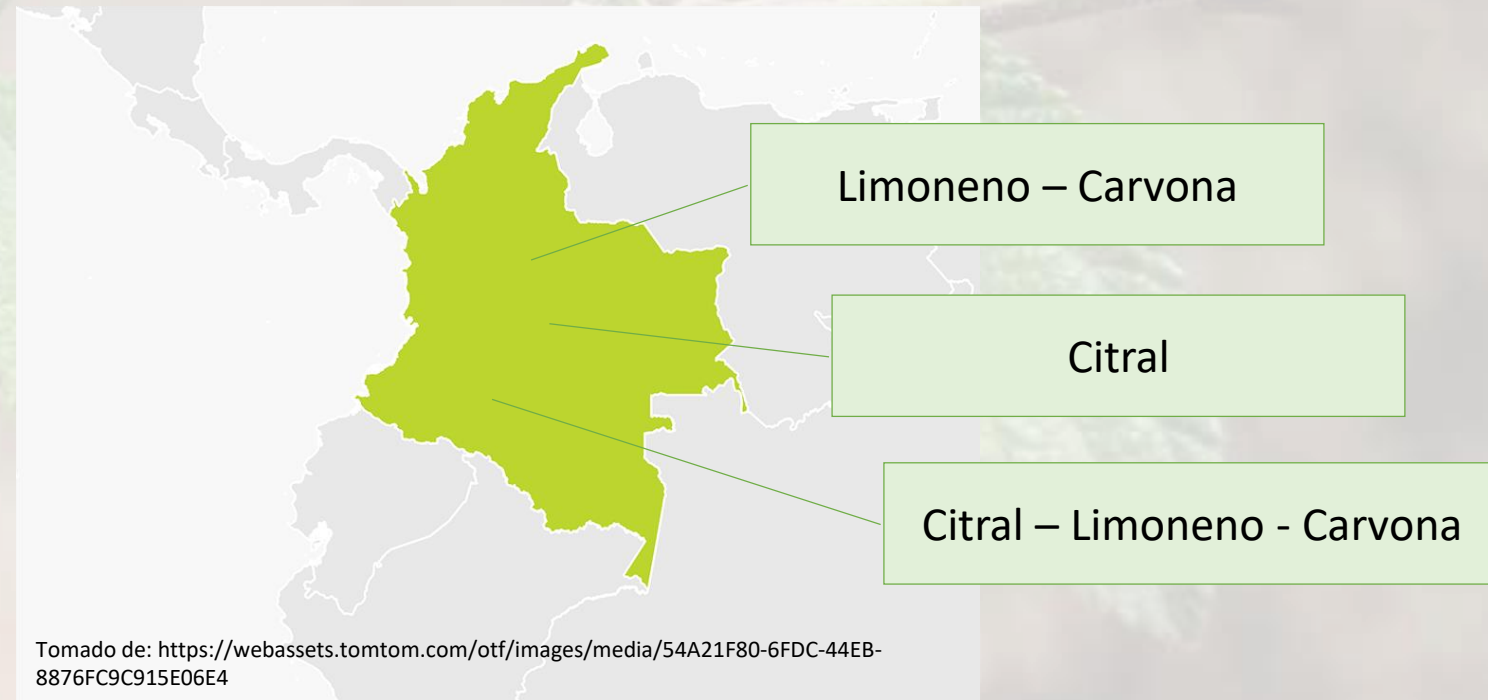


**ANTI INFLAMATORIO**

**ANTI PIRETICAS**

**SEDANTE**

<b>Reino</b>	<i>Plantae</i>
<b>Filum</b>	<i>Magnoliophyta</i>
<b>Clase</b>	<i>Magnoliopsida</i>
<b>Orden</b>	<i>Laminales</i>
<b>Familia</b>	<i>Verbenaceae</i>
<b>Genero</b>	<i>Lippia</i>
<b>Especie</b>	<i>alba</i>



