



1 de abril de 2016 | Vol. 17 | Núm. 4 | ISSN 1607 - 6079

ARTÍCULO

EL CIGARRILLO ELECTRÓNICO MITOS Y REALIDADES

<http://www.revista.unam.mx/vol.17/num4/art29>

Guadalupe Ponciano Rodríguez (Vicepresidenta de la Comisión de Prevención y Educación del Consejo Mexicano Contra el Tabaquismo) y César Pliego Rosas (Licenciado en Psicología y especialista en Intervención Clínica en Adultos y Grupos)

EL CIGARRILLO ELECTRÓNICO. MITOS Y REALIDADES

Resumen

Existen múltiples mitos alrededor de los cigarrillos electrónicos, algunos de éstos han determinado en el importante crecimiento de su popularidad en los últimos años. Por ejemplo, en diversos sitios de Internet se argumenta que son seguros, ya que su uso no afecta la salud como lo hacen los cigarros de tabaco, por lo que podrían ser una alternativa socialmente aceptable de consumo, así como una herramienta que ayude a dejar de fumar a personas que así lo deseen. En contraste, cada vez hay más evidencias científicas que demuestran que la composición del vapor que emiten tiene gran cantidad de sustancias tóxicas que pueden dañar la salud de los consumidores, provocar adicción e incluso llegar a explotar y causar daños severos en rostro y manos. A raíz de ello, existe confusión entre la población de cuáles son los riesgos o beneficios al emplearlos. Este artículo pretende esclarecer algunos mitos y presentar realidades sobre el tema, que le permitirán al lector tener un conocimiento científico y crítico sobre el uso de estos productos. Se menciona qué son, cómo funcionan, qué sustancias tóxicas contienen, su cuestionable utilidad como una ayuda para dejar de fumar y cuál es la situación en nuestro país sobre su comercialización.

Palabras clave: e-cigs, e-cigarros, e-líquido, nicotina, tóxicos, carcinógenos, vapor, propilenglicol.

THE E-CIGARRETTE. MYTHS AND FACTS

Abstract

There are many myths around the e-cigarettes, and most of them have contributed to spread its use in the last few years. As an example, many websites emphasize that these cigarettes are safe and a better option than tobacco cigarettes since they are socially acceptable; others sell them as a practical tool to stop smoking. On the other hand, each day there are new scientific evidences reporting a high toxicity for the vapor they exhale and, therefore, a hazard for the consumer's health. There is also clinical evidence that indicates that their use may cause addiction because of the indiscriminate use of nicotine and also reports of explosions that cause serious damage to the consumers' face and hands. With such a controversy there is disorientation in the general population about the risks or benefits of e-cigarettes. In this article, we present information about myths and facts of e-cigarettes, which will allow the reader to have a scientific and critical knowledge of these products. We mention how they work, what type of toxic substances they contain, and its questionable impact as tools to stop smoking and, finally, what is happening in Mexico with these devices.

Keywords: e-cigs, e-cigarettes, e-liquid, nicotine, toxics, carcinogens, vapour, propilenglicol.

EL CIGARRILLO ELECTRÓNICO. MITOS Y REALIDADES

¿Qué son los cigarrillos electrónicos?

Los cigarrillos electrónicos, también llamados e-cigarrillos, e-cigs o sistemas electrónicos de administración de nicotina (ENDS por sus siglas en inglés, *electronic nicotine delivery systems*), son dispositivos sin humo que funcionan con pilas y están diseñados para proporcionar a las personas que los utilizan nicotina con saborizantes y otras sustancias químicas en forma de vapor en vez de humo. Pueden ser fabricados de tal forma que se parezcan a los cigarrillos, cigarros o pipas normales de tabaco; mientras que otros lucen como artículos de uso diario: bolígrafos o lápices de memoria USB (Figura 1). Es difícil, entonces, hablar de *el cigarrillo electrónico* puesto que hay una extensa variedad de estos dispositivos. Por ejemplo, en Estados Unidos hay actualmente más de 250 marcas diferentes en el mercado (NIDA, 2015).

