

Propiedades, caracterización y evaluación olfativa de los aceites esenciales

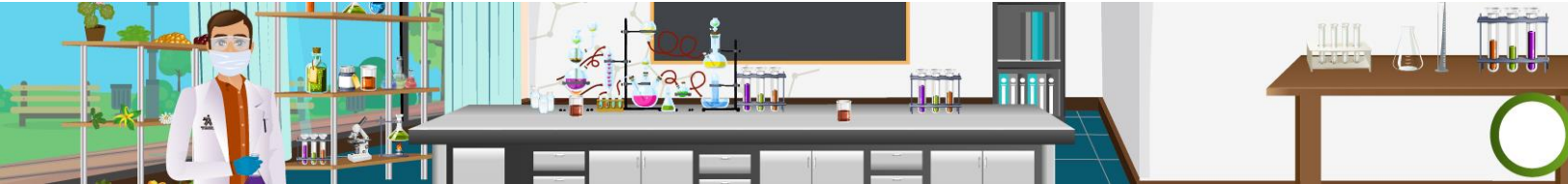
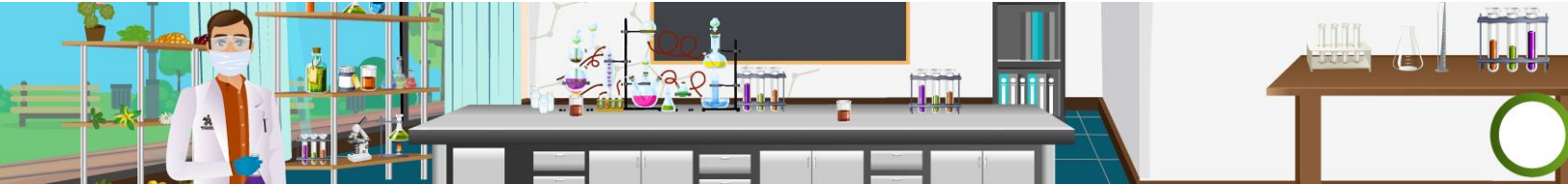


Tabla de contenido

Introducción	5
Mapa conceptual	7
1. Propiedades	8
1.1 Propiedades farmacológicas	8
1.2 Propiedades antisépticas	11
1.3 Propiedades cicatrizantes	11
1.4 Propiedades anti-reumatólogicas, anti-neurálgicas y antiespasmódicas	12
1.5 Propiedades antiparasitarias	13
1.6 Propiedades antiinflamatorias	13
1.7 Propiedades antioxidantes	13
2. Caracterización.....	15
2.1 La certificación botánica	16
2.2 El origen geográfico.....	16
2.3 El modo de cultivo	17
2.4 El momento de la recolección.....	18
2.5 El órgano destilado	19
2.6 El modo de extracción	19
2.7 El quimiotipo	20
3. Evaluación olfativa de los aceites esenciales	23
3.1 Clasificación de los olores.....	24
3.2 Técnica de evaluación olfativa	25
3.3 Tiempos de la evaluación olfativa	26
4. Reconocimiento de una esencia natural y una sintética	27
5. Diferencia entre extracto y aceite esencial	28
Referentes bibliográficos	30
Créditos.....	32

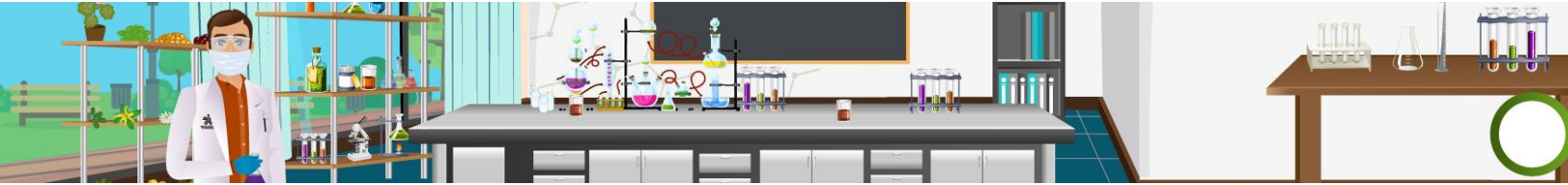




Lista de figuras

Figura 1. Mapa conceptual.....	7
Figura 2. Aceites esenciales usados por sus propiedades farmacológicas.....	9
Figura 3. Constituyentes de los aceites esenciales con propiedades farmacológicas ..	10
Figura 4. Aceites esenciales usados por sus propiedades antirreumatológicas	12
Figura 5. Criterios de calidad	15
Figura 6. Mapa del mundo	16
Figura 7. Planta y flores de Ylang – Ylang (<i>Cananga odorata</i>)	19
Figura 8. Factores que influyen en el quimiotipo	21
Figura 9. Quimiotipos carvona y citral de la planta de prontoalivio <i>Lippia alba</i>	22
Figura 10. Características de los olores	23
Figura 11. Clasificación de los olores.....	24
Figura 12. Técnica de evaluación olfativa	25
Figura 13. Tiempos de la evaluación olfativa	26





Lista de tablas

Tabla 1. Composición del aceite esencial de geranio, de acuerdo con la región donde se cultiva. 17





Introducción

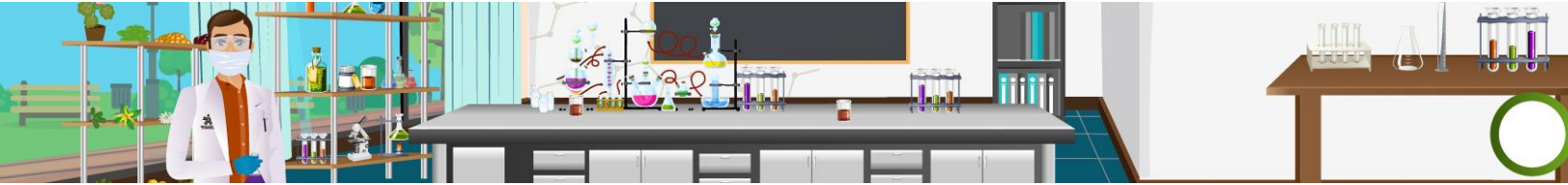
En este material de formación se estudiarán con mayor detenimiento las propiedades y características de los aceites esenciales, así como los factores que inciden en la composición y rendimiento, además de la técnica de evaluación olfativa para estas sustancias. Conocer cada uno de estos aspectos es muy importante para determinar las cualidades de las esencias y la forma como son determinadas sus características olfativas.

La variedad de aceites esenciales disponibles en el mercado es muy amplia, y entre ellos sus calidades son muy diversas; como se pudo ver anteriormente, el método de extracción es un elemento fundamental para determinar sus características, también influyen factores como el lugar del cultivo de la planta, el clima, los fertilizantes y en general todo el manejo agrónomo que se le brinde a la producción.

Gracias a la biodiversidad, año tras año crece el número de plantas aromáticas y aceites esenciales que se descubren y se estudian en las diferentes regiones del mundo, apareciendo nuevos metabolitos, especies vegetales y aplicaciones para cada una de ellas. Por lo tanto, este continúa siendo un tema de exploración y diversificación económica e industrial muy significativo para Colombia, principalmente en regiones como la Amazonía y la costa Pacífica, donde es posible encontrar más de 5.000 especies de plantas por hectárea, muchas de las cuales podrían ser fuente importante para aislar diversas moléculas, originando fragancias y aromas, además para conseguir nuevos ingredientes para alimentos, cosméticos, perfumes, artículos para aseo, entre otros.

Sin embargo, hacen falta planes de investigación, pues las especies nativas son poco exploradas en cuanto a producción de aceites esenciales, mientras que las plantas introducidas de otros continentes, sí son estudiadas y usadas de diferentes formas. Es este el caso específico de plantas como el orégano, el tomillo y la manzanilla, las





cuales fueron traídas desde el Mediterráneo; la limonaria, la citronela y el jengibre llegaron de Asia; el geranio de África y el eucalipto de Australia.

6

No obstante, el desarrollo de la industria de los aceites esenciales con nuevas especies, requiere estudios en el ámbito agronómico, para determinar si tienen factibilidad económica y de mercado, además, se requieren investigaciones sobre rendimiento, composición química y sobre sus propiedades organolépticas y biológicas.