# Objetivos

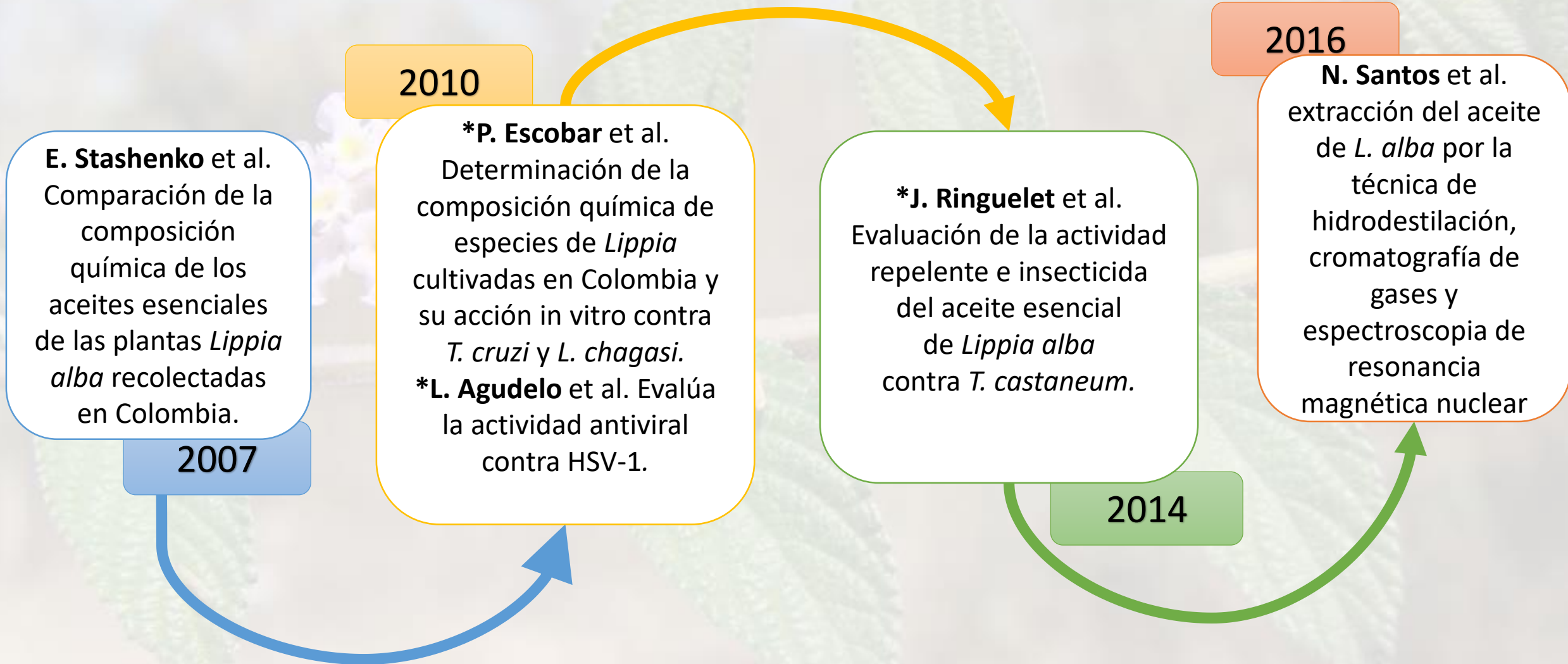
**Evaluar la composición química del aceite esencial extraído de la planta *Lippia alba***

Realizar la extracción del aceite esencial de *Lippia alba* por medio de la técnica de arrastre de vapor.

