

**CIGARRILLO ELECTRONICO COMO UNA ALTERNATIVA CONTRA LA
ADICCION A LA NICOTINA EN FUMADORES CRONICOS. REVISIÓN
SISTEMÁTICA DE LITERATURA ENTRE LOS AÑOS 2019 – 2025.**

**E-CIGARETTES AS AN ALTERNATIVE TO NICOTINE ADDICTION IN CHRONIC
SMOKERS. SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW FROM 2019 TO 2025.**

Alejandro Bravo¹, Daniel Noguera¹, Felipe Zamorano¹, Pedro Molano²

1 médicos internos adscritos a la facultad de salud de la Universidad Santiago de Cali sede
palmira valle – Colombia

2 docente universidad Santiago de Cali

Autor de correspondencia: Daniel Noguera dirección, +57-314-783-3998

daniel.noguera00@usc.edu.co

RESUMEN

El uso del Cigarrillos Electrónicos (CE) en la actualidad es una práctica extendida en la población en general pero especialmente los jóvenes. Recientemente se ha considerado su utilidad como una alternativa para la deshabituación del uso del tabaco. La presente revisión tiene como objetivo determinar la utilidad, valorando el riesgo beneficio para el uso del CE como alternativa en la deshabituación a la nicotina.

Para la realización de esta revisión se utilizaron bases de datos como PubMed, Springer ScienceDirect, entre otras, usando criterios que incluían estudios con individuos que utilicen el CE como alternativa contra la adicción a la nicotina, aquellos artículos disponibles en español e inglés publicados en los últimos 6 años; se excluyeron aquellos artículos que tengan referencia

bibliográfica en las mismas bases de datos utilizadas en la búsqueda “citas duplicadas”, artículos con alto riesgo de sesgo.

Se seleccionaron 23 artículos, apartir de los cuales se pudo identificar que el CE más que una alternativa se ha convertido en una moda para los jóvenes, aumentando la probabilidad de consumo de tabaco en edad adulta, además producir enfermedades cardio pulmonares, debido a que sus componentes contienen metales pesados que aumenta el riesgo de padecer cáncer, en Colombia existe una ley que regula su fabricación, pero su consumo se ha convertido en un problema de salud pública.

Sin embargo, no se halló evidencia directa sobre su eficacia como tratamiento para dejar de fumar frente a métodos convencionales, por ello futuras investigaciones deberán esclarecer la inclusión de los CE en guías clínicas como alternativa terapéutica para dejar el tabaquismo.

Palabras clave: cigarrillos electrónicos, vaping, enfermedad pulmonar, uso terapéutico.

ABSTRACT

The use of electronic cigarettes (EC) is currently widespread among the general population, but especially among young people. Recently, its usefulness has been considered as an alternative for tobacco cessation. The purpose of this review is to determine the usefulness of using EC as an alternative for nicotine cessation, assessing the risk and benefit.

For this review, databases such as PubMed and Springer ScienceDirect, among others, were used. Criteria included studies with individuals who use EC as an alternative for nicotine addiction, as well as articles available in Spanish and English published within the last 6 years. Articles with bibliographic references in the same databases used in the "duplicate citations" search were excluded.

Thus, it was found that ECs, rather than being an alternative, have become a fad among young people, increasing the likelihood of tobacco use in adulthood. They also cause cardiopulmonary diseases because their components contain heavy metals that increase the risk of cancer. In Colombia, there is a law regulating their manufacture, and their consumption has become a public health problem.

However, no direct evidence was found of their effectiveness as a smoking cessation treatment compared to conventional methods. Therefore, future research should clarify the inclusion of ECs in clinical guidelines as a therapeutic alternative for smoking cessation.

Keywords: electronic cigarettes, vaping, lung disease, nicotine replacement therapy, therapeutic use.

INTRODUCCION

El tabaquismo, reconocido universalmente como la principal causa de muerte en todo el mundo, Según la Organización Panamericana de la Salud existen alrededor de 1300 millones de fumadores (1), de ellos unos 100 mil inician el hábito de fumar antes de los 18 años, con una mayor incidencia en los países en vías de desarrollo. Anualmente se registran unos cinco millones de fallecidos por esta causa, y se estima que la mortalidad podría duplicarse en pocos años, ya que la esperanza de vida de los fumadores es 10 años menos que la de los no fumadores, (2).

En las últimas décadas, el mundo ha sido testigo de la introducción rápida de los Cigarrillos Electrónicos (CE) como alternativa al consumo de los Cigarrillos con Tabaco (CT) alterando así el consumo de este, pero también planteando preguntas sobre sus implicaciones en la salud, (3). Gracias a la introducción del CE al mercado este se promocionan como ayuda alterna para los adultos fumadores crónicos, pero debido a su atractiva e innovadora posibilidad

de personalización de sabores y estilos en cada dispositivo se ha provocado un uso desmedido de este en los adolescentes que nunca han fumado cigarrillos convencionales (3).

