

# Obtención de aceite de eucalipto y su uso en cubrebocas

Adriana Solares Basurto<sup>a\*</sup>, Mateo Pérez Ruiz<sup>b</sup>, Elvira Correa Arias<sup>c</sup>, Germán Orozco Gamboa<sup>d</sup>.

<sup>a, b, c</sup> Universidad Tecnológica de San Juan del Río, Querétaro, México.

<sup>d</sup>Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica, Sanfandila, Pedro Escobedo, Qro. México.

\*E-mail: [asolaresb@utsjr.edu.mx](mailto:asolaresb@utsjr.edu.mx)

## Resumen

La actual situación de salud generada por la pandemia de la COVID-19 ha provocado el uso frecuente de cubrebocas o mascarillas. Estos últimos proporcionan una barrera para minimizar la expulsión de gotas de saliva o salpicaduras del usuario al exterior cuando se habla, estornuda o tose debido a que se cubre la boca y la nariz. Sin embargo, esa acumulación de saliva permite la proliferación de microbios que en su metabolismo generan malos olores y causan incomodidad al usuario. Por lo anterior, en esta primera fase de trabajo, se presenta la propuesta de cómo obtener un aceite de eucalipto e incorporarlo al cubrebocas. Es importante señalar que lo que se propone es de uso general no hospitalario durante jornadas laborales y que evite los malos olores a los usuarios. Se busca mejorar la sensación de bienestar al traerlo puesto por el aroma refrescante del eucalipto, su acción descongestionante y antimicrobiana.

**Palabras clave:** Mascarilla, Eucalipto, Descongestionante, Refrescante, Antimicrobiana.

## Abstract

The current health situation experienced by the COVID-19 pandemic has led to the frequent use of face masks or mask. The latter provide a barrier to minimize the expulsion of drops of saliva or splashes from the user to the outside when talking, sneezing or coughing due to covering the mouth and nose. However, this accumulation of saliva allows the proliferation of microbes that in their metabolism generate bad odors and cause discomfort to the user. For this first phase of work, the proposal is presented on how to obtain eucalyptus oil, and incorporate it into the mask. It is important to note that the proposed is for general non-hospital use during working hours and avoiding bad odors for users. It seeks to improve the feeling of well-being by wearing it for the refreshing aroma of eucalyptus, its decongestant and antimicrobial action.

**Key words:** Mask, Eucalyptus, Decongestant, Refreshing, Antimicrobial.

---

Artículo arbitrado

Recibido:  
15 de agosto de 2020

Aceptado:  
22 de septiembre de 2020

## Introducción

Las enfermedades respiratorias son consideradas de las principales causas de muerte en México; entre las más comunes: la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, la neumonía-influenza, los tumores malignos del tórax, las muertes respiratorias neonatales, los trastornos de la circulación pulmonar, las enfermedades intersticiales, el asma y la tuberculosis (Pérez, 2018). En el año 2020, se ha sumado la enfermedad COVID-19, ya declarada pandemia por la Organización Mundial de la Salud. Hasta octubre del mismo año, se han acumulado 685 mil 179 mil decesos, de acuerdo con el conteo de la Universidad Johns Hopkins (Latinus, 2020). México es tercer lugar en número de muertes, con 47 mil 472 muertes y sexto en número de contagios, con 434 mil 193 casos positivos de COVID-19 (Latinus, 2020). Una estrategia para evitar la transmisión de los patógenos es el uso de mascarillas o cubrebocas, ya que funcionan como una barrera para respirar una gran cantidad de compuestos tóxicos y patógenos.

Las mascarillas son herramientas muy usadas como método para protegerse de la contaminación, el polvo y las bacterias del aire y, además, como un acto de solidaridad con los demás cuando se está enfermo para no contagiarlos. Sin embargo, existen diferentes tipos de mascarillas y no todas tienen la misma utilidad (Castejón, 2020; Valdés, 2020; Infosalus, 2020; TDI Colombia, 2020; Andrade, 2020; Martín, 2020). Los usuarios de las mascarillas pueden usar este objeto en una jornada laboral de ocho horas, lo que resulta muy incómodo y estresante. Uno de esos problemas se presenta cuando, al recibir el aerosol de la respiración y gotas de saliva, pueden permitir el crecimiento de microbios que en su metabolismo generan gases con mal olor. De lo anterior, aumenta la incomodidad debido al uso de estos materiales de protección. Nuestra propuesta es agregar partículas de eucalipto en una baja concentración, para proporcionar un olor