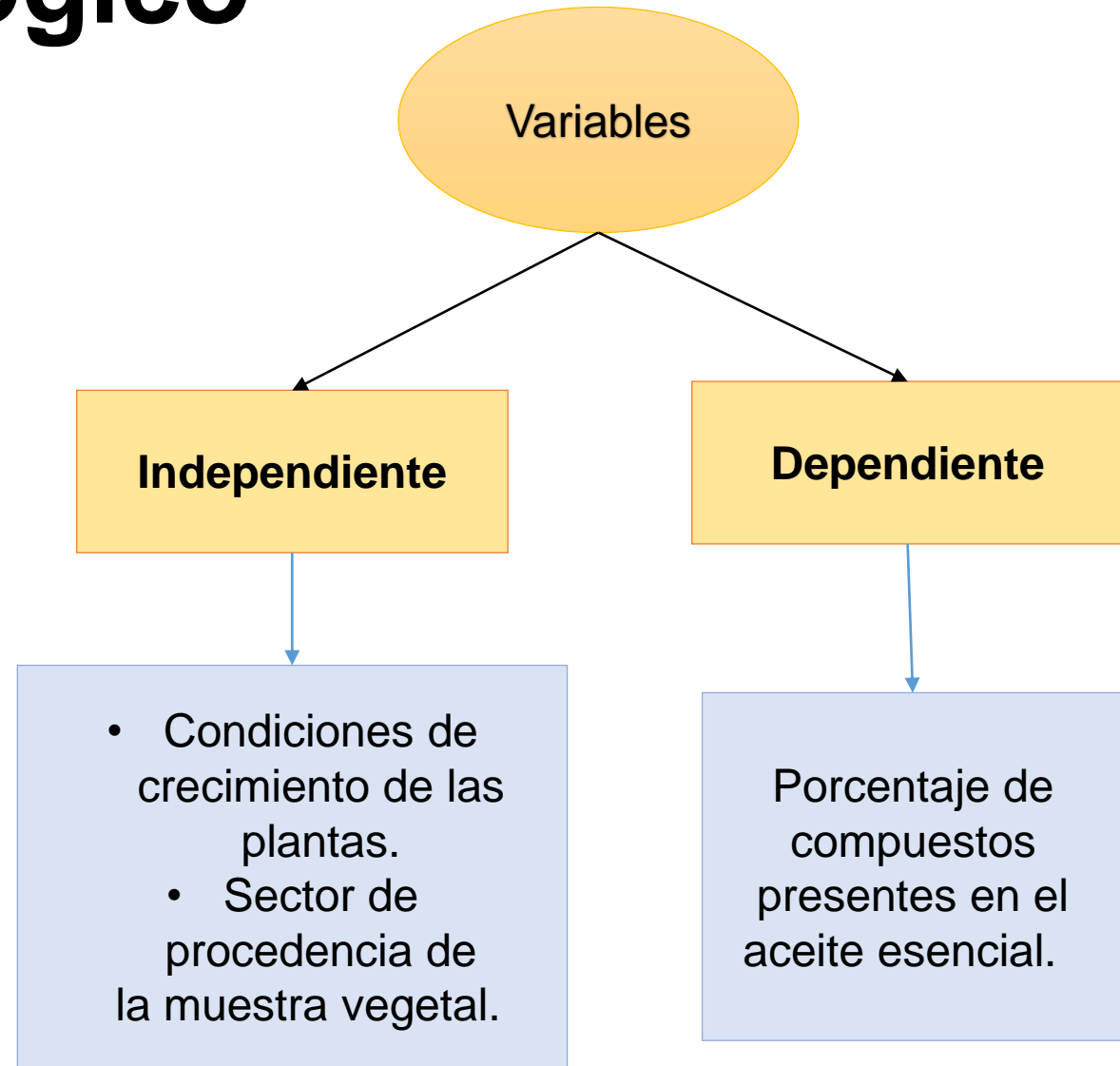
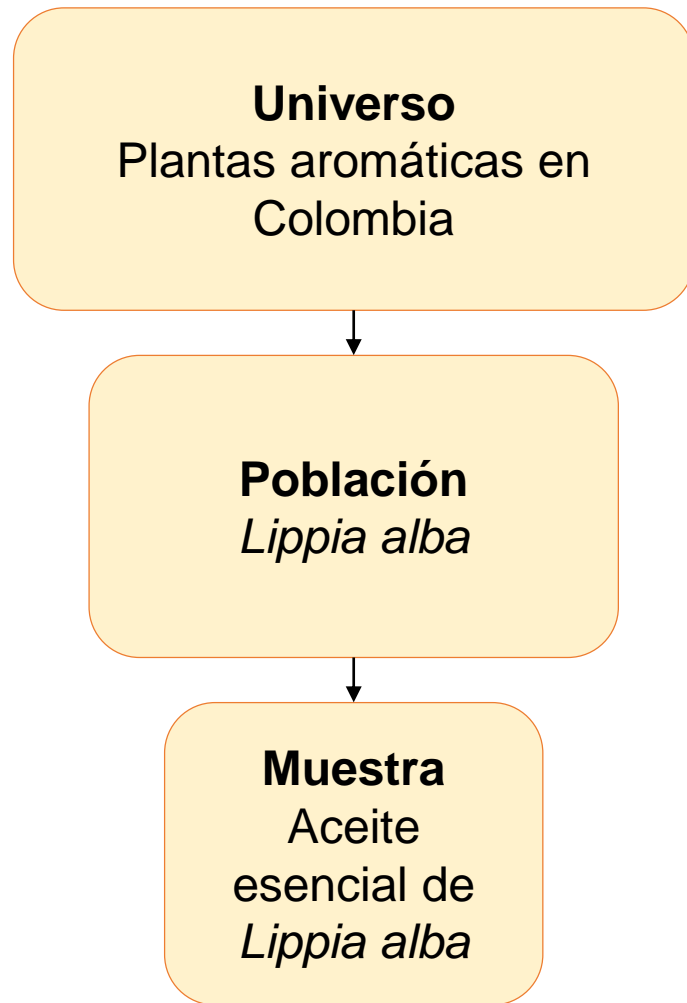
Identificar la composición química del aceite esencial de *Lippia alba* a través de la técnica cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas.

Determinar el quimiotipo del aceite esencial con el cual se trabaja.

# Antecedentes



# Diseño metodológico



# Materiales y métodos

1



Tomada por: Daniela Ordoñez



Tomada por: Daniela Ordoñez



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

SEDE BOGOTÁ  
FACULTAD DE CIENCIAS  
INSTITUTO DE CIENCIAS NATURALES  
HERBARIO NACIONAL COLOMBIANO (COL)

COL - 73  
Bogotá D.C., 30 de septiembre de 2019

Señores  
**LESLIE DANIELA ORDOÑEZ**  
Ciudad

Asunto: Identificación Taxonómica.


Cordial Saludo,

Me permito dar respuesta a su solicitud referente a la identificación taxonómica de la(s) muestra(s) botánica(s):

☞ Nombre: *Lippia alba* (Mill.) N.E.Br. ex Britton & P. Wilson  
☞ Familia: VERBENACEAE  
☞ No. COL: 612113  
☞ Colector: Edmundo Ordoñez  
No. Colecta: 1  
Determinó: Garzón- Ladino, C. /2019

Permiso de recolecta / Permiso de Investigación: No aplica.