Mapa conceptual

En el mapa conceptual que se comparte a continuación, se evidencia la interrelación temática del contenido que se plantea en este material de formación:

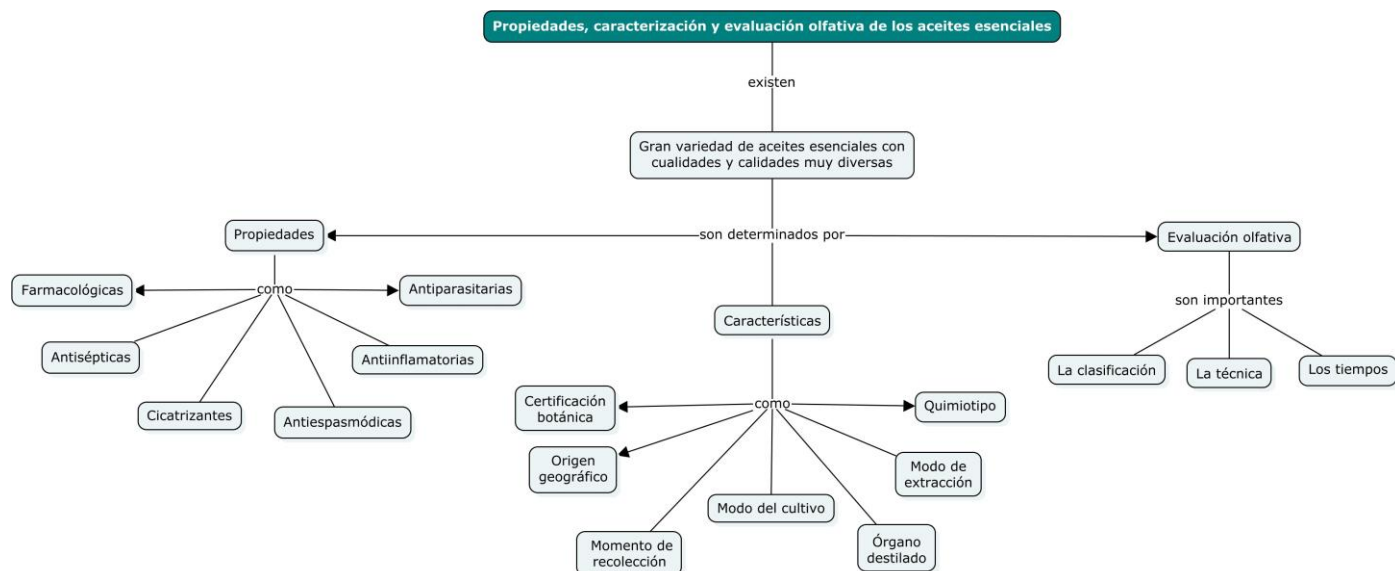
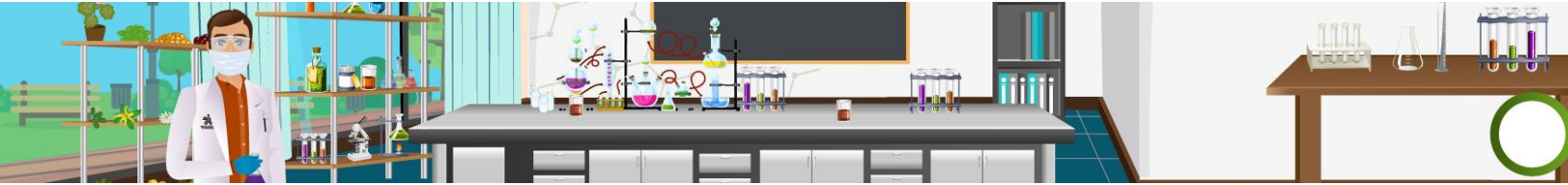


Figura 1. Mapa conceptual
Fuente: SENA (2019)



1. Propiedades

Gracias a las múltiples propiedades que tienen los aceites esenciales, su consumo en la industria es muy variado, por lo que se emplea en diferentes productos como: aromatizantes, ambientadores, perfumes, licores, alimentos, artículos de limpieza como jabones, champús, cremas, desodorantes, entre otros.

Por lo anterior, estos compuestos tienen una alta demanda por su amplia gama en las industrias, debido a sus diferentes propiedades como:

1.1 Propiedades farmacológicas

El uso de las propiedades farmacológicas de los aceites esenciales se denomina aromaterapia, estos se aplican en forma de masajes, diluidos en otros aceites de base; o se inhalan, diluidos en agua caliente y vaporizados. Estas técnicas pueden ser útiles para mejorar afecciones físicas y emocionales.

Para Montoya (2010), la aromaterapia se define como el uso experto y controlado de los aceites esenciales para la salud y el bienestar físico y emocional. La ciencia confirma lo que se ha sabido por siglos: "los aceites esenciales tienen características curativas en niveles físicos y emocionales". Algunos aceites relajan, sosiegan, equilibran, rejuvenecen, vigorizan, e incluso refuerzan la memoria.



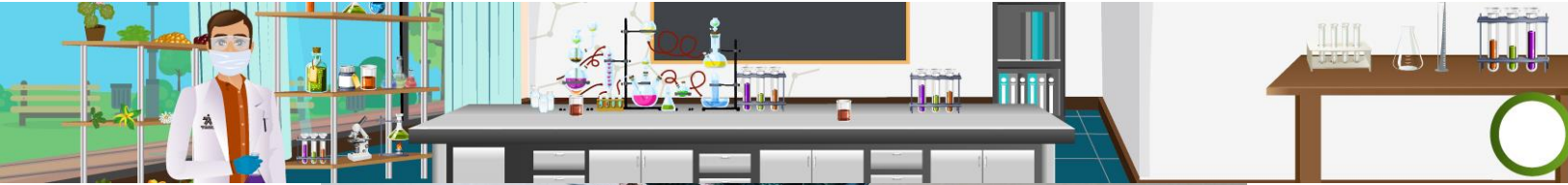


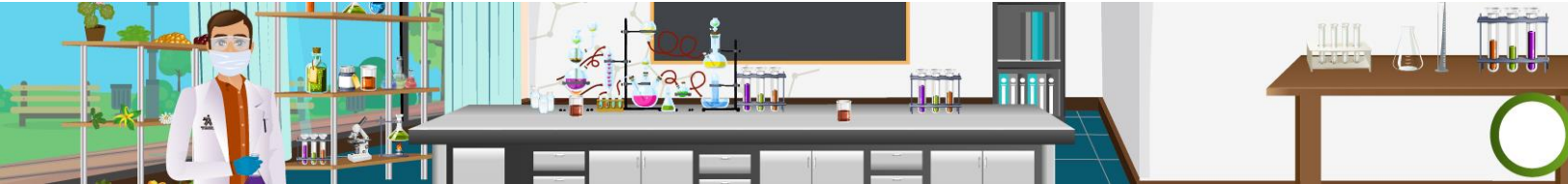
Figura 2. Aceites esenciales usados por sus propiedades farmacológicas
Fuente: Pixabay (2016)

Los aceites esenciales en un momento determinado pueden convertirse en medicamento con efectos similares como los que producen los alcaloides, los antibióticos o las enzimas. Este hecho, hace que algunas esencias revistan peligros para la salud, cuando no son manipuladas bajos criterios profesionales en cuanto a la forma, dosis y circunstancias de uso.

Existen aromas que tienen un efecto positivo sobre el organismo y otras que tienen un efecto contrario. Debe quedar claro que independientemente del olor, las fragancias bien utilizadas tienen propiedades curativas.

La aromaterapia es un concepto cuya práctica se quiere implementar masivamente, en países en vía de desarrollo, como método para el mejoramiento de las condiciones económicas de los productores y la salud de los usuarios en zonas urbanas y rurales. Los tratamientos médicos con aceites esenciales de plantas producidas en la región, permiten una reducción en los costos para los usuarios, además, revalida las modalidades curativas tradicionales, que en muchas ocasiones son la única opción en regiones rurales apartadas.





Por otro lado, los aceites esenciales pueden ser productos de exportación, convirtiéndose en un tema muy importante para el sector económico.