agradable, así como disminuir el crecimiento de microbios en el cubrebocas o mascarilla. En este estudio se informa del método para obtener el aceite de eucalipto y, en futuros trabajos, se espera estudiar su uso en mascarillas. Es importante resaltar que no se espera que dichos cubrebocas sean destinados al personal de salud; más bien están diseñados para el uso de la comunidad en general. Lo anterior tiene la finalidad de desacelerar la propagación del virus en la sociedad y evitar la acumulación de bacterias en el cubrebocas, debido a los largos periodos de tiempo en los que una persona puede portarlos, por ejemplo, durante jornadas laborales de ocho horas.

El eucalipto (*Eucalyptus*) es un género diverso de árboles en flor (y algunos arbustos) que pertenece a la familia de las angiospermas *Myrtaceae* (OECD, 2014). Las especies más importantes del eucalipto son *Eucalyptus grandis*, *E. urophylla*, *E. pellita*, *E. globulus*, *E. nitens*, *E. dunni*, *E. camaldulensis*, *E. tereticornis* y *E. saligna*, (OECD, 2014). Se han elaborado acabados antibacterianos con la aplicación de aceite de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) en vendas deportivas por medio del proceso de agotamiento. Con este último, se obtiene el mejor efecto antimicrobiano a concentraciones de 100% del aceite, ya que logra reducir un 96.52% de la cantidad de bacterias, luego de seis lavados (Morán, 2017). Se ha evaluado el efecto antimicrobiano del aceite esencial de eucalipto sobre *E. Coli* y *S. Aureus* con una concentración mínima inhibidora del 30% sobre ambas cepas y una concentración mínima bactericida del 60% para ambas cepas, cuyos resultados han sido favorables (Montero et al., 2019). La actividad bactericida y antifúngica de los aceites esenciales está estrechamente relacionada con los fenoles y monoterpenos que poseen, por su capacidad de tener una interacción directa con el citoplasma del patógeno; por su hidrofobicidad, pueden incorporarse a los lípidos de la membrana celular bacteriana, donde ocurre una fuga de iones y otros compuestos de la bacteria (El Asbahani et al., 2015).

Es importante señalar que, a manera de sugerencia, el método de destilación por arrastre de vapor es el más eficiente para la obtención de aceite de eucalipto respecto al soxhlet. Además, evita el uso de la destilación con disolventes orgánicos (Cedeño et al., 2019). Solo existe una mascarilla comercializada en Ecuador que contiene aroma de eucalipto (Mascarilla KN95 Respirador Antiparticulas Aroma Eucalipto Romero, 2020) y, en ese escenario, el presentar nuestra propuesta permitirá que más usuarios de mascarillas puedan tener acceso a este beneficio.

## MÉTODO

### Preparación de la muestra

Se recolectan las hojas frescas de eucalipto provenientes de la región de la parte norte del Estado de México. Posteriormente son lavadas y enjuagadas con agua destilada.

### Obtención del aceite por medio de arrastre de vapor

Se prepara el equipo de trabajo con un matraz de balón de 250 ml, otro de tres bocas de 250 ml, un matraz erlenmeyer de 250 ml, dos parrillas de calefacción, un termómetro de vidrio, un condensador, conexiones de vidrio, mangueras y tapones de goma. Se agrega 1l de agua destilada a un matraz balón de 250 ml generador de vapor. Se pesan 100 g de las hojas seleccionadas en una balanza analítica y se determina su humedad con una termobalanza. La muestra para destilar se coloca en el balón de precipitación de tres bocas. Se calienta el primer balón hasta la ebullición con el fin de generar vapor y pasarlo al segundo balón donde está la sustancia a extraer (esto es el aceite de las hojas de eucalipto). Se suspende el calentamiento cuando el volumen del matraz de agua alimentada disminuya entre un 30% a 25% por el vapor generado e introducido al matraz balón de tres bocas. El producto destilado se coloca en un embudo de

separación y, por diferencia de densidades, se separa el aceite de eucalipto de la fracción acuosa. Una vez obtenido, se cuantifica su volumen y, con ayuda de una balanza, se determina su masa para calcular la densidad del aceite (Cedeño et al., 2019).