Esta certificación no es válida para trámites ante el INVIMA o el ICA. El (Los) pliego(s) testigo(s) quedará(n) como muestra permanente en nuestro herbario.

  
Prof. **JAIME URIBE MELÉNDEZ**  
Director  
Herbario Nacional Colombiano - COL  
Universidad Nacional de Colombia  
E-mail: herbacol\_fcbog@unal.edu.co

Copia: Archivo COL, Diego F. J.G.

Tomada por: Daniela Ordoñez

Carrera 30 No. 45-03. INSTITUTO DE CIENCIAS NATURALES,  
"HERBARIO NACIONAL COLOMBIANO (COL)" Edificio 425- 2º piso, Oficina 222  
Commutador: (57-1) 316 5000 Ext. 11538 - 11518 Fax: 11538  
Correo electrónico: herbacol\_fcbog@unal.edu.co  
Bogotá, Colombia, Sur América



Entrada de agua

Salida de agua

Condensador

Salida de vapor

Generador  
de vapor

Salida de vapor

Cámara de  
destilación



Densidad

$$= \frac{(\text{peso picnómetro} + \text{muestra}) - (\text{peso picnómetro})(g)}{\text{volumen aceite esencial (mL)}}$$

Índice de refracción

$$= \frac{\text{velocidad de la luz en el vacío}}{\text{velocidad de la luz en el medio}}$$

Porcentaje de  
rendimiento

$$= \frac{\text{masa final del aceite esencial (ml)}}{\text{masa inicial del follaje (g)}} \times 100$$

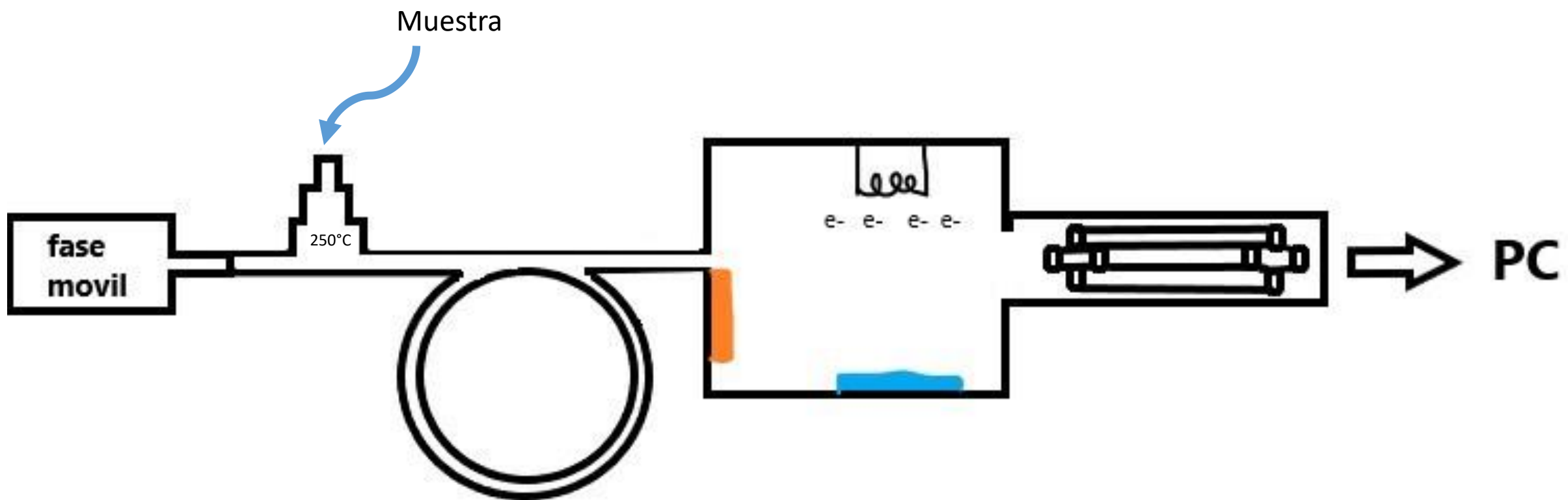


Tomado de:  
[http://cdn.shopify.com/s/files/1/1183/7304/products/Zwaj-2\\_grande.jpg?v=1535148285](http://cdn.shopify.com/s/files/1/1183/7304/products/Zwaj-2_grande.jpg?v=1535148285)