Los aceites esenciales con propiedades farmacológicas están conformados por doce componentes básicos que guardan estrecha relación con el sistema endocrino humano, ya que existe hasta cierto grado una correspondencia entre terpenos y hormonas.

A continuación, se muestran los doce constituyentes de este tipo de aceites:

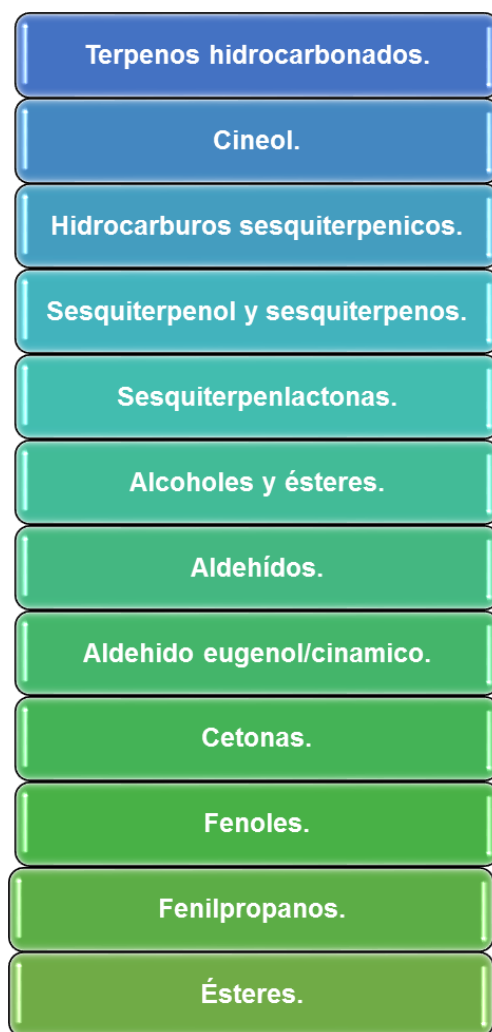
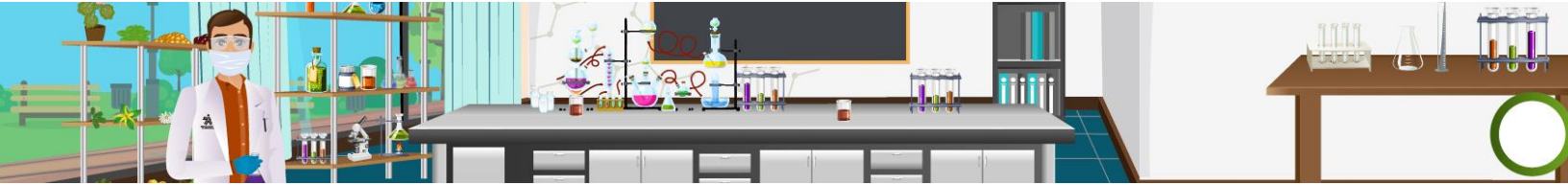


Figura 3. Constituyentes de los aceites esenciales con propiedades farmacológicas
Fuente: SENA (2019)





1.2 Propiedades antisépticas

El poder antiséptico de muchas esencias las hace muy valiosas, ya que no disminuye con el tiempo y se generaliza de acuerdo con las diferentes composiciones químicas.

No obstante, esta propiedad se presenta en mayor proporción en los aceites esenciales ricos en fenoles, tanto en los vapores, como por el contacto directo, aunque debe estar diluido.

Las cinco principales esencias tanto en estado de vapor, como por contacto directo, con propiedades bactericidas son:

- Limón.
- Tomillo.
- Naranja.
- Bergamota.
- Enebro.

1.3 Propiedades cicatrizantes

Los aceites con propiedades antisépticas, en términos generales complementan las propiedades cicatrizantes. Sin embargo, otros aceites esenciales como por ejemplo, los provenientes de las plantas de la familia *Lamiaceae*, se caracterizan por ayudar en los procesos de reparación y regeneración de los tejidos, por lo tanto, estimulan la cicatrización de úlceras y llagas de la piel, además previenen las infecciones bacterianas.

Dentro de las especies con esta propiedad se tienen:

- Lavanda.





- Salvia.
- Romero.
- Tomillo.

12

1.4 Propiedades antirreumatológicas, antineurálgicas y antiespasmódicas

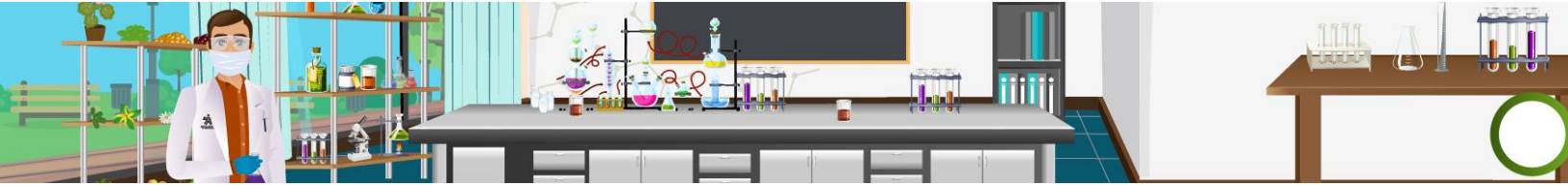
Esencias de especies como clavo, canela y tomillo, es decir, eugenol, yerbenona y timol respectivamente, tienen demostrados efectos antiartríticos y antirreumáticos, gracias a su acción sobre la síntesis de prostaglandinas, que son compuestos lipídicos sintetizados en el organismo, similares a las hormonas y con funciones definidas.



Figura 4. Aceites esenciales usados por sus propiedades antirreumatológicas
Fuente: Freepik (2019)

Las esencias de romero y manzanilla tienen propiedades antirreumáticas y antineurálgicas, por lo tanto, son usadas para tratamientos de dolores articulares causados principalmente por artrosis o gota.





Para Montoya (2010), las esencias de lavanda, mejorana, verbena, melisa, entre otras, poseen un efecto antiespasmódico muy útil para tratar espasmos viscerales, como cólicos hepáticos o renales y colon irritable.

1.5 Propiedades antiparasitarias

Se encuentran en esencias que repelen insectos, como las de tomillo, geranio y laurel. También existen otras especies con propiedades antihelmínticas, es decir, utilizadas para el tratamiento de parásitos intestinales, como es el caso del ascaridol, aceite esencial presente en el paico. Otras especies con estas mismas propiedades son el boldo, el ajeno, eucalipto y clavo.

En la actualidad se recomienda que cuando se usen estas esencias antihelmínticas, sea bajo la supervisión de un profesional de la salud, ya que su dosis efectiva es muy cercana a su dosis tóxica.

1.6 Propiedades antiinflamatorias

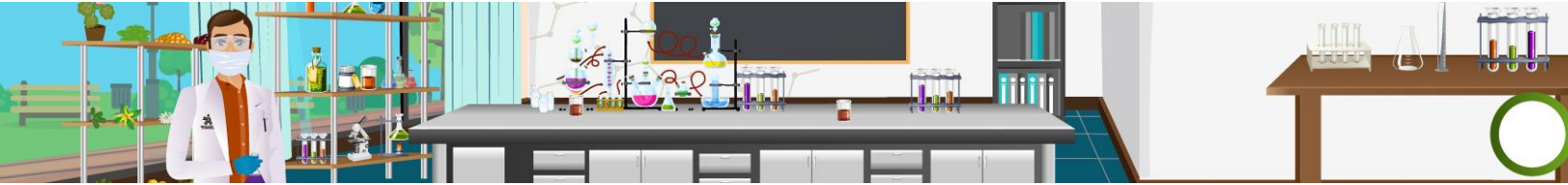
Los aceites de varias especies poseen esta propiedad, por ejemplo, la manzanilla, el cidrón y el jazmín, son muy usados en cremas, talcos y pomadas, presentando una cualidad muy importante por su baja toxicidad y pueden ser recomendadas también para uso pediátrico.

1.7 Propiedades antioxidantes

Esta importante propiedad se encuentra en aceites esenciales de plantas como:

- Romero.
- Salvia.
- Tomillo.
- Orégano.