El CE es un aparato que nace en China en el año 2003, que consiste en un cartucho el cual contiene un líquido, un atomizador (cámara de vaporización) y una batería la cual ayuda al calentamiento del líquido produciendo un vapor que es inhalado por el consumidor. este líquido del CE contine en algunos casos nicotina, pero también se compone de sustancias como propilenglicol, glicerol, junto con aromas y sabores mentolados, así alcanzando para 2007 altas ventas en Europa y Estados Unidos, desde entonces se ha propagado por América la idea de reducir o eliminar el consumo de CT sin renunciar a la nicotina atreves del CE, (4). pero organizaciones como Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) en conjunto con Organización mundial de la salud (OMS) han llevado a cabo estudios detallados del CE donde han evidenciado un incremento de su consumo encontrando una prevalencia en población adolescente (5), por eso en Colombia existe la ley 1335 de 2009 antitabaco que regula la fabricación, distribución y venta de derivados del tabaco pero debido al remplazo de los CT por CE nace en mayo del 2024 la ley 2354 donde se incluyó los CE en la ley antitabaco (6,7). Lamentablemente en Colombia aún no se cuenta con estudios, ni estadísticas relevantes sobre el uso de los CE y los efectos terapéuticos que estos puedan causar en los pacientes fumadores crónicos que desean deshabituarase.

De allí parte la importancia sustancial de esta revisión pues se basa en la necesidad de abordar el uso de los CE como tratamiento para la deshabituación al tabaco, dado que el consumo de esta sigue siendo una de las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel mundial. Por lo cual la pregunta crítica de cómo los CE pueden ser o no una alternativa para dejar de fumar no sólo impulsa la necesidad de esta revisión sino también la urgencia de abordar las implicaciones clínicas de los diferentes componentes del CE, esto con la busca del profundizar y

enriquecer el conocimiento científico pero también de proporcionar directrices cruciales para los profesionales de la salud, quienes se enfrentan al desafío de manejar situaciones clínicas relacionadas con el uso de los CE. Se espera que esta investigación sirva como referencia en el futuro para realizar estudios científicos sobre el uso de los CE, el impacto en la salud pública, así como las medidas de uso terapéutico y de prevención que se deben adoptar.

METODOLOGIA

La presente revisión sistemática se realizó bajo el enfoque metodológico de la guía PRISMA 2020, empezando con la búsqueda de artículos publicados entre 2019 y 2025 preferiblemente en idioma español e inglés, para la realización de esta búsqueda se consultó en las bases de datos PubMed, Scopus Springer ScienceDirect, Dialnet con fecha de ultima consulta el 20 marzo del 2025, utilizando términos como “Cigarrillos Electrónicos”, “Terapia de Reemplazo de la Nicotina” “Enfermedad de Pulmón”, “Vaping”, organizados en ecuaciones de búsqueda; Se eligieron los artículos que informaron datos sobre eventos de deshabituación al tabaco con CE versus métodos convencionales, además de evaluar los componentes específicos de los cigarrillos electrónicos para su uso seguro en la terapia de deshabituación del tabaquismo, excluyendo “citas duplicadas”, artículos que no cumplieran con adecuada calidad metodológica y estudios que no brindan información suficiente acerca de los hallazgos que son relevantes para la revisión o que proporcionen datos incompletos o inconsistencias.