Figura 1. Tipos de e-cigarrillos. Autor: Vaping360



Los e-cigs surgieron en China en el año 2003 y actualmente se comercializan por todo el mundo, principalmente por Internet. Estos dispositivos tienen cartuchos o tanques rellenables que contienen una mezcla líquida (denominada *e-líquido*) compuesta principalmente de propileno glicol o glicerol y nicotina, así como diferentes saborizantes y otros químicos (FOULDS *et al.*, 2011).

Hay tres componentes básicos que conforman el e-cig, independientemente del tipo o marca: una batería, un cartucho para el líquido y una cámara de vaporización con un elemento de calentamiento activado mediante la inhalación (Figura 2, BERTHOLON *et al.*, 2013). Posteriormente, el dispositivo vaporiza el e-líquido, permitiendo que el aerosol o vapor que se emite sea inhalado (a este acto se le conoce como *vapeo* o *vaping* en inglés). Los e-eigs también se han utilizado para *vapear* otras sustancias como mariguana-

na, hierbas, ceras y aceites (American Academy of Pediatrics Section on Tobacco Control, 2015). Esta nueva forma de consumo ha crecido de manera incontrolable y a principios del año 2014 ya existían 466 marcas y 7764 sabores únicos (ZHU *et al.*, 2014).

Figura 2. Funcionamiento del cigarrillo electrónico.



¿Qué elementos contiene el e-líquido?

Generalmente la fórmula de los e-líquidos contiene nicotina, sabores artificiales, agua, glicerina y propilenglicol. Además, se ha encontrado la presencia de otros elementos, como son las N-nitrosaminas, hidrocarburos aromáticos policíclicos y compuestos orgánicos volátiles (ORR, 2014). Algunos elementos metálicos y nanopartículas que pueden estar presentes como consecuencia del calentamiento de este líquido son el estaño, hierro, níquel y cromo; también se pueden encontrar diversos materiales tóxicos como cerámica, plásticos, caucho, fibras de filamento y espumas (BROWN y CHENG, 2014). Otros elementos carcinógenos encontrados (producto del calentamiento del líquido hecho vapor) son el formaldehído y el acetaldehído (NIDA, 2015).

Los componentes del cigarrillo electrónico varían de una marca a otra, por lo que no se sabe con exactitud la cantidad de nicotina que puedan tener. La concentración de ésta varía de los 36 mg/ml hasta los 6 mg/ml (VaperTrain, 2016) ya que no existe una regulación en estos productos. En lo que respecta a los cigarrillos de tabaco, de acuerdo con la American Cancer Society (2014), los cigarrillos tienen en promedio 8 mg de nicotina total, aunque cuando se enciende el cigarrillo al organismo del fumador únicamente llegan aproximadamente entre 1 y 2 mg junto con el humo que se inhala. Es importante destacar que la cantidad de nicotina absorbida al fumar depende de diferentes factores:

- Tiempo que tarda la persona en fumar el cigarrillo
- Número total de bocanadas de humo que se inhalan
- Si se inhala profundamente el humo (lo que se conoce comúnmente como “el golpe”) y
- Tiempo que permanece el humo en contacto con el aparato respiratorio del fumador.

¿Cuál es la composición del vapor de los e-cigs?

El vapor de los e-cigarrillos contiene una gran cantidad de sustancias tóxicas, las cuales se enlistan a continuación (CHEN, 2014):

- Nicotina (adictiva)
- Aldehídos / Formaldehído (cancerígenos)
- B-nicotirina (cancerígeno)
- Nitrosaminas (cancerígeno)
- Partículas de metales (cadmio, níquel, cromo, plomo y arsénico) y silicatos (tóxicos)
- Nornicotina (asociada con enfermedades como diabetes y Alzheimer)
- Hidrocarburos aromáticos (cancerígenos: cresol, antraceno, fenantreno, pireno, 1-metil fenantreno)
- Compuestos orgánicos volátiles (irritantes para aparato respiratorio: tolueno, xileno, propilen glicol, glicerina)

¿Qué daños puede causar?