14

Son usados para aumentar el tiempo útil, la estabilidad del producto y mantener sus características durante el periodo de almacenamiento. Brindan muchos usos en diferentes ramas de la industria de cosméticos, alimentos, farmacéutica y productos de aseo.





2. Caracterización

La obtención de aceites esenciales de calidad terapéutica es un proceso delicado, ya que se requiere que esta sustancia cumpla con diversos criterios de calidad y se encuentren plenamente caracterizados y relacionados con los siguientes factores:

Certificación botánica.

Origen geográfico.

El modo de cultivo.

El momento de la recolección.

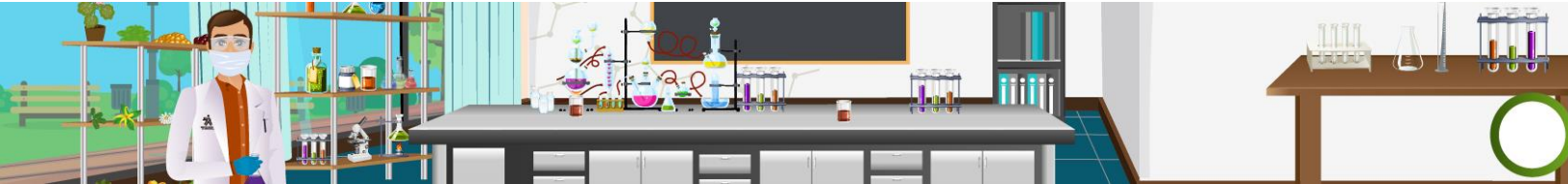
El órgano destilado.

El modo de extracción.

El quimiotipo.

Figura 5. Criterios de calidad
Fuente: SENA (2019)





A continuación, se detallan cada una de estas características:

2.1 La certificación botánica

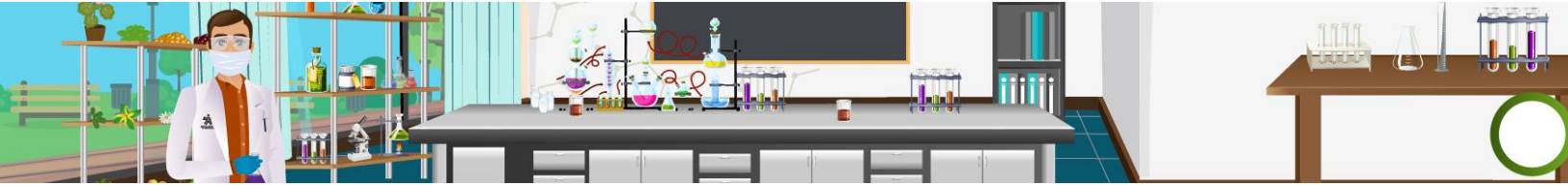
El primer paso es la designación de la fuente vegetal de donde se aísla el aceite esencial, tanto de la planta como la parte que se utiliza. Se requiere determinar junto con el nombre común o vulgar (el cual es variable dependiendo de la localización geográfica), su nombre botánico, es decir la identificación taxonómica (que no varía en ninguna parte ni en ningún idioma), la cual está formada por el nombre del género y el de la especie, por ejemplo, mandarina es el nombre común y su identificación taxonómica es *Citrus reticulata*, también es importante agregar subespecie, si existe, y la variedad. Este tipo de identificación evita las confusiones, pues existen plantas diferentes que son llamadas comúnmente de la misma manera y también ocurre lo contrario, que la misma planta se llame con nombres comunes distintos.

2.2 El origen geográfico



Figura 6. Mapa del mundo
Fuente: Freepik (2018)





“El nombre de un país o de una región aporta información interesante sobre el biotipo (entorno) de la planta aromática y sirve para caracterizar su composición bioquímica concreta” (Farmacia Salburua, 2016).

Estos factores tienen incidencia directa sobre la composición del aceite esencial. Por ejemplo, el aceite esencial de la planta de geranio (*Pelargonium graveolens*), cultivada en la isla Reunión, cerca de Madagascar, posee una composición diferente al aceite de la misma planta cuando es cultivada en China. Incluso en el mercado internacional cada uno tiene un nombre diferente.

Tabla 1. Composición del aceite esencial de geranio, de acuerdo con la región donde se cultiva.

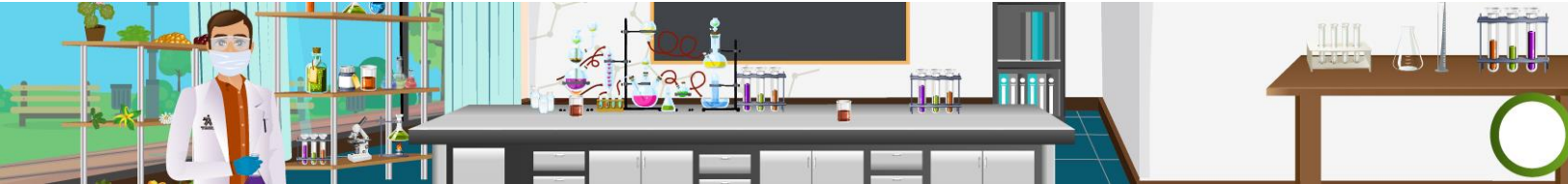
Compuesto	Aceite de geranio cultivado en la isla Reunión: bourbon	Aceite de geranio cultivado en China: aceite de geranio chino
Citronelol	40 %	22 %
Formiato de citronelilo	11 %	8 %
Geraniol	6 %	17 %
Formato de geranilo	2 %	7.5 %
Linalool	4 %	13 %

Fuente: Stashenko (2009) citado por SENA (2019)

2.3 El modo de cultivo

Por medio de este factor se logra determinar de manera precisa, si la planta de donde se extrae el aceite, es de origen silvestre o proviene de un cultivo comercial. Además, los aceites esenciales de cultivos ecológicos u orgánicos son considerablemente más





costosos que los aceites provenientes de cultivos tradicionales, donde se utilizan fertilizantes y plaguicidas de origen sintético. Los aceites provenientes de cultivos ecológicos tienen el sello Bio para ser identificados fácilmente.

2.4 El momento de la recolección

En determinadas especies, ciertas características de los aceites esenciales tienen una relación directa con el desarrollo de la planta, dependiendo de la especie, deben ser recolectadas antes, durante o después de la floración.

Lo mismo sucede con la hora del día en que son recolectadas las estructuras vegetales. Un ejemplo concreto de esto se puede apreciar en las flores de ylang-ylang (*Cananga odorata*), de las cuales se obtiene un aceite de calidad extra cuando son recolectadas en las primeras horas de la mañana y a medida que transcurre el día, la concentración de ciertos compuestos nitrogenados, que son los que le dan esa calidad extra, disminuye.

En resumen, para conseguir el aceite esencial de calidad extra de esta planta, que es materia prima en la industria de la perfumería y que alcanza costos muy altos (entre 100 y 200 dólares por kg de aceite), es necesario destilar las flores cuando estén completamente maduras, es decir, bien amarillas y recolectadas en las primeras horas del día, además, sometidas lo más pronto posible al proceso de destilación con agua-vapor (hidrodestilación).