2



Universidad Pontificia Javeriana



3



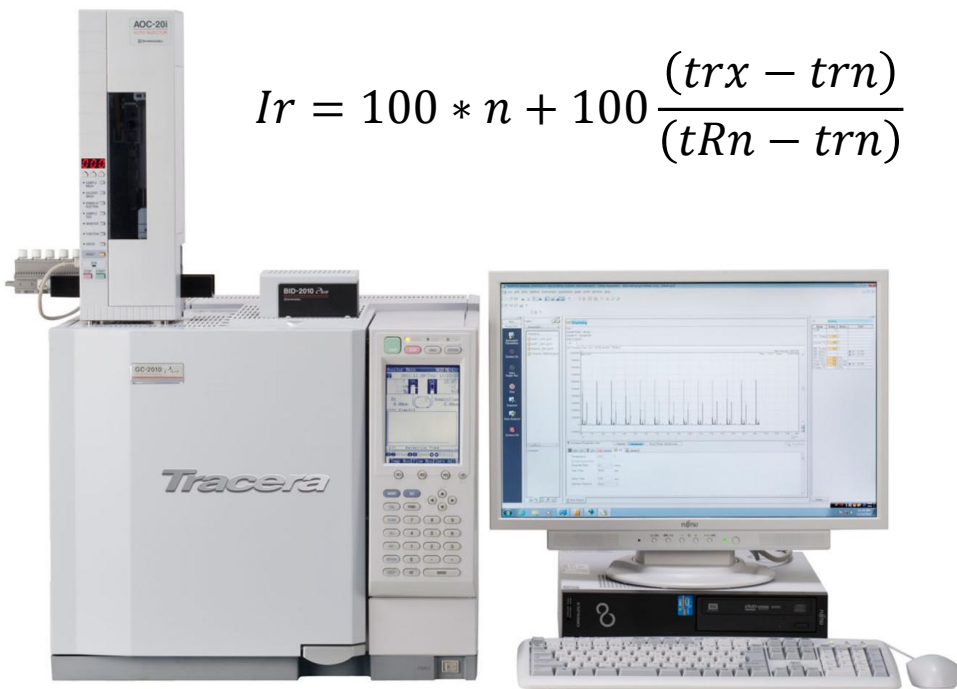
Tomado de: <https://www.pherobase.com/>



**NIST**  
**National Institute of  
Standards and Technology**

Tomado de: <https://www.oxebridge.com/emma/wp-content/uploads/2019/01/nistlogo.jpg>