### Determinación de las propiedades físicas

Al aceite esencial obtenido, se le puede determinar varias propiedades como la densidad relativa a 20°C, con picnómetro de 2 ml; la rotación óptica, en un polarímetro; el índice de refracción, en un refractómetro ABBE; punto de ebullición, en un tubo de Thiele. Además, es necesario conocer la solubilidad en etanol, con lo que emplean disoluciones etanólicas de 20, 40, 60 y 80% v/v. De cada una de estas disoluciones, se toma 100 µl y se le agrega lentamente volúmenes de 2 µl del AE, hasta que la disolución se torne turbia (punto de saturación) (Granados et al., 2015).

Las pruebas de identificación y sus resultados se muestran en la Tabla 1.

Pruebas	Resultado
Espectro infrarrojo	Medición directa
Densidad	0,970 - 0,990 g/ml
Índice de refracción	1,4500 –1,4600
Organolépticas	Líquido límpido, incoloro o ligeramente amarillento de olor característico.
Solubilidad	Insoluble en agua, soluble en etanol cloroformo y éter.

Tabla 1. Pruebas de identificación (Salmeron y Sánchez, 2017).

Es importante mencionar que la metodología mencionada, ha sido probada al obtenerse el aceite de eucalipto; sin embargo, los datos relevantes serán presentados en futuros trabajos donde haya sido aplicado a los cubrebocas. Se espera que la información sea fácilmente replicable en varios laboratorios.

## Aplicación del aceite en mascarilla

No existe gran información al respecto en la literatura, por lo que será motivo de un futuro estudio la aplicación del aceite sobre el cubrebocas. Una posible estrategia sería que el aceite obtenido se aplicara directamente en una válvula que se inserte en la mascarilla. Otra consiste en añadir una doble funda a los cubrebocas y en interior de esta se introduce un filtro con sustancia deseada.

## Elaboración de la mascarilla

Presentamos la propuesta para un cubrebocas con filtro, lo que se espera que sea fácil de replicar por otros investigadores. Para ellos, se requiere de los siguientes materiales: tela no tejida, algodón polipropeno, KN95 filtro de algodón, resorte, válvula.

El procedimiento reflejado en el diagrama está basado en una manufactura manual, ya que a nivel industrial se realiza de manera automatizada. Una vez que la manufactura de la mascarilla ha finalizado, se procede a realizar las pruebas de calidad y satisfacción de las personas, con la finalidad de determinar si cumple o no con los lineamientos de calidad establecidos.

## Conclusiones

En el contexto de esta contingencia de 2020, este trabajo provee de información útil para obtener aceite de eucalipto y construir un cubrebocas que mejore el confort de los usuarios. Aunque no se provee de resultados detallados, resulta muy importante que la metodología de obtención del aceite esté disponible para que varios laboratorios puedan aplicarla lo más pronto posible dada la contingencia. En futuras investigaciones, se espera aplicarlo en cubrebocas.

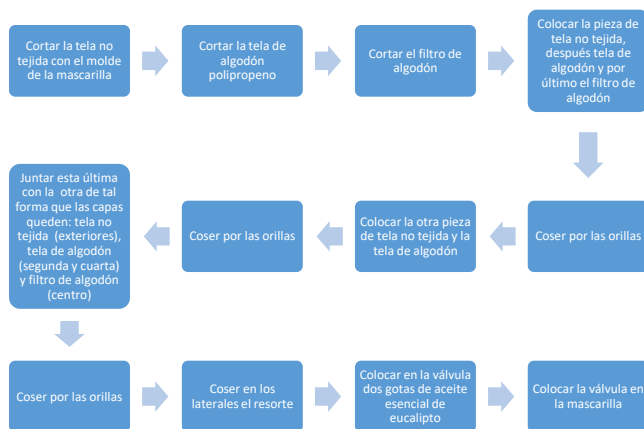


Fig. 1. Diagrama de secuencia para la elaboración de mascarilla  
Fuente: propia.