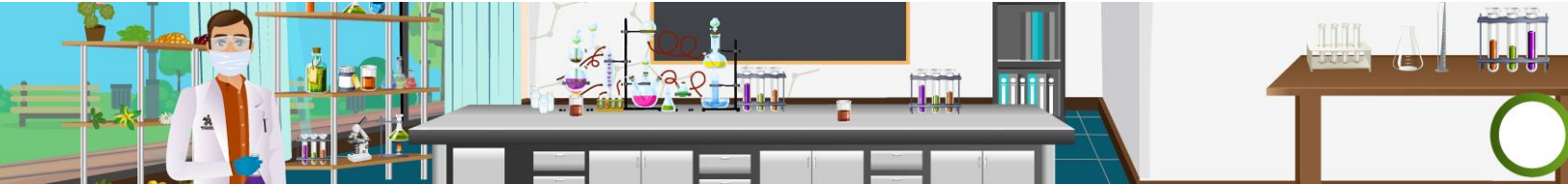


Figura 7. Planta y flores de Ylang – Ylang (*cananga odorata*)
Fuente: Pixabay (2016)

2.5 El órgano destilado

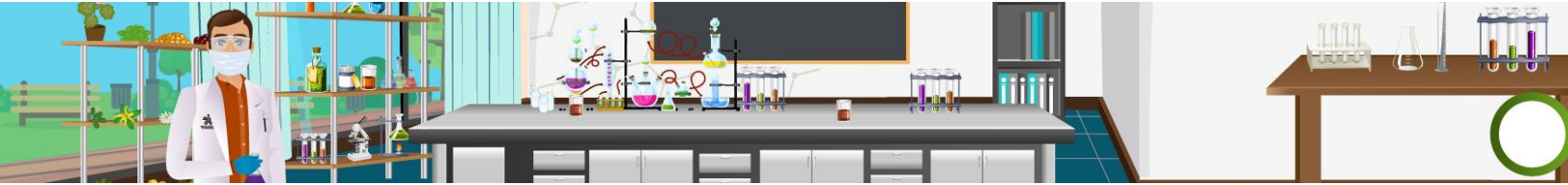
La composición bioquímica de los aceites esenciales varía en función de la parte u órgano de la planta que se haya utilizado para su extracción. Por ejemplo, los diferentes tipos de aceites extraídos del árbol de naranja, de acuerdo con la parte de la planta utilizada:

- Aceite de naranja, si se usa la cáscara de la fruta.
- Aceite de petitgrain, si se destilan las hojas del árbol.
- Aceite azahar o neroli, cuando se extrae de las flores.

2.6 El modo de extracción

Las características del aceite esencial a obtener tienen una estrecha relación con los diversos procedimientos físicos o químicos empleados para su extracción, en





determinadas ocasiones la correcta selección y aplicación del método será lo que determine la calidad del producto final.

20

No se puede aplicar el mismo método de extracción para obtener aceites esenciales de todas las plantas. Cabe recordar que únicamente con los métodos de destilación y extracción se obtienen los aceites esenciales verdaderos, esto significa, los de más alto grado de pureza. Con los demás métodos se consiguen productos aromáticos que contienen porciones de aceite esencial con huellas de solventes.

Los aceites esenciales de la cáscara de los cítricos se deben obtener principalmente por el método de extracción, ya que el calor de los métodos de destilación puede alterar su composición. De igual forma, con la destilación por arrastre de vapor de agua, no se pueden extraer las esencias presentes en las flores de las plantas.

2.7 El quimiotipo

Además de la diversidad vegetal notoria en las familias botánicas, los géneros y las especies de plantas, se encuentran también la variedad de quimiotipos, los cuales son una forma de clasificación química, biológica y botánica, que designa la molécula con mayor presencia en el aceite esencial puro, lo cual permite definirlo terapéuticamente de forma clara y segura.

El quimiotipo de un aceite esencial se puede conocer gracias a un análisis químico llamado cromatografía, que indica unos picos correspondientes a las moléculas presentes.

Cuando un aceite esencial es “quimiotipado”, significa que se ha hecho sobre él una cromatografía, lo que quiere decir que se han analizado sus características bioquímicas teniendo en cuenta dónde y cómo ha crecido la planta de la que se extrae. Cuando se conoce el quimiotipo, también se puede identificar la toxicidad eventual de la molécula que más destaca.



Una planta puede producir esencias y principios activos diferentes dependiendo de los factores en los que se desarrolle, comparándola con otra planta de la misma especie que se haya desarrollado en otras circunstancias. Son estas diferenciaciones en la estructura bioquímica de los aceites esenciales de la misma planta, las que originan el término quimiotipo o quimiotipado que tiene gran relevancia en la aromaterapia.

Las condiciones cambiantes que influyen en el quimiotipo son:

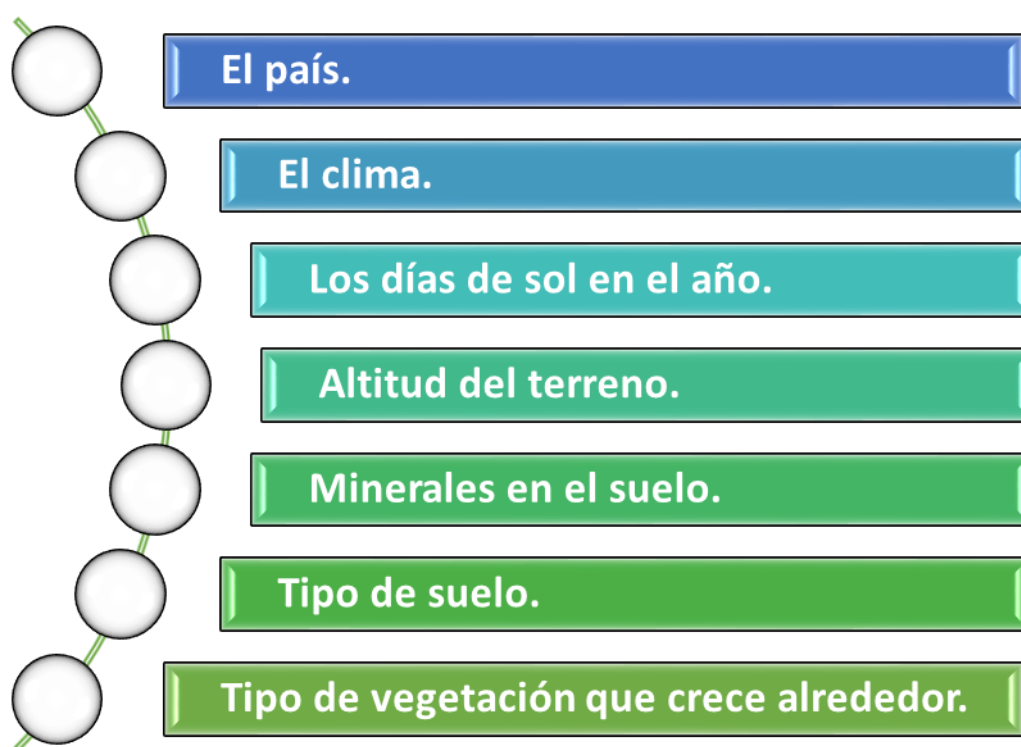
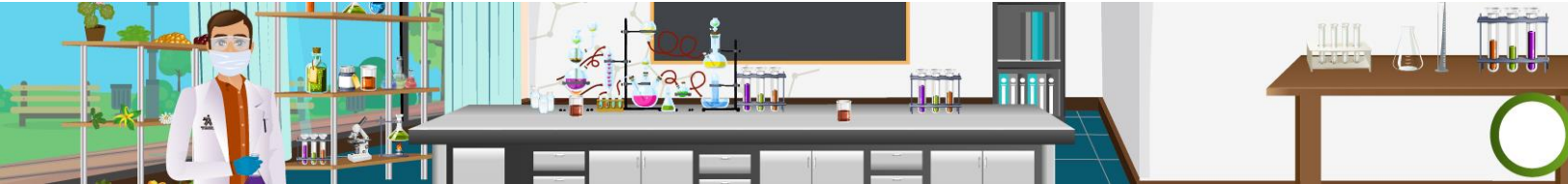


Figura 8. Factores que influyen en el quimiotipo
Fuente: SENA (2019)

Es posible, que en un mismo lugar y bajo las mismas condiciones de cultivo, la composición bioquímica o propiedades químicas (quimiotipo) de un aceite esencial o las características terapéuticas de una planta puedan variar de un año para otro, debido principalmente a factores climáticos. “Dos quimiotipos diferentes en el mismo elemento hace que pueda tener diferentes propiedades terapéuticas y/o variaciones en su toxicidad” (Línea y salud, s.f.).





Un ejemplo concreto de quimiotipos en una especie vegetal, se da en la planta de la familia *Verbenaceae*, llamada prontoalivio (*Lippia alba*) que es originaria de América del Sur y América Central, de la cual se han determinado siete quimiotipos bien definidos, cada uno sintetiza una gran diversidad de metabolitos secundarios. Los más conocidos son el quimiotipo citral y el quimiotipo carvona, denominados así, por los componentes mayoritarios de sus aceites esenciales.