Existen pocos estudios enfocados al daño que puede causar el uso del e-Cig en humanos. Se ha encontrado que existe un aumento significativo de la resistencia dinámica de las vías respiratorias y una disminución significativa del óxido nítrico exhalado (VARDAVAS et al., 2012), pero todavía no hay nada claro sobre cuáles son las consecuencias en la salud causadas por el uso repetido del cigarrillo electrónico. Sin embargo, no hay que olvidar que contienen nicotina, que es un componente que puede generar adicción y predisponer al cerebro a que se vuelva adicto a otras sustancias (NIDA, 2015).

Las pilas de los nuevos modelos de e-cigarrillos duran una mayor cantidad de tiempo pero también producen altas temperaturas que pueden hacer que el cigarrillo, al sobrecalentarse, explote y produzca daños importantes en manos y rostro. Incluso existen reportes de amputaciones de falanges (MARTÍNEZ, 2015).

Es muy importante enfatizar que el vapor del cigarrillo electrónico no es vapor de agua, por lo que los elementos tóxicos que pueda contener representan una seria amenaza para la población, especialmente para los adolescentes, personas con enfermedades cardio respiratorias preexistentes y mujeres embarazadas (OMS, 2014; FARQUHAR et al., 2015). Por consiguiente, su uso expone también a los no fumadores a la nicotina y a algunas sustancias tóxicas y carcinógenas. Además de ello, estos cigarrillos permiten en general 500 inhalaciones, lo que es equivalente a fumar de 40 a 50 cigarrillos convencionales (CALLAHAN, 2014; YOUNG-WOLFF et al., 2015). A continuación se enlistan algunas realidades sobre los cigarrillos electrónicos:

1. El vapor de los cigarrillos electrónicos contamina el aire.

En el vapor de los e-cigarrillos se encuentran partículas muy pequeñas que se acumulan en el aparato respiratorio y lo dañan (LAUGESEN, 2008; WESTENBERGER, 2009; SCHOBBER et al., 2013).

2. El vapor de los cigarrillos no es vapor de agua. Contiene:

- Nicotina (adictiva), formaldehído y β -nicotirina (carcinógeno) (LAUGESEN, 2008; WESTENBERGER, 2009).
- Metales y partículas de sílice (tóxicas para las células) (WILLIAMS, 2013).
- Propilen glicol (fuerte irritante para ojos y aparato respiratorio) (LAUGESEN, 2008; WESTENBERGER, 2009).

3. Los cigarrillos electrónicos confunden a las personas y sabotean las políticas de espacios 100% libres de humo de tabaco (WHO, 2010).

Los aerosoles generados por los e-cigarrillos crean una mezcla densa de vapor y partículas parecidos al humo de tabaco. Esto crea confusión en las personas que continúan percibiendo ambientes llenos de humo.

4. No existe ninguna regulación sobre la manufactura y venta de los e-cigarrillos que proteja al consumidor (TRTCHOUNIAN y TALBOT, 2011).

No hay manera de saber cuáles son los componentes de los e-líquidos ni la concentración de nicotina que contienen.

5. Las altas concentraciones de nicotina de los cigarrillos electrónicos pueden ser mortales.

El líquido puede saltar sobre la piel y ser ingerido accidentalmente (TRTCHOUNIAN y TALBOT, 2011). Un ejemplo de esto se presenta en Estados Unidos, donde se ha reportado un incremento de intoxicaciones en niños que ingirieron el e-líquido (ROETKER, 2013).

6. Los contenidos pueden variar de manera importante y no necesariamente corresponden a los listados en las etiquetas (cuando hay etiquetas) (FLOURIS y OIKONOMOU, 2010).

Se ha observado que en los e-cigarrillos cuya etiqueta dice no contener nicotina, al hacer el análisis se encuentra este alcaloide.

7. Los consumidores de cigarrillos electrónicos menos probabilidades de dejar de fumar que los fumadores de cigarrillos de tabaco (ADKISON et al., 2013).

Muchas personas que utilizan cigarrillos electrónicos continúan fumando los de tabaco. Por otra parte, los e-cigarrillos no han sido aprobados



Figura 3. Ejemplos de e-Líquidos. Autor: Vaping360

por agencias internacionales como la FDA ni nacionales como la Secretaría de Salud para ayudar a dejar de fumar.