## Bibliografía

- Andrade, E. (2020). *W Radio*. Obtenido de: [https://wradio.com.mx/radio/2020/07/10/sociedad/1594413783\\_081994.html](https://wradio.com.mx/radio/2020/07/10/sociedad/1594413783_081994.html)
- Castejón, N. (2020). Web consultas revista de salud y bienestar. ¿Cuáles sirven para detener el coronavirus?. Obtenido de: <https://webconsultas.com/belleza-y-bienestar/habitos-saludables/mascarillas-cuales-sirven-para-deterner-el-coronavirus>
- Cedeño, A., Moreira, C., Muñoz, J., Muñoz, A., Pillasaguay, S. & Riera, M. A. (2019). Comparación de métodos de destilación para la obtención de aceite esencial de eucalipto. *Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios*, 1-13.
- El Asbahani, A., Miladi, K., Badri, W., Sala, M., Addi, E., Casabianca, H. & Elaissari, A. (2015). Essential oils: From extraction to encapsulation. *International Journal Pharmaceutics*, 220-243.
- Granados, C., Santafé, G. G. & Acevedo, D. (2015). Composición química y evaluación de la actividad antioxidante del aceite esencial foliar de eucalyptus camaldulensis de norte de santander (Colombia). *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 235-240.
- Infosalus. (2020). *Investigadores chilenos prueban la eficacia del cobre para eliminar el coronavirus*. Obtenido de: <https://www.infosalus.com/asistencia/noticia-investigadores-chilenos-prueban-eficacia-cobre-eliminar-coronavirus-20200403140148.html>
- Latinus. (2020). *El mundo supera las 685 mil muertes por Covid-19: Latinus*. Obtenido de: <https://latinus.us/2020/08/14/mapa-casos-coronavirus-tiempo-real/>
- Martín, L. (2020). *Mascarillas inteligentes: transparentes, autodesinfectantes y con puerto USB*. Obtenido de: <https://viajar.elperiodico.com/viajeros/mascarilla-transparente-desinfectante-evolucion-a-mercado>
- Mascarilla KN95 Respirador Antipartículas Aroma Eucalipto Romero. (2020). Obtenido de: <https://elbarbaro.ec/product/mascarilla-qn95-respirador-antiparticulas-aroma-eucalipto-romero/>
- Montero, M., Moroccho, J. M., Avilés, D., Carrasco, Á. & Eraso, R. (2019). Eficacia antimicrobiana del aceite esencial de eucalipto. *Inv Vet Perú*, 932-938.
- Morán, C. (2017). Elaboración de un acabado antibacteriano aplicando el aceite de eucalipto (eucalyptus globulus) en vendas deportivas de nylon/algodón mediante el proceso de agotamiento. *FICA*, 1-5.
- OECD. (2014). *Consensus Document on the Biology of Eucalyptus spp.* París: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- OMS. (2020). Consejos para la población sobre el nuevo coronavirus (2019-nCoV): cuándo y cómo usar mascarilla. Obtenido de: <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/when-and-how-to-use-masks>
- Pérez, J. R. (2018). Muertes respiratorias en México, 2015. *NCT*, 77(2), 98-202.
- Salmeron Martínez, W. T. & Sánchez Campos, C. I. (2017). Tesis análisis espectral en el rango ultravioleta visible e infrarrojo de los exudados de *Eucalyptus globulus Labill*, *Corymbia citriodora Hook*, *Araucaria heterophylla*, *Mangifera indica L.*, *Hymenaea courbaril L.* El Salvador: Universidad de El Salvador.
- TDI Colombia. (2020). *Mascarillas reutilizables antiviral de cobre made in Chile, únicas en el mundo*. Obtenido de: <https://www.tdicolombia.com.co/2020/04/07/mascarillas-reutilizables-antiviral-de-cobre-made-in-chile-unicas-en-el-mundo/>
- Valdés, A. (2020). Mascarillas de cobre "Made in Chile" para reducir el contagio del coronavirus. Obtenido de EFE: <https://www.efo.com/efe/america/sociedad/mascarillas-de-cobre-made-in-chile-para-reducir-el-contagio-del-coronavirus/20000013-4189798>