Figura 9. Quimiotipos carvona y citral de la planta de prontoalivio *Lippia alba*
Fuente: Stashenko (2009)





3. Evaluación olfativa de los aceites esenciales

Este proceso se realiza por medio de un panel de expertos o catadores que son llamados “narices”, su veredicto es fundamental a la hora de seleccionar un aceite esencial como ingrediente odorífero, nota fragante para perfumes o productos afines.

Para evaluar una sustancia se deben conocer sus características:

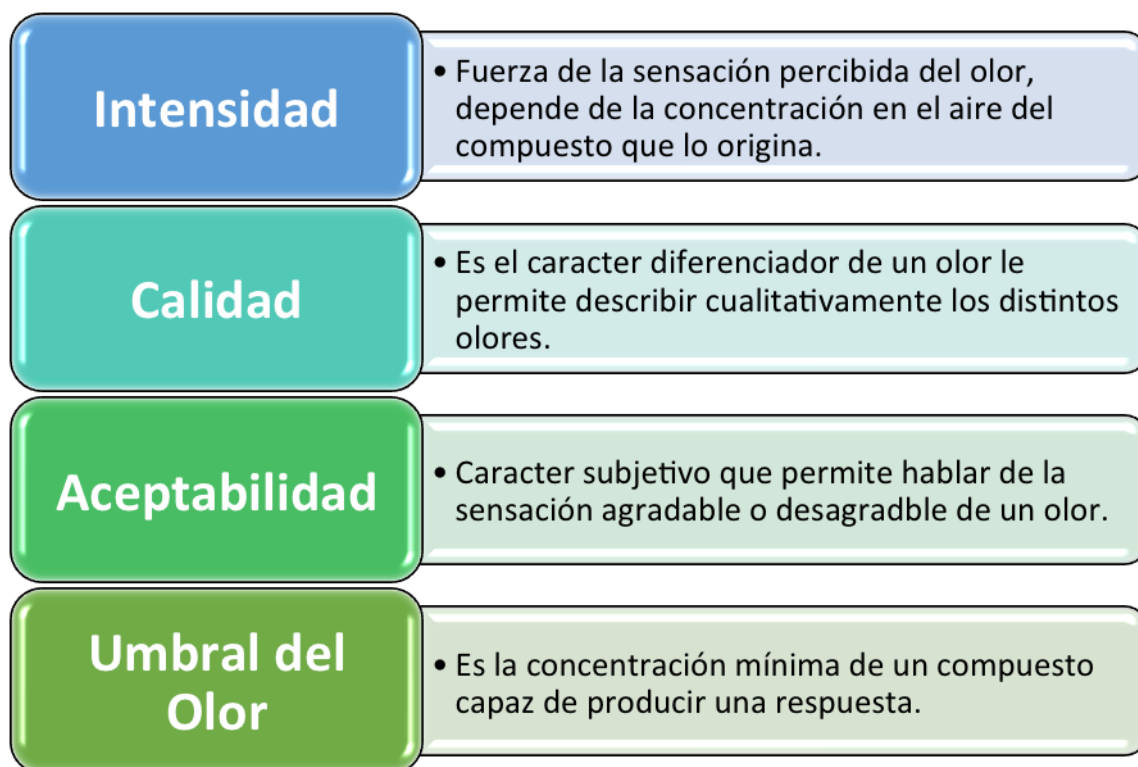


Figura 10. Características de los olores
Fuente: Candenas (2007)



3.1 Clasificación de los olores

A través de modelos matemáticos utilizando algoritmos estadísticos, científicos estadounidenses lograron describir, estructurar y organizar los olores y los clasificaron en el espacio de percepciones olfativas en al menos diez dimensiones básicas de fragancias:

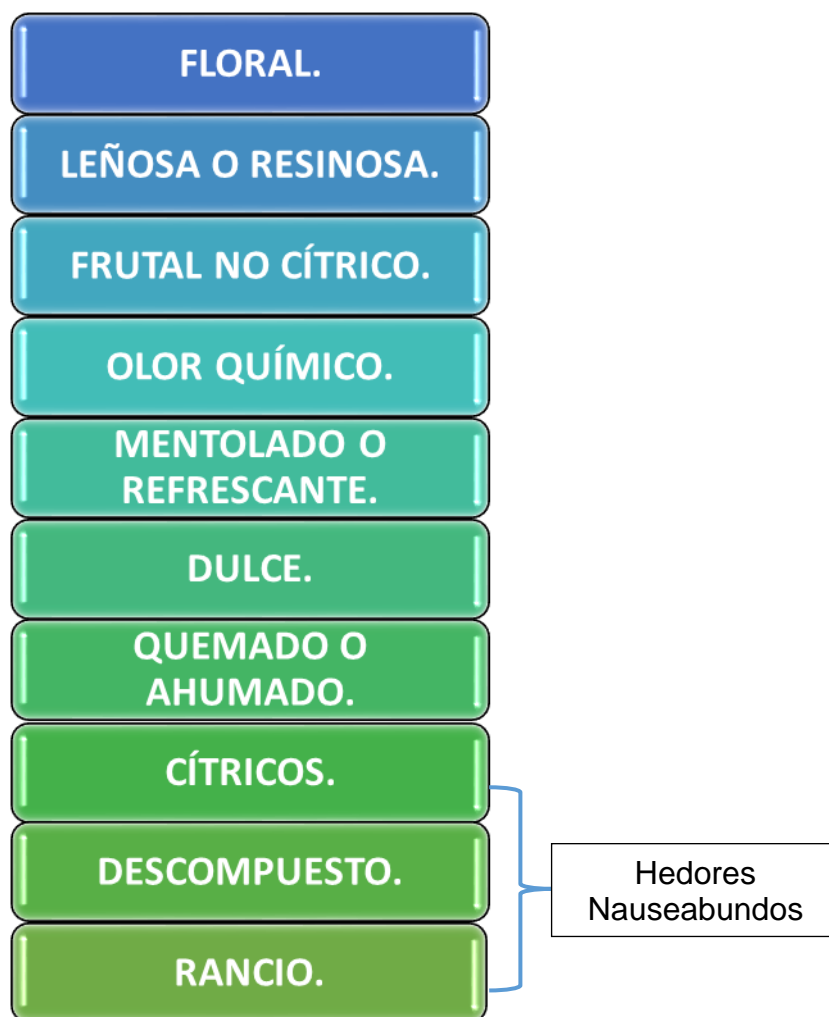


Figura 11. Clasificación de los olores
Fuente: SENA (2019)

3.2 Técnica de evaluación olfativa

Para realizar una evaluación profesional de las características olfativas de un aceite esencial, son fundamentales tres aspectos: el ambiente, el catador y la técnica.