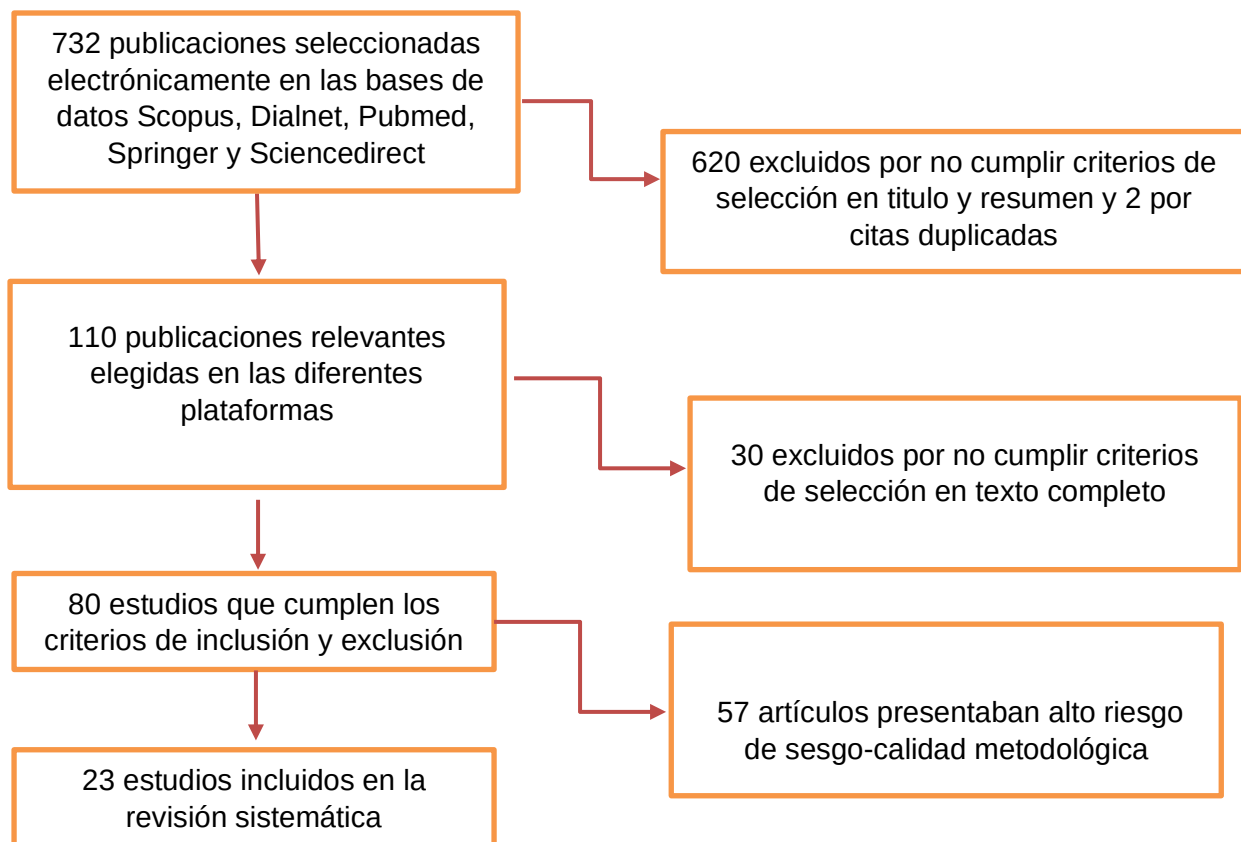
Una vez seleccionados los documentos e incluidos en este trabajo se procedió a evaluar la el riesgo de sesgos de estos documentos, para ello se hizo uso de la herramienta Cochrane (Rob 2) la cual fue desarrollada para este propósito (8), los artículos seleccionados fueron leídos a texto completo y se procedió a extraer la información en una matriz bibliográfica utilizando en la

herramienta Excel, a partir de dicha información se procedió a proyectar los resultados de la revisión.

RESULTADOS

Los resultados de búsqueda arrojaron más de 732 artículos encontrado en las diferentes bases de datos, una vez aplicado la estrategia y los criterios de selección se llegó a 23 artículos, los cuales fueron tomados para la elaboración de los resultados, el resultado del proceso de búsqueda y selección se pueden apreciar en la figura 1.

FIGURA 1 – RESULTADO DE BUSQUEDA Y SELECCIÓN



Nota: Elaboración propia – 2025

Dentro de los artículos incluidos se describieron los diferentes componentes presentes en los cigarrillos electrónicos (CE), esto con la idea de mostrar como impactan tanto negativa como positivamente en la salud de las personas. En la tabla 1 se resumen los componentes más importantes de los CE.

Tabla 1. Diferentes componentes presentes en los cigarrillos electrónicos y su impacto en la salud de las personas.

Componentes de Funcionamiento		
Componente	Efecto negativo	Efecto positivo
Batería	Ninguno conocido	Genera la energía necesaria para hacer funcionar el atomizador o resistencia.
Atomizador o Resistencia	Sobrecalentamiento del CE generando quemaduras	Distribuye la energía de la batería para otros componentes decorativos y genera el calor necesario para el e.liquid
Cartucho o Deposito	Ninguno conocido	Contiene el e-liquid y resiste el calentamiento para ser distribuido por el conducto a la boca.
Componentes del E-Liquid		
Componente	Efecto Negativo	Efecto Positivo
Nicotina	Aumenta el riesgo de enfermedades pulmonares como enfisema o bronquitis; enfermedades cardiovasculares, tales como aterosclerosis, síndrome coronario agudo, hipertensión e insuficiencia cardíaca. El estrés hemodinámico contribuye exponencialmente a la creación de los Radicales Libres de Oxígeno (ROS). Además, puede potenciar daño al ADN. En los CE puede tener concentraciones variables, hasta de 36.6 mg/ml,	Estimula la vía de recompensa central, la cual se encarga de brindar sentido de placer no solo los receptores cerebrales que producen la dopamina son estimulados, pues también se estimula el sistema nervioso central, incrementando el ritmo cardíaco y la presión arterial, lo que produce un mayor consumo de oxígeno generando una hiperreactividad.