$$I_r = 100 * n + 100 \frac{(trx - trn)}{(tRn - trn)}$$

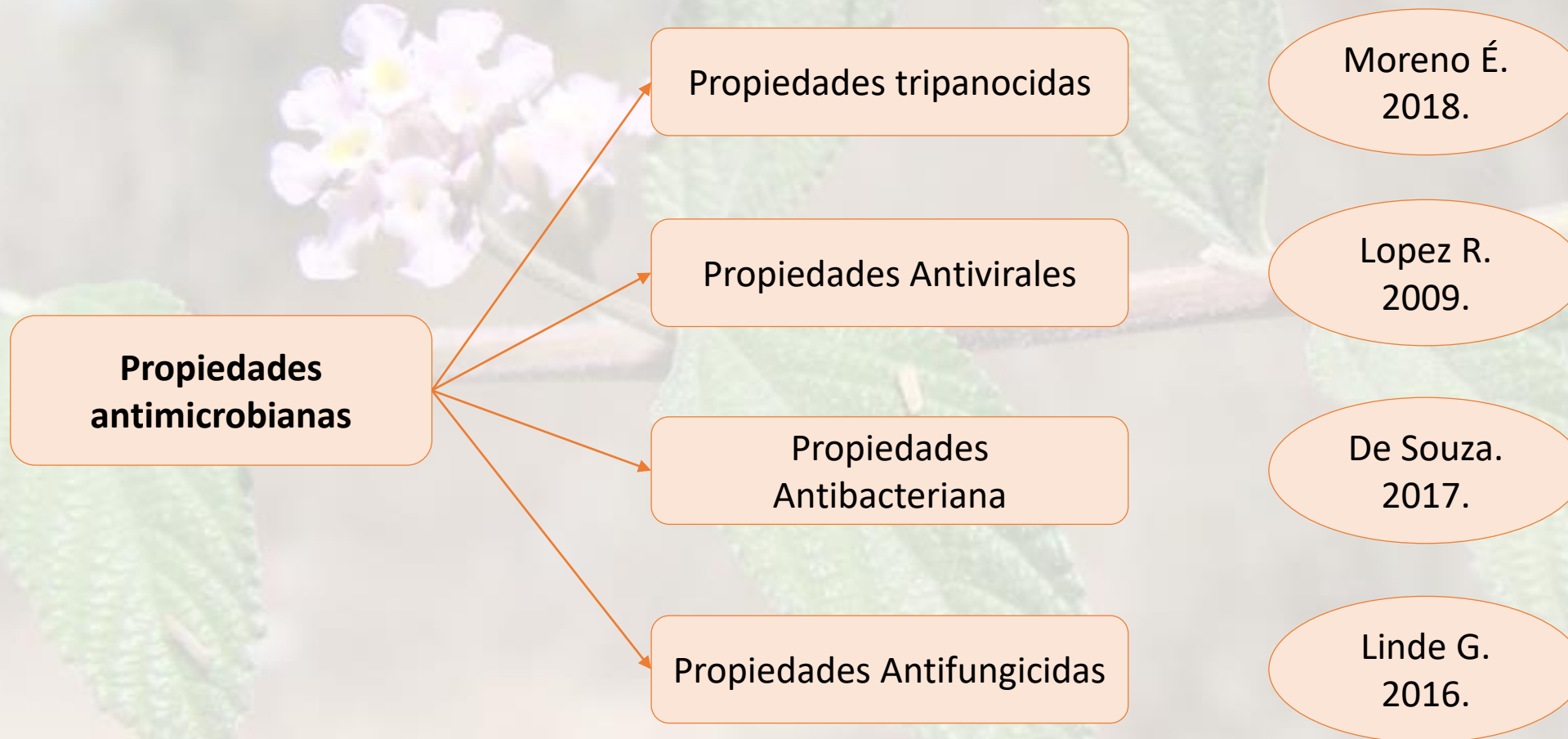


Tomado de: <https://images.jenck.com/notijenck/uploads/tracera.jpg?rw=1400&b=white&f=JPEG>

**Identification of  
Essential Oil Components  
by Gas Chromatography/  
Mass Spectrometry, 4th Edition**

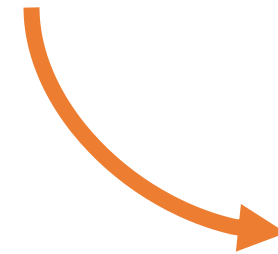
Tomado de: [https://images-na.ssl-images-amazon.com/images/I/41%2BxfiXhE3L.\\_SX373\\_BO1,204,203,200\\_.jpg](https://images-na.ssl-images-amazon.com/images/I/41%2BxfiXhE3L._SX373_BO1,204,203,200_.jpg)

# Resultados y discusión



# Resultados y discusión

Densidad (g/mL) 0.827	Pino alea. 0.921	E. Stashenko 0,900	M. Blanco 0.929
Índice de refracción 1.492	E. Stashenko 1.498	J. Rodriguez 1.493	
Porcentaje de rendimiento 0.69%	E. Stashenko 0.97%	M. Blanco 1.5%	J. Rodriguez 0.90%