8. Los cigarrillos electrónicos están orientados a atraer la atención de la juventud, incluso de los no fumadores (MMWR, 2013).

La publicidad glamorosa y los sabores parecidos a chocolate, caramelos y goma de mascar hace evidente su necesidad de atraer la atención de los jóvenes. Tan sólo un millón setecientos ochenta mil jóvenes probaron los cigarrillos electrónicos en 2012 (160,000 no eran fumadores) (MMWR, 2013). Asimismo, los jóvenes que usan e-cigarrillos tienen más riesgo de fumar cigarrillos de tabaco (DUTRA y GLANTZ, 2014).

9. Las investigaciones sobre los efectos en la salud de los cigarrillos electrónicos indican que sus efectos respiratorios son similares a los del tabaco.

Cinco minutos de utilización de e-cigarrillos tienen un impacto a nivel pulmonar similar al del humo de tabaco (VARDAVAS et al., 2011). Por otra parte, las vías respiratorias se inflaman al utilizar cigarrillos electrónicos que contienen nicotina (SCHOBER et al., 2013).

10. Las personas que se encuentran en un espacio cerrado en el cual hay alguien utilizando e-cigarrillos se exponen a aerosoles, metales, carcinógenos y otros tóxicos presentes en el vapor que se podría llamar vapor de segunda mano (LAUG- ESEN, 2008; WESTENBERGER, 2009; SCHOBER et al., 2013).

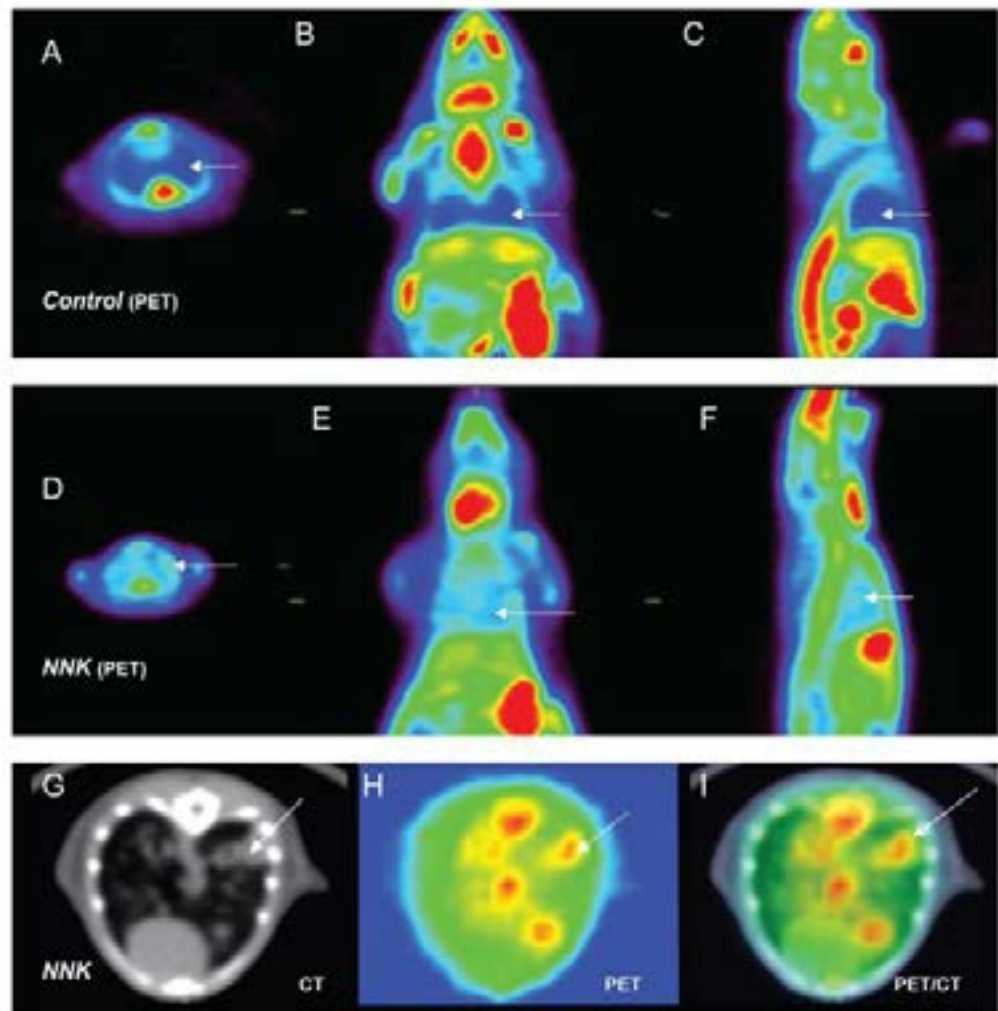
El uso de estos dispositivos ha incrementado más en la población joven por lo llamativo de sus sabores y la facilidad con que se obtienen, lo que hace que su utilización sea una puerta de entrada para consumir cigarrillos de tabaco. Así, los efectos del cigarrillo electrónico pueden ser equiparables a los del de tabaco (DURMOWICZ, 2014; NIDA, 2015).