			En los CE puede no tener concentraciones de nicotina.
Química del Sabor	- Cinamaldehído - Vanilina mentol - etil maltol - etil vainillina - benzaldehído - linalool - Propilenglicol (PG) - Glicerina Vegetal (GV) - acetil propionilo	Están una sobre-concentración necesaria para generar el sabor por lo tanto se vuelven citotóxicos haciendo que disminuya la síntesis de óxido nítrico terminando en una cascada inflamatoria y lesionando células como los fibroblastos pulmonares primarios. inhibe varios componentes de la defensa respiratoria contra sustancias inhaladas afectando las moléculas de señalización fundamentales para el aclaramiento mucociliar, suprimiendo las células Natural Killer y reduciendo la capacidad fagocítica de los macrófagos y neutrófilos	Hace que el vapor tenga sabor el Cinamaldehído es canela, vanilina mentol es vainilla mentolada, etil maltol es menta, etil vainillina es vainilla, PG Y GV es mantequilla, benzaldehído y linalool es fresa dulce.

Nota: Elaboración propia – 2025

La eliminación del molesto sabor a alquitrán y nicotina producido por la combustión de los CT, es uno de los grandes atractivos del CE, pues el CT genera humo el cual contiene más de 70 agentes cancerígenos conocidos, de allí parte la diferencia con el CE ya que no produce humo, sin embargo, y a pesar de que el vapor de un CE no tiene la misma composición, la mayoría de los “e-liquids” contienen nicotina, saborizantes, vitaminas entre otras sustancias deletéreas (9,10).

Pero diferentes estudios observaron una serie de complicaciones pulmonares agudas o subagudas asociadas con el vapeo, que pueden ser graves e incluso poner en peligro la vida del individuo en pocas semanas si son fumadores convencionales crónicos o en meses si son nuevos fumadores de CE (11,12). Estas complicaciones pulmonares consisten en varios patrones de lesión pulmonar, entre ellos se incluyen el daño alveolar difuso y la neumonía organizada,

caracterizados por una variedad de hallazgos que van desde tapones intraluminales mucopolisacáridos hasta engrosamiento septal alveolar y membranas hialinas (11,12).

El tratamiento farmacológico para la deshabituación está compuesto por el chicle de nicotina, el spray nasal, las pastillas de nicotina, el inhalador y los parches (13). Suplir las necesidades de nicotina al paciente es necesario para evitar o disminuir los síntomas del síndrome de abstinencia, en este punto el CE tiene un voto a favor dada la facilidad de manipular las concentraciones de nicotina en el contenido, sin embargo, los efectos adversos del vapeo generan más riesgo que beneficio en el paciente fumador crónico (14,15).

El **Bupropion SR** es un antidepresivo que inhibe la recaptación de dopamina, serotonina y noradrenalina, además de ser un antagonista débil de los receptores de nicotina. **La Vareniclina** actúa como un agonista parcial y antagonista en presencia de nicotina, reduciendo la satisfacción que genera fumar al bloquear los receptores nicotínicos neuronales. **La Clonidina**, un agonista selectivo de receptores α -2 en el sistema nervioso central, disminuye la norepinefrina y la actividad simpática, aliviando los síntomas de abstinencia, aunque debe usarse como segunda línea de tratamiento bajo supervisión médica debido a su perfil de seguridad (16).

En cuanto a la eficacia y seguridad del CE comparado con los métodos tradicionales de deshabituación de CT en la literatura analizada se menciona que el Cigarrillo Electrónico (CE) es una alternativa más segura al Tabaquismo Convencional (TC); se popularizaron rápidamente desde su introducción en 2003, ya que uno de los argumentos principales para promover la introducción y adopción de los CE ha sido su facilidad para manipular la concentración de nicotina por lo tanto se puede usar como herramienta de ayuda para dejar de fumar (17). Sin embargo, la eficacia para facilitar la cesación del tabaquismo a pesar de ser un buen argumento y tener sentido en la población adulta se ha encontrado que en la población joven son mayores los

riesgos pues se evidencio que el incremento del CE dado su uso como una tendencia novedosa, falsamente segura y saludable aumenta el riesgo de su consumo desmedido desde edades tempranas y uso prolongado, lo que genera aumento de la exposición a la nicotina y otras sustancias que pueden conducir a una propensión al consumo de CT en la edad adulta y el desarrollo de enfermedades asociadas (18).