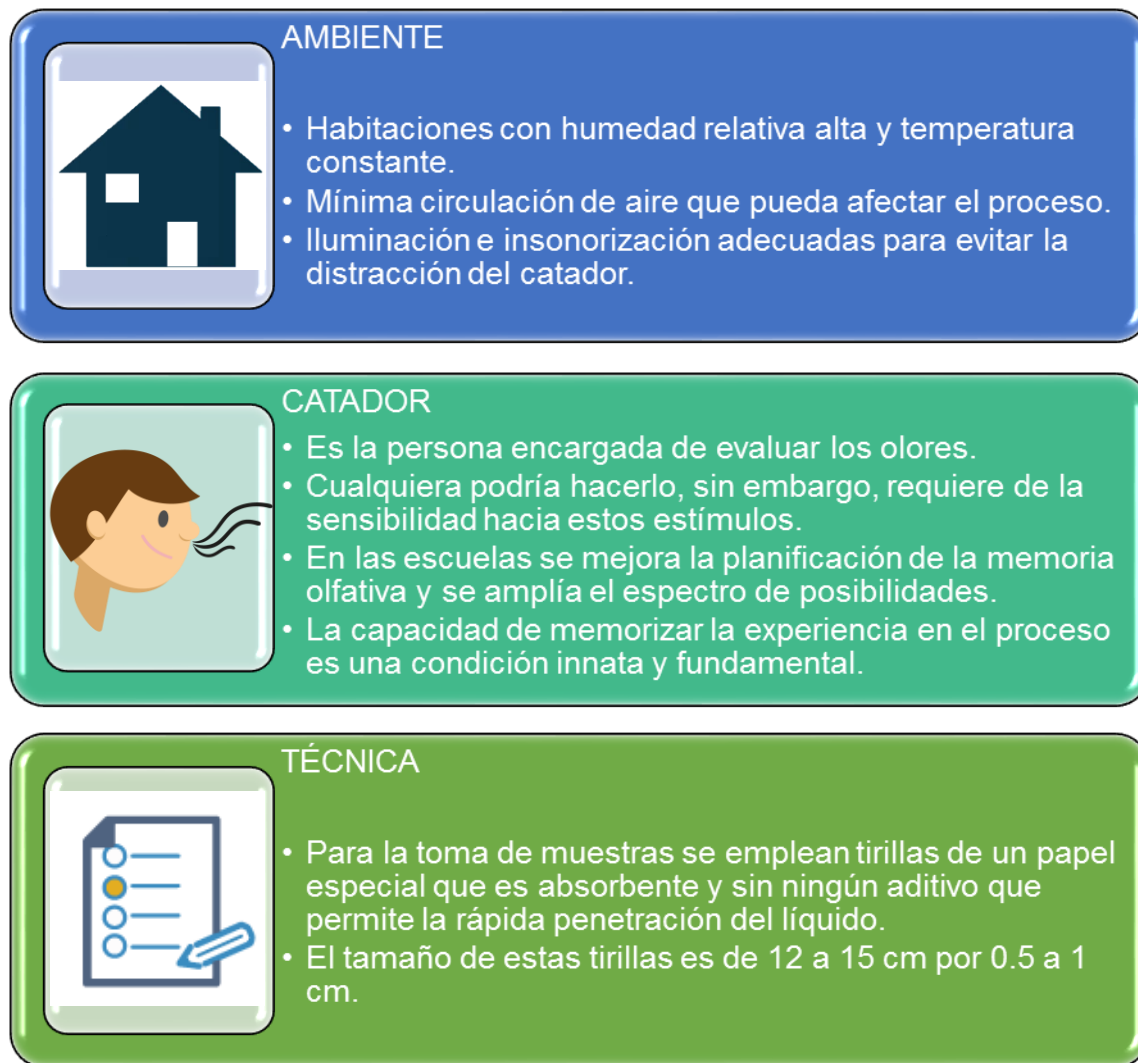


Figura 12. Técnica de evaluación olfativa
Fuente: SENA (2019)



3.3 Tiempos de la evaluación olfativa

Este proceso se realiza en tres tiempos, los cuales ofrecen características particulares de los diferentes compuestos que conforman el aceite esencial.

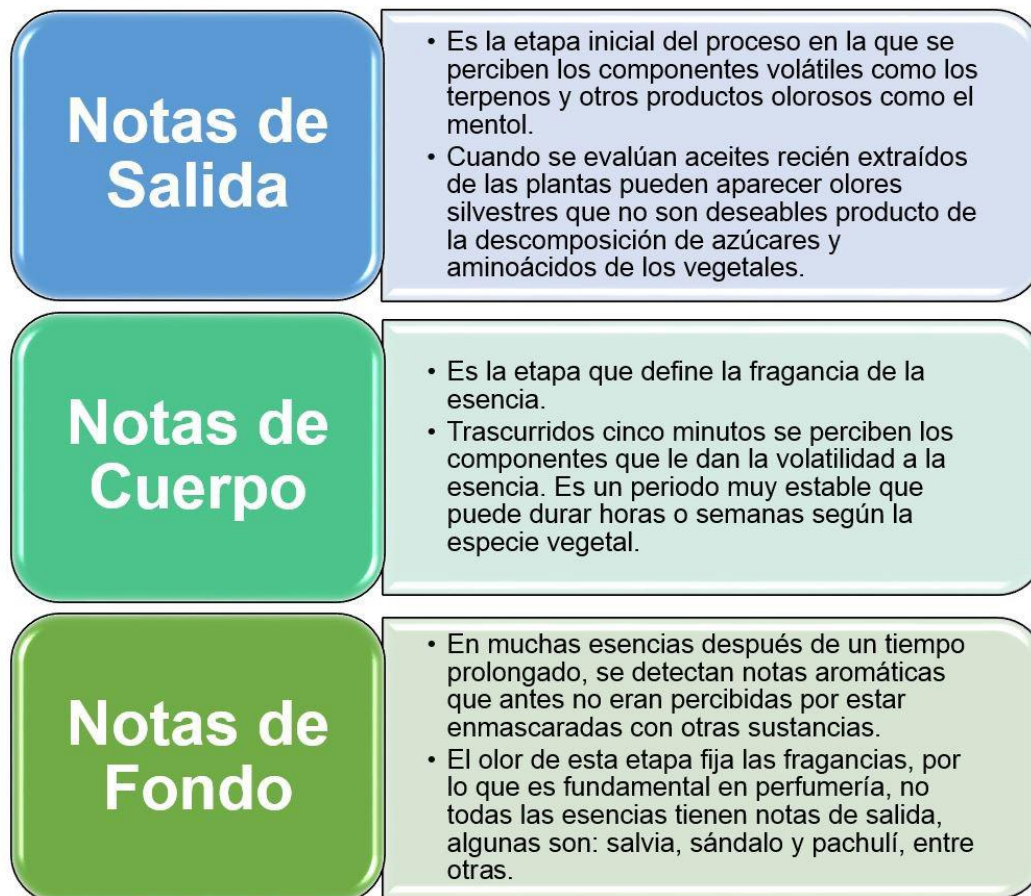
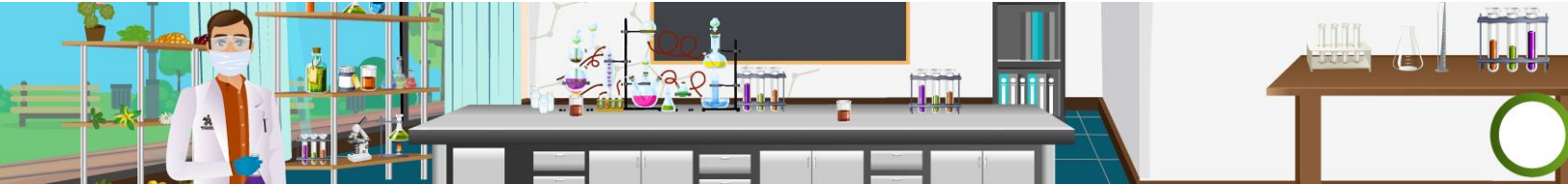


Figura 13. Tiempos de la evaluación olfativa
Fuente: SENA (2019)



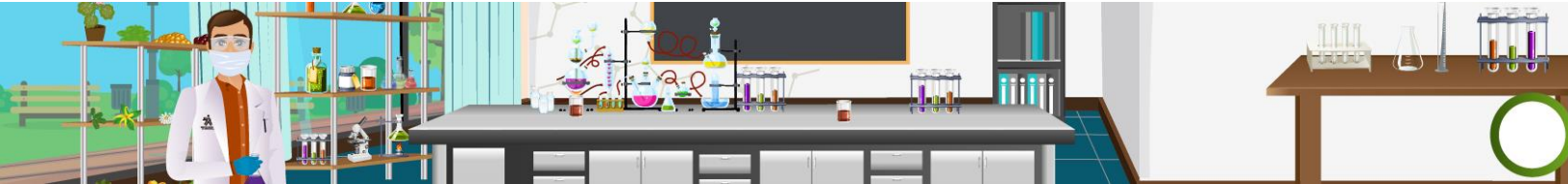


4. Reconocimiento de una esencia natural y una sintética

Los siguientes son aspectos fundamentales que se deben tener en cuenta para diferenciar un aceite esencial de una esencia artificial:

- Los aceites esenciales naturales se obtienen a través de diferentes métodos dependiendo de la especie vegetal y la parte de la cual se extrae. Mientras que las esencias sintéticas se aíslan de los aceites y se mezclan con otras sustancias para dar origen a nuevas partículas olfativas que imitan a los naturales.
- El aroma de un aceite esencial resulta ser áspero y duradero, mientras que el aroma de una esencia sintética es dulce y se pierde rápidamente.
- Los aceites esenciales son muy concentrados, por eso sus envases tienen un gotero, además son de vidrio oscuro ya que son fotosensibles, es decir, la luz los degrada.
- En la etiqueta de los envases de las esencias naturales tiene el nombre común y el nombre botánico de la planta de cual fue extraído. Si es diluido indica el porcentaje. Los productos artificiales no presentan esta información.
- Los aceites esenciales tienen diferentes precios de acuerdo con la parte de la planta de la cual fue extraído. Si tienen el mismo precio, muy seguramente son esencias sintéticas.
- Los aceites esenciales tienen efecto medicinal. Las esencias sintéticas no tienen ningún efecto terapéutico para el cuerpo o para la mente, simplemente son usadas para aromatizar.