Otra desventaja se encuentra en el hecho de que los sabores y colores de los e-líquidos pueden llegar a ser muy atractivos para los niños (Figura 3), por lo que su ingestión accidental puede llegar a ser mortal. Un infante puede intoxicarse con muy poca cantidad de nicotina. En los Estados Unidos los incidentes por envenenamiento causados por la exposición a estas sustancias han crecido de manera considerable en los últimos años. En Kentucky, por ejemplo, estos casos de intoxicación incrementaron en un 333% en un año (KRPCOK, 2013), y en todo Estados Unidos se reportaron 3,073 casos en 2015 (AAOPCC, 2016).

Un estudio experimental realizado con nitrosaminas (NNK) similares a las resultantes de la combustión incompleta de los compuestos del e-líquido encontró que los animales expuestos podían desarrollar cáncer de pulmón después de ocho meses de exposición. Como se muestra en la figura 4, la fotografía A representa el Control, y el resto (B-I) a los animales experimentales. Las flechas señalan los tumores pulmonares obtenidos con lanitrosamina (NNK).

Figura 4. Tumores Pulmonares obtenidos experimentalmente después de 8 meses de exposición a nitrosaminas similares a las generadas en el vapor de e-cigarrillos.

Fuente: Galitovskiy *et al.*, 2013.



¿Ayudan a dejar de fumar?

Existen diferentes páginas en Internet que aseguran que el cigarrillo electrónico puede ser una alternativa muy buena para dejar de fumar; sin embargo, la Organización Mundial de la Salud (OMS) menciona que existen pruebas insuficientes para afirmar esto (OMS, 2014). La Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos (U.S. Food and Drug Administration, FDA) tampoco los ha reglamentado, ya que no se comercializan como productos de tabaco o dispositivos con fines terapéuticos.

Algunos estudios clínicos han encontrado que la utilización del e-cigarrillo ha apoyado la reducción del número de cigarros de tabaco fumados (66.8%) y se ha observado una abstinencia a seis meses del 31% (SIEGEL *et al.*, 2011). En contraste, otros estudios han reportado una abstinencia a seis meses de 7.3% para quienes usaron e-cigs, 5.8% para usuarios de parches de nicotina y 4.1% para placebo (BULLEN *et al.*, 2011). Se

encontró que las principales razones para la utilización de cigarrillos electrónicos fueron: para dejar de fumar (53%), por salud (49%), costo (26%), libertad para usarlos en sitios donde se prohíbe fumar (21%) y para no molestar a los demás (20%) (ETTER, 2010).

¿Qué pasa en México?

Autor: Vapensity

En 2011, la OMS realizó una encuesta acerca de las regulaciones y disponibilidad de los cigarrillos electrónicos. De los 33 países que respondieron, trece reportaron no disponibilidad, dieciséis disponibilidad, nueve sin ninguna regulación, siete con algún tipo de regulación y cuatro sin información (OMS, 2014).