En Colombia la guía de práctica clínica del ministerio de la protección social publicado en 2016 se plantea un programa integral de cesación de tabaco, donde diferentes profesionales abarcan una terapia de consejería intensiva y tratamiento farmacológico (13).

En cuanto a los CE, carecen de los ingredientes activos mencionados, lo que genera dudas sobre su eficacia para combatir síntomas de abstinencia como depresión o ira. Además, su rango de seguridad es bajo, con efectos adversos que superan los beneficios (14), pero el CE sigue postulándose como una alternativa menos dañina pues como decíamos el manipular los ingredientes es su atractivo ya sea suministrando nicotina o saborizantes como el mentol, sin embargo, esta simplificación pasa por alto la complejidad de los riesgos para la salud asociados con los CE. Se ha convertido en una moda generando una tendencia al riesgo de usar CT en alguna etapa de la vida (15,18).

DISCUSIÓN

En esta revisión sistemática nos basamos en la literatura existente de los últimos 5 años en el cual se identificaron 23 artículos los cuales sintetizan la seguridad en el uso del cigarrillo electrónico como alternativa contra la adicción a la nicotina en fumadores crónicos, partiendo de que la manipulación de sus ingredientes hace que sea preferente para este uso, a pesar de que pocos estudios se han realizado sobre este asunto, en este sentido, Lindson et al publicaron una

revisión sistemática en el 2025 donde el CE podría ayudar a las personas adultas que no estén en estado de embarazo y fumen, si se usan como sustituto completo de todos los cigarrillos regulares y demás productos de tabaco para fumar, es un proceso lento pero efectivo (19).

Sin embargo, en la literatura revisada se hace referencia a que los jóvenes usan estos CE por moda, uno de los argumentos que se dieron con mayor registro en el estudio de Alabari et al en 2022 fue que los sabores juegan un papel importante en el consumo de CE entre niños y adolescentes. Estos grupos demográficos prefieren sabores dulces y tienden a creer que son menos dañinos, así mismo se evidencio que los menores que nunca han fumado, pero utilizan CE duplican la probabilidad de comenzar a fumar cigarrillos tradicionales más adelante en su vida (20).

Un argumento muy válido es que el aerosol de los CE contiene menos sustancias químicas tóxicas que la mezcla mortal de 7000 sustancias químicas que hay en el humo de los cigarrillos regulares (21). Pero a pesar que los saborizantes son la motivación primaria para “vapear” la revisión bibliográfica sobre la toxicología de los saborizantes y cannabis utilizados en sistemas de administración electrónica por Stefaniak et al. en el 2021, mostro que al menos 65 ingredientes saborizantes individuales en el e-líquido o aerosoles del CE inducen toxicidad a la vía respiratoria y sistema cardiovascular (22).

Además, Klonizakis y colaboradores en una publicación en la BMC Medicine en el 2022 recopilo una serie de estudios los cuales sugieren que el fumador habitual se beneficia de un cambio hacia los CE, debido a la mejoría en la vasodilatación mediada por flujo a mediano y largo plazo luego de abandonar el tabaquismo (23). De la misma manera, los estudios de Tattersall et al, sugieren que, además, la nicotina lleva a una reducción en la variabilidad de la

frecuencia cardíaca (VFC), vista en aquellos que utilizan CE y en sujetos tomando nicotina por vía oral mejorando la perfusión tisular (24).

Pero un artículo publicado en Manchester Inglaterra en el 2023 así como una revisión sistemática en la revista colombiana de neumología advierten que la reducción de la VFC es un biomarcador de desbalance de regulación autonómica y se ha reportado que una VFC anormal es un factor predictor de mayor riesgo cardiovascular, estando alterado en fumadores convencionales de larga data, aquellos con enfermedad coronaria, neuropatía diabética o insuficiencia cardíaca (25,26). Otro biomarcador encontrado son los de níquel (Ni) y cromo (Cr), pues un estudio preliminar en el 2022 por Angela Aherrera y colaboradores, evaluó la correlación entre el uso de CE y niveles de biomarcadores de Ni y Cr en usuarios de Maryland, concluyó que los metales en las bobinas de los CE se absorben en el organismo, aumentando la dosis interna de metal, sus rastros fueron hallados en orina, saliva, y condensado de aliento exhalado, categorizando los CE como una fuente relevante de exposición a metales tóxicos (27).

Una explicación para la aparición de estas sustancias no está en el e-liquid sino en cómo está constituido el CE, las bobinas de metal están constituidas por cromo (Cr), manganeso (Mn), níquel (Ni), y plomo (Pb), las bobinas son utilizadas en el proceso de calentamiento y enfriamiento del líquido, emiten nanopartículas de estos metales y al menos 1 parte por millón o menos ($\leq$ PM1) es inhalada. El Ni y Cr, siendo carcinógenos conocidos y el Pb y Mn siendo potencialmente tóxicos, representan un riesgo para la salud (27,28,29).

