Volumen **100** **e202611091** Recepción: **25/11/2025** Aceptación: **14/9/2026** Publicación: **10/11/2026**
ORIGINAL BREVE 17 páginas **VERSIÓN EN LÍNEA**
doi: 10.67113/resp.v100i1.1603

Análisis de la evolución del mercado de los cigarrillos electrónicos en España a partir de los datos de fabricantes e importadores del portal europeo EU-CEG

Mapping the evolution of Spain's e-cigarette market through manufacturer and importer data to the EU-CEG system

AUTORES

(1,2) Aarón Rebollar Álvarez
(1,3) Nuria Ruiz-Pérez
(1) Javier Panero Pérez
(1,2) Julio César Doncel Barrera
(1) Andrea Martín Moro
(1) Alana Merino Velasco
(1) Susana Verdejo Fernández

FILIACIONES

(1) Subdirección General de Promoción, Prevención y Equidad en Salud. Dirección General de Salud Pública y Equidad en Salud. Ministerio de Sanidad.
MADRID. ESPAÑA.

(2) Asistencia técnica TRAGSATEC en el Ministerio de Sanidad.
MADRID. ESPAÑA.

(3) Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Universidade de Santiago de Compostela.
SANTIAGO DE COMPOSTELA. ESPAÑA.

CITA SUGERIDA

Rebollar Álvarez A, Ruiz-Pérez N, Panero Pérez J, Doncel Barrera JC, Martín Moro A, Merino Velasco A, Verdejo Fernández S. Análisis de la evolución del mercado de los cigarrillos electrónicos en España a partir de los datos de fabricantes e importadores del portal europeo EU-CEG. Rev Esp Salud Pública. 2026; 100: 10 de noviembre e202611091.

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses

CONTRIBUCIONES DE AUTORÍA

CONCEPTUALIZACIÓN, METODOLOGÍA, ANÁLISIS FORMAL, INVESTIGACIÓN, CURACIÓN DE DATOS, REDACCIÓN DEL BORRADOR ORIGINAL, VISUALIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO:
A Rebollar Álvarez, N Ruiz-Pérez.

VALIDACIÓN Y REDACCIÓN (REVISIÓN Y EDICIÓN):
J Panero Pérez, JC Doncel Barrera, A Martín Moro, A Merino Velasco, S Verdejo Fernández.

Todos los autores leyeron, revisaron de forma crítica y aprobaron la versión final del manuscrito.

FINANCIACIÓN

El trabajo no dispuso de becas o ayudas.

CORRESPONDENCIA

Nuria Ruiz-Pérez **nruizp@sanidad.gob.es**
Subdirección General de Promoción, Prevención y Equidad en Salud. Dirección General de Salud Pública y Equidad en Salud. Ministerio de Sanidad. Paseo del Prado, 18-20. CP 28014. Madrid. España.

RESUMEN

FUNDAMENTOS // El mercado español de cigarrillos electrónicos ha experimentado una rápida expansión en la última década, impulsado por nuevas tendencias de consumo y una creciente diversificación de productos. El objetivo del estudio fue analizar la evolución del mercado de los cigarrillos electrónicos en España a partir de la información comunicada por fabricantes e importadores al portal europeo EU-CEG, así como describir la presencia de sustancias tóxicas y aditivos prioritarios en los productos notificados.

MÉTODOS // Se realizó un estudio descriptivo transversal utilizando la información disponible en el portal europeo EU-CEG para España. Se analizaron las notificaciones de cigarrillos electrónicos comunicadas por fabricantes e importadores, evaluando su evolución temporal, la distribución por tipos de producto y la presencia de sustancias con clasificación toxicológica y de aditivos prioritarios. El marco temporal fue desde el año 2016 a octubre de 2025.

RESULTADOS // Se observó un aumento continuado de las notificaciones, siendo los envases de recarga y los dispositivos desechables los tipos de producto más frecuentes. Los cigarrillos electrónicos desechables experimentaron un incremento notable entre 2021 y 2023, de 9.066 a 29.901 comunicaciones, coincidiendo con una mayor popularidad entre la población joven, seguido de un descenso entre 2024 y 2025. Más del 80% de los productos contenían sustancias con propiedades tóxicas, como el ácido benzoico y el acetato de etilo, junto con aditivos prioritarios ampliamente utilizados, como el mentol, el maltol, la glicerina y el propilenglicol.

CONCLUSIONES // El mercado español de cigarrillos electrónicos ha experimentado importantes cambios durante la última década y una elevada proporción de los productos notificados contiene sustancias de interés toxicológico. Estos resultados apoyan la necesidad de reforzar las medidas regulatorias dirigidas a la composición, los aromas y la accesibilidad de estos productos.