En México, hasta el momento, la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (Cofepris) menciona que estos dispositivos no cuentan con registro sanitario y por lo tanto su venta es ilegal (COFEPRIS, 2012). Por su parte, el artículo 16 de la Ley General para el Control del Tabaco, fracción VI, prohibía "la fabricación, importación, distribución, promoción y comercialización de cualquier objeto que no sea producto del tabaco y contenga alguno de los elementos de la marca o cualquier diseño o señal que lo identifique con productos del tabaco, como es el caso de los cigarrillos electrónicos" (COFEPRIS, 2015).

Sorpresivamente, el 24 de septiembre de 2015, la Segunda Sala de la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) aprobó la venta y comercialización de los cigarrillos electrónicos. La Corte declaró inconstitucionales dos artículos de la ley General para el Control del Tabaco, el 16 y el 47, que prohibían la venta de estos dispositivos, y señaló que no se puede dar un trato igualitario a los productos que contienen tabaco y a los que no lo tienen, ya que eso viola la Constitución Política de México. Así, quedó anulado el artículo 16 antes mencionado. Por unanimidad los ministros determinaron que tampoco serán sancionadas las personas que los comercialicen, acciones que determinaba el artículo 47. Los ministros de la Segunda Sala resolvieron que dicha ley es desproporcionada al prohibir y castigar la venta de cualquier producto que remita de forma visual o auditiva a los productos con tabaco. Con este fallo concedieron un amparo a una empresa que había sido multada por la Comisión Cofepris, por dedicarse a expender estos dispositivos (NOTIMEX, 2015).

No se sabe qué argumentos utilizaron los Ministros de la Suprema Corte de Justicia para dar este fallo, y la Cofepris no ha hecho ninguna declaración oficial al respecto. Evidentemente, esto causa una confusión importante entre la población, además de que sigue siendo el comercio informal (entre éste, los llamados mercados sobre ruedas) donde más se comercializan los cigarrillos electrónicos sin ningún tipo de regulación ni garantía que proteja a los usuarios.



Conclusiones

El cigarrillo electrónico, sin duda alguna, es una innovación tecnológica para administrar nicotina al organismo, misma que la mercadotecnia ha hecho muy atractiva en el mercado actual. Su publicidad se basa en mitos que estimulan su uso como una solución al problema del tabaquismo y como una herramienta para dejar de fumar; no obstante, cada vez hay más información científica que documenta su toxicidad y carcinogenicidad. Múltiples instituciones como la OMS, la FDA en Estados Unidos y la Cofepris en México no lo recomiendan. La utilización de los e-cigs, además de que puede ser perjudicial para la salud por las múltiples sustancias tóxicas contenidas en el vapor, puede ser una puerta de entrada para el tabaco, lo que puede implicar un incremento de fumadores a más temprana edad. Por otra parte, es una realidad que se requiere un mayor número de estudios sobre su utilidad para disminuir el tabaquismo, así como, especialmente, una regulación estricta de su manufactura y una exigencia a los fabricantes de que coloquen en las etiquetas el contenido del e-líquido.

Muchos fumadores creen firmemente que el cigarrillo electrónico es la solución anhelada para dejar de fumar; sin embargo, es importante recordar que la nicotina, ya sea en la hoja del tabaco o en el e-líquido, es una droga altamente adictiva. Hay muchos mitos alrededor del e-cig, pero también hay muchas realidades que son importantes de conocer antes de tomar la decisión de usarlo, pues puede estar en juego la salud y mucho más. ■