Tomada por: Daniela Ordoñez

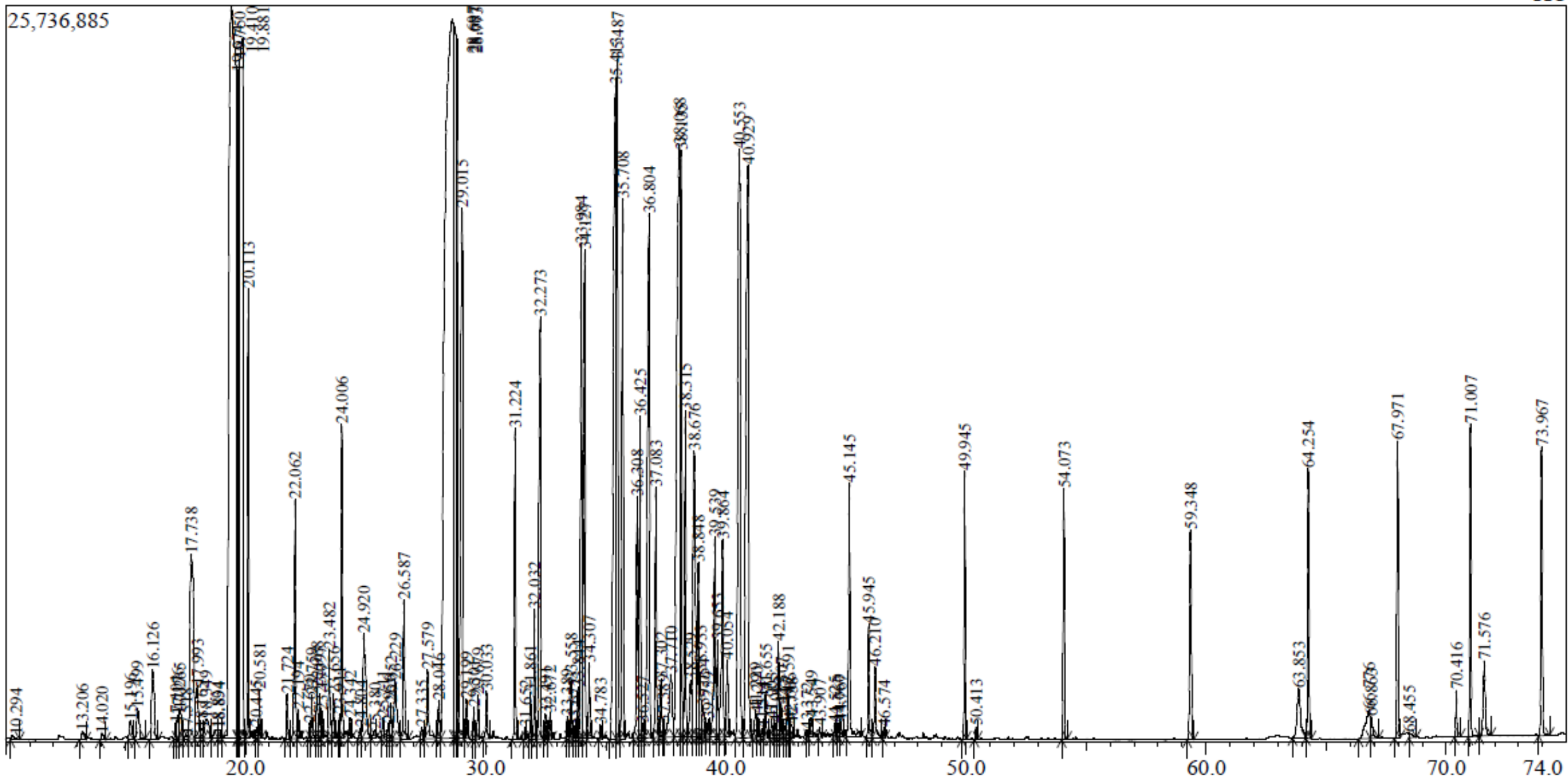


Tabla 3. Compuestos del aceite esencial de *Lippia alba*

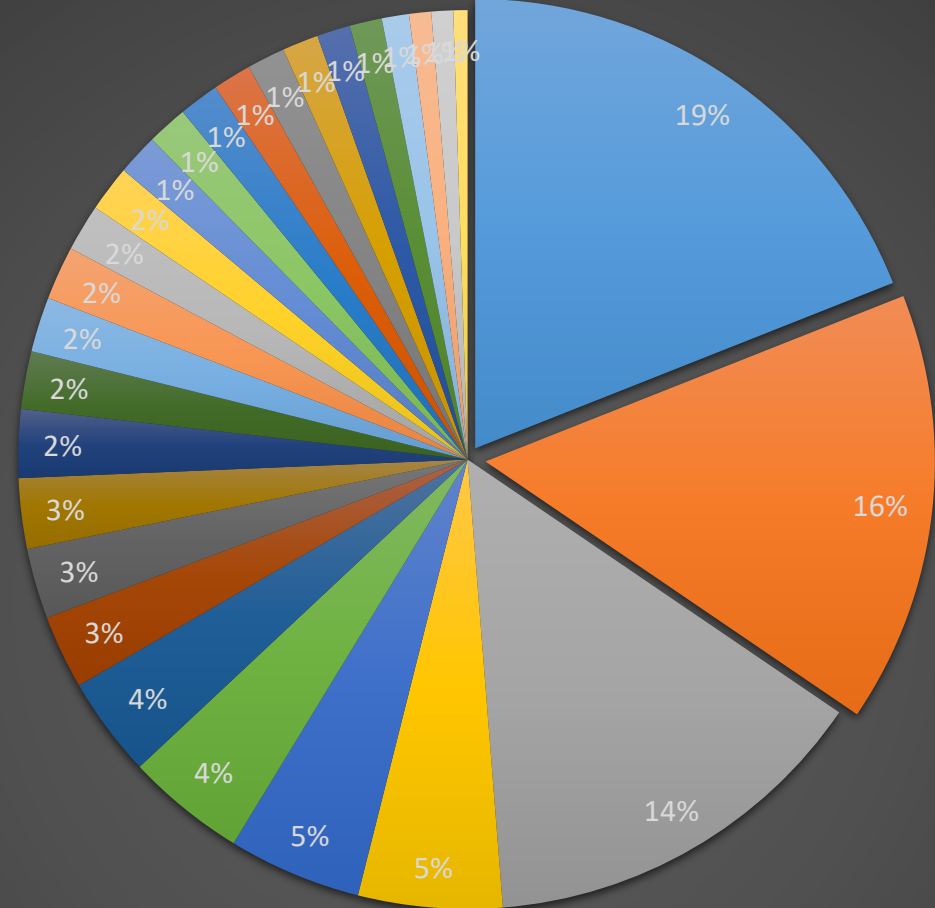
Nombre del compuesto	Porcentaje de área total (%)	Índice de refracción	Tiempo de retención
<b>Mirceno</b>	1,36	993	17,733
<b>Careno &lt;math&gt;\delta&lt;/math&gt;-3-&gt;</b>	1,94	1022,4	18,900
<b>Limoneno</b>	15,25	1041,6	19,415
<b>Oxido de pineno &lt;math&gt;\alpha&lt;/math&gt;-&gt;</b>	2,49	1043,8	19,750
<b>Ocimeno &lt;math&gt;(Z)&lt;/math&gt;-<math&gt;\beta&lt; &gt;<="" b="" math&gt;=""></math&gt;\beta&lt;></b>	0,78	1053,0	20,095
<b>Terpineno &lt;math&gt;\gamma&lt;/math&gt;&gt;</b>	3,54	1067,6	20,693
<b>Mentha-2,4(8)-dieno&lt;math&gt;p&lt;/math&gt;-&gt;</b>	0,77	1094,1	21,743
<b>Linalool</b>	1,18	1102,5	22,076
<b>Terpinen-4-ol</b>	1,35	1184,4	25,419
<b>Dihidrocarvona &lt;math&gt;trans&lt;/math&gt;-&gt;</b>	0,50	1212,8	26,587
<b>Carvona</b>	18,68	1262,4	28,64
<b>Piperitona</b>	1,66	1271,4	29,022