PALABRAS CLAVE // Cigarrillos electrónicos; Sustancias tóxicas; Aditivos; Dispositivos desechables; Salud Pública; Regulación normativa.

ABSTRACT

BACKGROUND // The Spanish e-cigarette market has undergone rapid expansion over the past decade, driven by changing consumer trends and increasing product diversification. This study aimed to analyse the evolution of the Spanish e-cigarette market using information submitted by manufacturers and importers to the European Union Common Entry Gate (EU-CEG), and to describe the presence of toxic substances and priority additives in notified products.

METHODS // A cross-sectional descriptive study was conducted using data from the EU-CEG portal for Spain. Notifications submitted by manufacturers and importers were analysed to assess temporal trends, product type distribution, and the presence of toxicologically classified substances and priority additives. The time frame was from 2016 to October 2025.

RESULTS // Notifications increased steadily over the study period, with refill containers and disposable devices being the most frequently reported product types. Disposable e-cigarettes showed a marked increase between 2021 and 2023 from 9,066 to 29,901 submissions, coinciding with their growing popularity among young people, followed by a decline likely associated with anticipated regulatory measures. More than 80% of notified products contained substances with toxic properties, including benzoic acid and ethyl acetate, as well as widely used priority additives such as menthol, maltol, glycerine and propylene glycol.

CONCLUSIONS // The Spanish e-cigarette market has undergone substantial changes over the last decade, and a high proportion of notified products contain substances of toxicological concern. These findings support the need for stronger regulation of product composition, flavourings and consumer accessibility.

KEYWORDS // Electronic cigarettes; Toxic substances; Additives; Disposable devices; Public Health; Regulation.

RE SP

INTRODUCCIÓN

En 2014 se publicó la *Directiva 2014/40/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 3 de abril de 2014, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros en materia de fabricación, presentación y venta de los productos del tabaco y los productos relacionados y por la que se deroga la Directiva 2001/37/CE* [1]. Esta norma regula los productos del tabaco, los cigarrillos electrónicos y los productos a base de hierbas para fumar. En España fue traspuesta al ordenamiento jurídico mediante el *Real Decreto 579/2017, de 9 de junio, por el que se regulan determinados aspectos relativos a la fabricación, presentación y comercialización de los productos del tabaco y los productos relacionados* [2].

Como instrumento para la vigilancia y control del mercado, la Directiva establece la creación del portal europeo *European Common Entry Gate EU-CEG* [3], en el que fabricantes e importadores notifican la información de los productos que pretenden comercializar. Esta información incluye datos comerciales, la denominación y presentación del producto, así como su composición y, cuando procede, las emisiones generadas durante su consumo. El portal facilita a las autoridades competentes el acceso y la gestión de la información notificada, armoniza los datos entre los Estados miembros y favorece su comparación e intercambio. Cada Estado miembro tiene su propia base de datos con la información correspondiente a los productos destinados a su mercado nacional. La notificación debe realizarse con una antelación mínima de seis meses a la comercialización del producto, período durante el cual la autoridad competente verifica el cumplimiento de los requisitos establecidos en la normativa [2].

El portal EU-CEG comenzó a recopilar información en 2016 y, tras casi una década de funcionamiento, contiene datos sobre todos los productos regulados por el *Real Decreto 579/2017*. Entre ellos, los cigarrillos electrónicos representan la categoría que ha experimentado la mayor expansión y transformación del mercado.

Los cigarrillos electrónicos son un tipo de producto de consumo que generan un aerosol mediante el calentamiento de un líquido compuesto principalmente por propilenglicol y glicerina, con o sin nicotina, al que se le añaden numerosas sustancias destinadas a modificar sus propiedades organolépticas y funcionales. El *Real Decreto 579/2017* únicamente regula los cigarrillos electrónicos que contienen nicotina; por tanto, el portal EU-CEG no recopila información sobre productos exentos de esta sustancia.

Diversos estudios han identificado en los líquidos de cigarrillos electrónicos la presencia de compuestos potencialmente tóxicos, incluyendo aldehídos, compuestos orgánicos volátiles y determinadas sustancias clasificadas como

Este artículo tiene una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional. Usted es libre de Compartir (copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato) bajo los siguientes términos: Atribución (debe darse el crédito apropiado, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo en cualquier manera razonable, pero no de alguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso); No comercial (no podrá utilizar el material con fines comerciales); Sin derivados (si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado); Sin restricciones adicionales (no puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros hacer cualquier cosa que la licencia permita). https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/

peligrosas, cuya exposición podría tener implicaciones para la salud **(4,5,6)**.