Bibliografía

- [1] ADKISON, S.E. *et al.*, "Electronic nicotine delivery systems: International Tobacco Control Four-Country Survey", *Am J PrevMed*, 2013, Vol. 44, núm. 3, pp. 207-15.
- [2] American Academy of Pediatrics Section on Tobacco Control, "Policy statement: Electronic Nicotine Delivery Systems", *Pediatrics*, 2015, Vol. 136, núm. 5, pp. 1018 – 1026.
- [3] American Association of Poison Control Centers, Electronic Cigarettes and Liquid Nicotine Data, 2016 [en línea]: <https://aapcc.s3.amazonaws.com/files/library/E-cig__Nicotine_Web_Data_through_01.2016.pdf>.
- [4] American Cancer Society, "Why People Start Smoking and Why It's Hard to Stop" [en línea]: <<http://www.cancer.org/cancer/cancercauses/tobaccocancer/why-people-start-using-tobacco>>.
- [5] BERTHOLON, J., M. Becquemin, I. Annesi-Maesano y B. Dautzenberg, "Electronic cigarettes: a short review", *Respiration*, 2013, núm. 86, pp. 433-438.
- [6] BROWN, C. y J. Cheng, "Electronic cigarettes: product characterization and design considerations", *Tobacco Control*, Vol. 23, núm. 2, pp. ii4-ii10.
- [7] BULLEN, C. *et al.* "Electronic cigarettes for smoking cessation: a randomized controlled trial", *Lancet*, 2013, núm. 382, pp. 1629-37.
- [8] CALLAHAN, L.P. "Electronic cigarettes: human health effects", *Tobacco Control*, 2014, núm. 23, pp. ii36-ii40.
- [9] CHENG, T. "Chemical evaluation of e-cigarettes", *Tobacco Control*, 2014, núm. 23, pp. ii11-ii17.
- [10] COFEPRIS, "La Cofepris reitera advertencia de que la venta de cigarrillos electrónicos es ilegal", 2012 [en línea]: <<http://www.cofepris.gob.mx/Documents/NotasPrincipales/Cigarrillo%20Electr%C3%B3nico.pdf>>.
- [11] COFEPRIS, "La Secretaría de Salud asegura 9,455 cigarrillos electrónicos y accesorios prohibidos por la legislación sanitaria", 2015 [en línea]: <http://www.salud.gob.mx/ssa_app/noticias/datos/2015-01-13_7402.html>.
- [12] DURMOWICZ, E., "The impact of electronic cigarettes on the pediatric population", *Tobacco Control*, 2014, núm. 23, pp. ii41:ii46.
- [13] DUTRA, L.M., S.A. Glantz, "Electronic cigarettes and conventional cigarette use among US Adolescents", *JAMA Pediatr.* March 6, 2014, doi:10.1001/jamapediatrics.2013.5488, [en línea]: <<http://archpedi.jamanetwork.com/article>>.

aspx?articleid=1840772>.

- [14] ETTER J.F., C. Bullen, "Electronic cigarette: users profile, utilization, satisfaction and perceived efficacy", *Addiction Research Report*, 2011, núm. 106, pp. 2017–28.
- [15] FARQUHAR, B., K. Mark, M. Terplan & M. Chisolm, "Desmystifying Electronic Cigarette Use in Pregnancy", *Journal of Addiction Medicine*, 2015, núm. 9, pp. 157-158.
- [16] FLOURIS, A.D., D.N. Oikonomou, "Electronic cigarettes: miracle or menace?", *BMJ.*, 2010, núm. 340, p. c311.
- [17] FOULDS, J., S. Veldheer & A. Berg, "Electronic cigarettes (e-cigs): views of aficionados and clinical/public health perspectives", *International Journal of Clinical Practice*, 2011, núm. 65, pp. 1037–1042.
- [18] Kentucky Regional Poison Center of Kosair, "E-cigarettes cause alarming increase in calls to poison control center", 2013 [en línea]: <<http://globenewswire.com/news-release/2013/12/09/595574/10060841/en/E-cigarettes-cause-alarming-increase-in-calls-to-poison-control-center.html#sthash.LKdCaWq.dpuf>>.
- [19] LAUGESSEN M., "Safety Report on the Ruyan® E-cigarette Cartridge and Inhaled Aerosol", *Christchurch: Health New Zealand Ltd.*, October 30, 2008.
- [20] NIDA. Instituto Nacional sobre el Abuso de Drogas, Institutos Nacionales de la Salud, Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos (2015). DrugFacts: Los cigarrillos electrónicos. Recuperado de <<https://www.drugabuse.gov/es/publicaciones/drugfacts/los-cigarrillos-electronicos>>.
- [21] MARTÍNEZ O.A., "Le explotó el cigarrillo electrónico y se quedó sin dedo", *La Opinión*, noviembre 19, 2015 [en línea]: <<http://www.laopinion.com/2015/11/19/le-explota-el-cigarrillo-electronico-y-se-queda-sin-dedo/>>.
- [22] MMWR, "Notes from the field: electronic cigarette use among middle and high school students - United States, 2011-2012", *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.*, September 6, 2013, Vol. 62, núm. 35, pp. 729-730.
- [23] NOTIMEX, "La Suprema Corte de Justicia de la Nación aprueba la venta de Cigarrillos Electrónicos", *Notimex*, 24 de septiembre, 2015 [en línea]: <<http://www.cnnexpansion.com/economia/2015/09/24/avala-corte-comercializacion-de-cigarrillos-electronicos>>.
- [24] OMS, *Documento de antecedentes relativo al informe de la OMS sobre reglamentación de los cigarrillos electrónicos y productos similares*, 2014, [en línea]: <<http://www.who.int/nmh/events/2014/backgrounder-e-cigarettes/es/>>.