<b>Timol</b>	2,61	1297,1	30,098
<b><u>Carvacrol</u></b>	1,42	1307,0	30,474
<b><u>Piperitenona</u></b>	1,44	1354,9	32,293
<b><u>Bourboneno &lt;math&gt;\beta&lt;/math&gt;</u></b>	2,49	1400,5	34,028
<b>Naftalina</b>	4,71	1434,0	35,410
<b><u>Cis- Cariofileno</u></b>	4,23	1434,7	35,441
<b><u><math>\beta</math>-Copaeno</u></b>	2,42	1442,7	35,772
<b>Germacreno D</b>	14,92	1517,4	38,915
<b>Biciclo germacreno</b>	1,46	1513,9	38,760
<b><u><math>\beta</math>-Selineno</u></b>	0,96	1504,0	38,315
<b><u><math>\alpha</math>-Guaieno</u></b>	1,63	1512,1	38,676
<b><u><math>\alpha</math>-Muuroleno</u></b>	1,90	1517,5	38,919
<b><u><math>\gamma</math>-Muuroleno</u></b>	1,14	1523,0	39,168
<b><u>Cubebol</u></b>	1,28	1532,9	39,610
<b><u><math>\delta</math>-Cadineno</u></b>	2,04	1546,3	40,212

3

## Compuestos presentes en el aceite esencial de *Lippia alba*



**Stashenko E. et al. 2007. Colombia**  
Establece los quimiotipos en Colombia y su frecuencia.

**Zambrano E. et al. 2013. Colombia**  
Estudio la composición química del aceite esencial de *Lippia alba*

**Silva Júnior. et al. 2019. Brasil.**  
Encuentra una composición del aceite diferente

- |                  |                          |                         |                      |                |
|------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------|----------------|
| Carvona          | Limoneno                 | Germacreno D            | No identificado      | Naftalina      |
| Cis- Cariofileno | Terpineno <γ>            | Timol                   | Oxido de pineno <α-> | Bourboneno <β> |
| β-Copaeno        | δ-Cadineno               | Careno <δ-3->           | α-Muuroleno          | Piperitona     |
| α-Guaieno        | Biciclo germacreno       | Piperitenona            | Carvacrol            | Mirceno        |
| Terpinen-4-ol    | Cubebol                  | Linalool                | γ-Muuroleno          | β-Selineno     |
| Ocimeno <(Z)-β > | Mentha-2,4(8)-dieno< p-> | Dihidrocarvona <trans-> |                      |                |

# Resultados y discusión

**Carvona**

**Arrigoni Blank**  
Actividad larvicida  
**Peixoto**  
Gorgojo del maíz y  
harina

**Marei G. 2012.**  
No tiene actividad  
antifúngica.

**Limoneno**

**Hollingsworth R.**  
(controla el 93% de  
las cochinillas y  
moscas blancas)

**Badawy M.** Actividad  
acaricida  
**Sonu KS.**  
Actividad antibacteriana

# Discusión

Barrientos J. 2012

**Se propone el uso del aceite esencial de Lippia alba debido a que tiene un buen rendimiento aprox. 1% lo que significa mayor obtención de aceite en menor área cultivada.**

**Costo-efectiva debido a que el método mas común es el arrastre de vapor que es mas económica y no requiere personal profesional para su funcionamiento.**

# Conclusiones



El método escogido para la extracción del aceite esencial proporciona un buen rendimiento y alta pureza al momento de la extracción del mismo, por lo tanto resulta viable económicamente.



A pesar de que se ha demostrado que el aceite esencial de *Lippia alba* posee propiedades antimicrobianas *in vitro*, es importante continuar estudiando el aceite a nivel agrícola pues es un campo de exploración con gran potencial.



Para establecer la actividad antimicrobiana del aceite esencial es necesario realizar ensayos en el laboratorio ya que en este trabajo solo se estudio la composición química, siendo el Limoneno y Carvona los de mayor relevancia.

# Recomendaciones



Es necesario realizar más estudios económicos sustentando la rentabilidad del aceite esencial de la planta aromática.

¡GRACIAS!