5. Diferencia entre extracto y aceite esencial

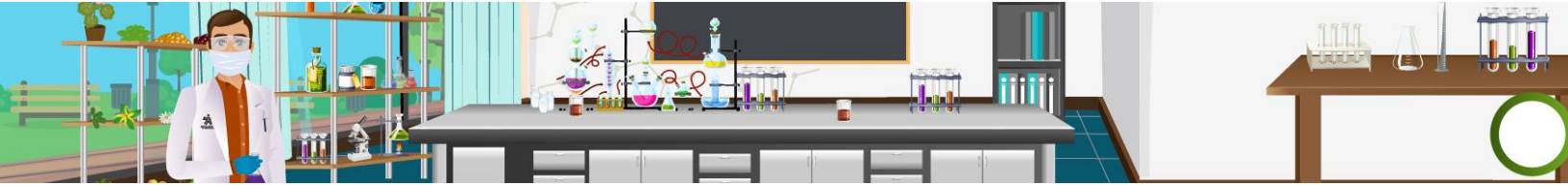
Los extractos son ingredientes aromatizantes que se usan frecuentemente en diferentes recetas con el propósito de darles el sabor y aroma al ingrediente original.

Los aceites esenciales son sustancias volátiles obtenidas por diferentes métodos a partir de hierbas, flores, frutos, maderas, resinas, entre otros, cada uno con características propias y un aroma único.

Según la Revista Ecológica Natural Dublanc en su edición digital de Agosto 24 de 2015, las principales diferencias entre estas dos sustancias son:

- **El extracto:** se obtiene por la extracción de la planta o materia prima, usualmente con la utilización de un disolvente como el etanol o el agua. En cambio, el aceite esencial se produce, no se extrae.
- **Los aceites esenciales:** son aceites que llevan la esencia del ingrediente que se cultiva a partir de la planta. “Dan el aroma característico de algunas flores, árboles, frutos, especias, semillas, hierbas y ciertos extractos de origen animal como el ámbar gris” (EcuRed, s.f.).
- Los extractos son grasos, pero los aceites esenciales no lo son, por lo tanto, no se enrancian.
- En muchas ocasiones se conoce a un aceite esencial por ser un aceite volátil, este por su naturaleza se evapora, también se conocen como aceites etéreos, livianos o poco densos.





- Otra diferencia es que los aceites esenciales son solubles en alcohol, aunque, los aceites vegetales son levemente solubles en vinagre. Para que estos sean de calidad, deben proceder de materias primas naturales brutas y quedar lo más puro posible.
- Cuando surge la pregunta ¿es mejor un aceite esencial o un extracto? Se afirma que “desde el punto de vista Bio, al observar cómo se produce un aceite y un extracto, se podría afirmar que es mejor el aceite esencial dado que no hay disolventes en su proceso de fabricación” (Natural Dublanc, 2015).





Referentes bibliográficos

Barrientos, J; Reina, M. y Chacón, M. (2012). *Potencial económico de cuatro especies aromáticas promisorias para producir aceites esenciales en Colombia.*

Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rcch/v6n2/v6n2a10.pdf>

Candenas, J. (2007). *Olores, definición y medición del olor. Desodorización por vía seca y húmeda. Biofiltros. Técnicas combinadas.* Recuperado de

http://www.cma.gva.es/comunes_asp/documentos/agenda/val/03.%20OLORES_JESUS%20CANDENAS.pdf

EcuRed. (Sin fecha). *Aceites esenciales.* Recuperado de

https://www.ecured.cu/Aceites_esenciales

Farmacia Salburua. (2017). *Tu salud y los aceites esenciales.* Recuperado de

<https://www.farmaciasalburua.com/aceites-esenciales-salud/>

Freepik. (2018). *Mapa del mundo.* Recuperado de [https://www.freepik.es/vector-](https://www.freepik.es/vector-premium/disenio-mapa-mundial_2141249.htm)

[premium/disenio-mapa-mundial_2141249.htm](https://www.freepik.es/vector-premium/disenio-mapa-mundial_2141249.htm)

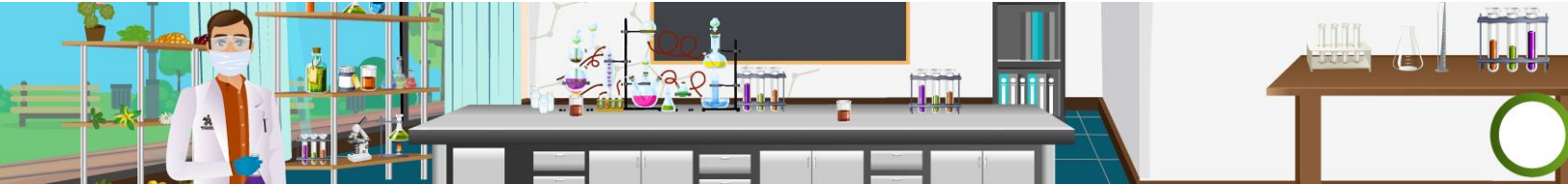
Freepik. (2019). *Aceites esenciales usados por sus propiedades anti-reumatológicas.*

Recuperado de https://www.freepik.es/fotos-premium/tazon-cantar-tibetano-set-botellas-spa-petalos-rosa-secos-piel-naranja-aceites-aromaticos-sal-marina-canela_4461902.htm

Línea y salud. (Sin fecha). *Quimiotipo – Característica que condicionan.* Recuperado de

<https://www.lineaysalud.com/que-es/quimiotipo-o-quimiotipado>





Montoya, G. (2010a). *Aceites esenciales. Una Alternativa de Diversificación para el Eje Cafetero*. Recuperado de <http://bdigital.unal.edu.co/50956/7/9588280264.pdf>

Natural Dublanc. (2015). *Diferencias entre extracto y aceite esencial*. Recuperado de <https://naturaldublanc.com/revistaecologica/diferencias-entre-extracto-y-aceite-esencial>

Pixabay. (2016a). *Aceites esenciales usados por sus propiedades farmacológicas*. Recuperado de <https://pixabay.com/es/photos/aceite-esencial-esencial-aceites-1544439/>

Pixabay. (2016b). *Planta y flores de Ylang – Ylang (cananga odorata)*. Recuperado de <https://pixabay.com/es/photos/ylang-ylang-flor-olor-amarillo-1118057/>

Stashenko, E. (2009). *Aceites esenciales*. Santander: Universidad Industrial de Santander, Centro Nacional de Investigaciones para la Agroindustrialización de Especies Vegetales Aromáticas y Medicinales Tropicales Cenivam y Departamento Administrativo de Ciencias, Tecnología e Innovación Colciencias.



Créditos

Gestor del proceso de recursos digitales

Juan Bautista Londoño Pineda

Evaluadora de calidad instruccional

Érika Alejandra Beltrán Cuesta

Responsable de producción y creación

Jhoana Andrea Vásquez Gómez

Desarrollador de contenidos

Carlos Eduardo Orozco Osorio

E-pedagogo instruccional

Julio Alexander Rodríguez del Castillo

Evaluadora de contenidos

Lina Marcela Cardona Orozco

Creativos de recursos didácticos

Carlos Andrés Díaz Botero

Carlos Mauricio Sánchez Rengifo

Ernesto Navarro Jaimes

Melissa Ochoa Alvarado

Desarrolladores Full-Stack

Bryan Mauricio Giraldo Mejía

Edward Leonardo Pico Cabra

Eumir Pulido de la Pava

Francisco José Lizcano Reyes

Luis Felipe Zapata Castaño



Centro Agroindustrial - Regional Quindío
Centro Agropecuario - Regional Risaralda
2019