En contraste, organizaciones pro-vapeo argumentan que se malinterpreta el uso del Vapper, en el 2020 un blog de la tienda de vapper y e-liquid de España menciona que los “vapes saludables” son carentes de nicotina y en su lugar tienen vitaminas (las B12, E y C son especialmente populares), cardo mariano, melatonina (una hormona), té verde entre otras,

ayudando a concentrarse mejor, a dormir e incluso a perder peso (30). Pero Kuntik et al en ese mismo año público como la exposición a e-líquidos con saborizantes inhibe varios componentes de la defensa respiratoria contra sustancias inhaladas afectando las moléculas de señalización fundamentales para el aclaramiento mucociliar, suprimiendo las células Natural Killer y reduciendo la capacidad fagocítica de los macrófagos y neutrófilos (31).

El panorama actual de la deshabituación al CT es desesperanzador, sin importar el método utilizado, según Lindson et al, por cada 100 personas que utilizan cigarrillos electrónicos con nicotina para dejar de fumar, entre 8 y 10 podrían dejar de fumar de forma exitosa, en comparación con solo 6 de cada 100 personas que utilizan el tratamiento de reemplazo de nicotina, 7 de cada 100 que utilizan cigarrillos electrónicos sin nicotina, o 4 de cada 100 personas que no reciben apoyo o que solamente reciben apoyo conductual (19).

CONCLUSION

En conclusión, al analizar la información de forma conjunta, el uso de los Cigarrillos Electrónicos (CE) tiene un impacto negativo a la salud de los pacientes fumadores crónicos, ya que según la literatura muestra como los diferentes componentes del CE aumenta la velocidad de aparición de las diferentes enfermedades especialmente las pulmonares.

A pesar que los CE también pueden incluir nicotina, sus demás componentes como bobinas contiene metales pesados que no brindan seguridad como terapia convencional en la salud de los pacientes fumadores crónicos, debido a esto el CE como alternativa para dejar el CT no es recomendable.

Cabe destacar que hoy en día las personas tienen la falsa idea de que los CE son menos dañinos que el CT teniendo a un mayor índice de consumo, sin embargo, se mostró que la población joven tiene una mayor probabilidad de usar este método, pues su percepción de moda

ha venido aumentando desde la introducción del CE, convirtiéndose en un problema de salud pública que ha tenido que establecer leyes y decretos para su regulación.

Para finalizar a pesar de que el uso de los CE y sus componentes no son seguros para la salud de las personas sobre todo en fumadores crónicos no se pudo encontrar una relación directa que mostrara la eficacia como terapia sustitutiva del CT versus los métodos convencionales.

Partiendo de allí se considera que el uso de los CE dentro del arsenal terapéutico como alternativa del tabaquismo en pacientes fumadores crónicos será trabajo de investigaciones futuras que logren sustentar su uso en nuevas guías de práctica clínica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Día Mundial Sin Tabaco 2024 [Internet]. Organización Panamericana de la Salud. 2024 [citado 10 febrero 2025]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/campanas/dia-mundial-sin-tabaco-2024#:~:text=Hay%201.300%20millones%20de%20consumidores,1%20mill%C3%B3n%20en%20las%20Am%C3%A9ricas.>
2. Carrasco J, Morales C, Fajardo M, Rondón R. Efecto sobre la salud de los cigarrillos electrónicos. Revista Observatorio de las Ciencias Sociales en Iberoamérica [Internet]. 2021 [citado 10 febrero 2025];2(15):10–28. Disponible en: <https://www.eumed.net/uploads/articulos/29acad3a9a4b2f354458dd464bc4fa5e.pdf>
3. Lyu, J.C., Olson, S.S., Ramo, D.E. *et al.* Ofrecer intervenciones para dejar de vapear a adolescentes y adultos jóvenes en Instagram: protocolo para un ensayo controlado aleatorio. BMC Public Health [Internet]. 2022 [citado 10 febrero 2025];22, 2311. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12889-022-14606-7>