- [25] ORR, M. "Electronic cigarettes in the USA: a summary of available toxicology data and suggestions for the future", *Tobacco Control*, 2014, Vol. 23, núm. 2, pp. ii18–ii22.
- [26] ROETKER, M., "E-cigarettes cause alarming increase in calls to poison control center", *Global Newswire*, December 9, 2013 [en línea]: <<http://globenewswire.com/news-release/2013/12/09/595574/10060841/en/E-cigarettes-cause-alarming-increase-in-calls-to-poison-control-center.html>>.
- [27] SCHOBBER W. *et al.*, "Use of electronic cigarettes (e-cigarettes) impairs indoor air quality and increases FeNO levels of e-cigarette consumers", *Int. J. Hyg. Environ. Health*, 2013 [en línea]: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijheh.2013.11.003>>.
- [28] SIEGEL M.B., K.L. Tanwar, K.S. Wood, "Electronic cigarettes as a smoking-cessation tool", *Am J Prev Med*, 2011, núm. 40, pp. 472–5.
- [29] TRTCHOUNIAN A., P. Talbot, "Electronic nicotine delivery systems: is there a need for regulation?" *Tob Control*, 2011, Vol. 20, núm. 1, pp. 47-52.
- [30] VAPER, Train, *How do I choose an e-liquid strength?*, 2016 [en línea]: <<http://www.vapertrain.com/page/hdics>>.
- [31] VARDAVAS C.I., "Acute pulmonary effects of using an e-cigarette: impact on respiratory flow resistance, impedance and exhaled nitric oxide", *Chest*, 2011, Vol. 141, núm. 6, pp. 1400-1406.
- [32] VARDAVAS, C. *et al.*, (2012). "Short-term pulmonary effects of using an electronic cigarette: impact on respiratory flow resistance, impedance, and exhaled nitric oxide", *Chest*, 2012, núm. 141, pp. 1400–1406.
- [33] WESTENBERGER B.J., "Evaluation of e-cigarettes: Food and Drug Administration", May 4, 2009.
- [34] WHO, "Regulatory scope. Tobacco product regulation. Electronic nicotine delivery systems", *Drug Information*, 2010, Vol. 24, núm. 1, pp. 30-32.
- [35] WILLIAMS M. *et al.*, "Metal and silicate particles including nanoparticles are present in electronic cigarette cartomizer fluid and aerosol", *PLoS one*, 2013, núm. 8, p. e57987.
- [36] YOUNG-WOLFF, K., L. Karan & J. Prochaska, "Electronic Cigarettes in Jails. A Panacea or Public Health Problem?", *JAMA Psychiatry*, 2015, Vol. 72, núm. 2, pp. 103-104.
- [37] ZHU, S. *et al.*, "Four hundred and sixty brands of e-cigarettes and counting: implications for product regulation", *Tobacco Control*, Vol. 23, núm. 3, pp. iii3–iii9.