4. Cigarrillos electrónicos: guía rápida para conocer qué tipos hay, sus riesgos y si sirven para dejar de fumar [Internet]. sciencemediacentre. 2024 [citado 10 febrero 2025].
Disponible en: <https://sciencemediacentre.es/cigarrillos-electronicos-guia-rapida-para-conocer-que-tipos-hay-sus-riesgos-y-si-sirven-para-dejar>
5. Williams MA, Reddy G, Quinn MJ, Millikan Bell A. Evaluación toxicológica del vapeo de cigarrillos electrónicos: una amenaza emergente para la salud, la preparación y la resiliencia de las fuerzas armadas de los EE. UU. Army. Drug Chem Toxicol [Internet]. 2022 [citado 11 febrero 2025];45(5):2049-2085. Disponible en:
<https://10.1080/01480545.2021.1905657>
6. Hurtado N. Regulación de cigarrillos electrónicos y vapeadores ya es realidad en Colombia: prohibidos para menores de edad [Internet]. Norma Hurtado Sanches. 2024 [citado 11 febrero 2025]. Disponible en:
<https://normahurtado.com/2024/05/16/regulacion-de-cigarrillos-electronicos-y-vapeadores-ya-es-realidad-en-colombia-prohibidos-para-menores-de-edad/>
7. Ley 2354 de 2024. Bogotá, Colombia: Congreso de la república Colombia [Internet]; 2024 [citado 11 febrero 2025]. Disponible en:
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=240576>
8. Ciapponi A. Herramientas ROBINS para evaluar el riesgo de sesgo de estudios no aleatorizados [Internet]. Evid actual pract ambul; 2018 [citado 16 febrero 2025];25(3):e007024. Disponible en:
<https://www.evidencia.org.ar/index.php/Evidencia/article/view/7024>
9. American Cancer Society. Harmful Chemicals in Tobacco Products [Internet]. EEUU: Sociedad Americana del Cáncer; 2024 [citado 3 marzo 2025]. Disponible en:

<https://www.cancer.org/cancer/risk-prevention/tobacco/carcinogens-found-in-tobacco-products.html#:~:text=Tobacco%20smoke%20is%20made%20up>

10. Fathima, S. Zhang, H. Patrones histológicos de lesión pulmonar en pacientes que usan cigarrillos electrónicos [Internet]. Baylor University. Medical Center; 2020 [citado el 3 de marzo de 2025];33(4), 619–620. Disponible en:
<https://doi.org/10.1080/08998280.2020.1775052>
11. Marrocco, A., Singh, D., Christiani, D. C., y Demokritou, P. Lesión pulmonar aguda asociada al vapeo de cigarrillos electrónicos (EVALI): estado de la ciencia y futuras necesidades de investigación [Internet]. Critical Reviews in Toxicology; 2022 [citado el 3 de marzo de 2025];52(3),188–220. Disponible en:
<https://doi.org/10.1080/10408444.2022.2082918>
12. Sanitas. ¿Qué sustancias tiene un cigarrillo? [Internet]. Bogota, Colombia: Sanitas; 2023 [citado 3 marzo 2025]. Disponible en: <https://www.sanitas.es/biblioteca-de-salud/prevencion-salud/dejar-de-fumar/que-sustancias-tiene-un-cigarrillo>
13. Gómez Cerezo, J. F. López Paz, J. E. Fernández Pardo, J. Actualización sobre las nuevas formas de consumo de tabaco [Internet]. Clínica e Investigación en Arteriosclerosis; 2022 [citado 11 febrero 2025];34(6), 330–338. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0214916822000377?via%3Dihub>
14. Azimi P, Keshavarz Z, Lahaie Luna M, et al. An Unrecognized Hazard in E-Cigarette Vapor: Preliminary Quantification of Methylglyoxal Formation from Propylene Glycol in E-Cigarettes [Internet]. Int J Environ Res Public Health; 2021 [citado 3 marzo 2025];18(2):385. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph18020385>
15. Khadka, S., Awasthi, M., Lamichhane, R. R., Ojha, C., Mamudu, H. M., Lavie, C. J., Daggubati, R., & Paul, T. K. The Cardiovascular Effects of Electronic Cigarettes

- [Internet]. Current Cardiology Reports; 2021 [citado 3 marzo 2025];23(5), 40. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11886-021-01469-4>
16. Tratamiento farmacológico para dejar de fumar. Sacylite [Internet]. 2020 [citado 10 febrero 2025];1:1–8. Disponible en: https://www.saludcastillayleon.es/sanidad/cm/facm/1412051/1675253-Tratamiento%20farmacol%C3%B3gico%20para%20dejar%20de%20fumar%20WEB_fin%20.pdf
17. Eugeren, P. ¿Los cigarrillos electrónicos para dejar de fumar?. MPG Journal [Internet]. 2019 [citado 10 febrero 2025];2:(43). Disponible en: <https://mpgjournal.mpg.es/index.php/journal/article/view/206>
18. Dimitriadis K, Narkiewicz K, Leontsinis I, Konstantinidis D, Mihas C, Andrikou I, et al. Acute Effects of Electronic and Tobacco Cigarette Smoking on Sympathetic Nerve Activity and Blood Pressure in Humans [Internet]. Int J Environ Res Public Health; 2022 [citado 3 marzo 2025];19(6). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35328926/>
19. Lindson N, Butler AR, McRobbie H, Bullen C, Hajek P, Wu AD, Et Al. Electronic cigarettes for smoking cessation. Cochrane Database of Systematic Reviews [internet]. 2025 [citado 28 abril 2025]; 1 (CD010216). Disponible en: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010216.pub9>
20. Alarabi AB, Lozano PA, Khasawneh FT, Alshbool FZ. El efecto de los nuevos productos relacionados con el tabaco y sus componentes tóxicos en la trombosis [Internet]. Ciencias de la vida; 2022 [citado 3 marzo 2025];290:120255. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34953893/>
21. Acerca de los cigarrillos electrónicos [Internet]. CDC Smoking and tobacco use. 2022 [citado 28 abril 2025]. Disponible en: https://www.cdc.gov/tobacco/basic_information/e-

[cigarettes/spanish/acerca-de-los-cigarrillos-electronicos.html#:~:text=Generalmente%2C%20el%20aerosol%20de%20los,humo%20de%20los%20cigarrillos%20regulares.](#)

22. Stefaniak, A. B., LeBouf, R. F., Ranpara, A. C., Leonard, S. S. Toxicology of flavoring- and cannabis-containing e-liquids used in electronic delivery systems [Internet]. Pharmacology & Therapeutics; 2021 [citado 3 marzo 2025];224, 107838. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.pharmthera.2021.107838>
23. Klonizakis, M., Gumber, A., McIntosh, E., & Brose, L. S. Medium- and longer-term cardiovascular effects of e-cigarettes in adults making a stop-smoking attempt: a randomized controlled trial [Internet]. BMC Medicine: 2022 [citado 3 marzo 2025];20(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12916-022-02451-9>
24. Tattersall, M. C., Hughey, C. M., Piasecki, T. M., Korcarz, C. E., Hansen, K. M., Ott, N. R., Sandbo, N., Fiore, M. C., Baker, T. B., Stein, J. H. Cardiovascular and Pulmonary Responses to Acute Use of Electronic Nicotine Delivery Systems and Combustible Cigarettes in Chronic Users [Internet]. CHEST, Thoracic Oncology; 2023 [citado 3 marzo 2025];164(3). Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.chest.2023.03.047>
25. Mandal A. Nicotine and Oxidative Stress [Internet]. Manchester Inglaterra: News-Medical; 2024 [citado 3 marzo 2025]. Disponible en: <https://www.news-medical.net/health/Nicotine-and-Oxidative-Stress.aspx>
26. Usuga, M. Efectos nocivos del cigarrillo electrónico para la salud humana. Una revisión. rev. Colomb. Neumol [Internet]. 2023 [citado 11 febrero 2025];35(1):46-6. Disponible en: <https://doi.org/10.30789/rcneumologia.v35.n1.2023.604>
27. Aherrera, A., Olmedo, P., Grau-Pérez, M., Tanda, S., Goessler, W., Jarmul, S., et al. Asociación del uso de cigarrillos electrónicos con la exposición al níquel y al cromo: Un

- estudio preliminar de biomarcadores no invasivos [Internet]. Environmental Research; 2022 [citado el 3 de marzo de 2025]; 159, 313-320. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2017.08.014>
28. Ruszkiewicz, J. A., Zhang, Z., Gonçalves, F. M., Tizabi, Y., Zelikoff, J. T., Aschner, M. Neurotoxicity of e-cigarettes [Internet]. Food and Chemical Toxicology; 2020 [citado 3 marzo 2025];138, 111245. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.fct.2020.111245>
29. Instituto nacional de cancerología. Cesación tabáquica: compilación de las recomendaciones actualizadas para profesionales de la salud en Colombia [Internet]. Bogotá, Colombia: Instituto nacional de Cancerología ESE; 2016 [citado 3 marzo 2025]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INCA/cesacion-tabaquica.pdf>
30. Nicolai B. 5 grandes ventajas del vapeo [Internet]. Vapeo.es. 2020 [citado 19 abril 2023]. Disponible en: <https://vapo.es/blog/5-grandes-ventajas-del-vapeo/#:~:text=Al%20no%20ingerir%20humo%20y,pr%C3%A1ctica%20m%C3%A1s%20econ%C3%B3mica%20que%20fumar.>
31. Kuntic, M., Oelze, M., Steven, S., Kröller-Schön, S., Stamm, P., Kalinovic, S., Et al. Short-term e-cigarette vapour exposure causes vascular oxidative stress and dysfunction: Evidence for a close connection to brain damage and a key role of the phagocytic NADPH oxidase (NOX-2) [Internet]. European Heart Journal; 2020 [citado 3 marzo 2025];41(26), 2472–2483. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz772>