La *Directiva 2014/40/UE* y el *Real Decreto 579/2017* establecen que, con excepción de la nicotina, los cigarrillos tóxicos no deben contener sustancias que supongan un riesgo para la salud humana. La identificación de estas sustancias se basa, entre otras fuentes, en la clasificación de peligrosidad establecida por la Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas (ECHA, por sus siglas en inglés), que distingue entre clasificaciones notificadas y clasificaciones armonizadas.

Ambas clasificaciones se enmarcan en el *Reglamento (CE) nº 1272/2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas* (Reglamento CLP). La clasificación notificada es realizada por fabricantes e importadores, quienes evalúan los peligros físicos, para la salud y para el medioambiente, de las sustancias que comercializan, y notifican dicha información a la ECHA. Estas notificaciones se recogen en el Inventario de Clasificación y Etiquetado de la ECHA, donde pueden coexistir diferentes clasificaciones para una misma sustancia. Cuando una sustancia presenta peligros de especial relevancia, como carcinogenicidad, mutagenicidad, toxicidad para la reproducción o sensibilización respiratoria, un Estado miembro, la ECHA o la Comisión Europea pueden proponer una clasificación armonizada (CLH). Tras la evaluación científica por parte del Comité de Evaluación de Riesgos (RAC), la Comisión Europea puede incorporar dicha clasificación al Anexo VI del Reglamento CLP, convirtiéndola en obligatoria para todos los Estados miembros y garantizando una clasificación uniforme en toda la Unión Europea.

Por otra parte, la *Decisión de Ejecución (UE) 2016/787 de la Comisión* identifica quince aditivos prioritarios por su posible contribución a la toxicidad, al potencial adictivo o a las propiedades carcinógenas, mutágenas o tóxicas para la reproducción (CMR) de los cigarrillos y del tabaco para liar, así como por su capacidad para conferir un aroma característico o facilitar la inhalación o absorción de nicotina. Estos aditivos son: algarroba; cacao; diacetilo; fenogreco; extracto de higo; geraniol; glicerol (glicerina); guayacol; goma guar; regaliz; maltol; mentol; propilenglicol; sorbitol y dióxido de titanio. Aunque esta decisión se refiere a los productos del tabaco combustibles, el presente estudio analiza también la presencia de estos aditivos en los líquidos de los cigarrillos electrónicos.

En función de su diseño, los cigarrillos electrónicos pueden clasificarse, de forma general, en dispositivos recargables (que permiten rellenar el depósito con líquido tras su utilización) y dispositivos desechables (que se eliminan una vez agotado el líquido contenido).

El creciente uso de los cigarrillos electrónicos, unido a la percepción errónea de que constituyen una alternativa inocua al consumo de tabaco y a la limitada disponibilidad de información pública sobre su composición, justifica la necesidad de caracterizar estos productos desde una perspectiva de Salud Pública. El objetivo de este estudio fue analizar la evolución del mercado de los cigarrillos electrónicos en España a partir de la información notificada por fabricantes e importadores al portal EU-CEG, describiendo la evolución temporal de los productos comunicados, la distribución según el tipo de dispositivo y la presencia de sustancias ▶

con clasificación toxicológica y de aditivos prioritarios.

En 2019 se publicó un estudio que analizaba la situación de los tres grupos de productos regulados por la *Directiva 2014/40/UE* (productos del tabaco, cigarrillos electrónicos y productos a base de hierbas para fumar) utilizando la información disponible en el portal EU-CEG **(7)**. El presente trabajo actualiza dicho análisis, centrándose exclusivamente en los cigarrillos electrónicos, debido al notable crecimiento y la rápida evolución que ha experimentado este mercado durante la última década.

Asimismo, otros autores han utilizado los datos del portal EU-CEG para describir las características de los productos del tabaco y relacionados notificados en diez Estados miembros de la Unión Europea durante el periodo 2016-2019 **(8)**, así como para facilitar la labor de los laboratorios encargados de la verificación y el análisis de estos productos **(9)**. En conjunto, estos trabajos ponen de manifiesto el valor científico y regulatorio de la información contenida en el portal EU-CEG, que trasciende su finalidad administrativa inicial.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal utilizando la información disponible en el portal EU-CEG, extraída el 20 de octubre de 2025. Se incluyeron todas las notificaciones de cigarrillos electrónicos comunicadas desde 2016, año en que comenzó a aplicarse la *Directiva 2014/40/UE*.

La extracción y validación de los datos fueron realizadas de forma independiente por dos investigadores. En caso de discrepancia, un tercer investigador revisó la información para alcanzar un consenso y garantizar la consistencia de los datos.

La información es introducida en el portal EU-CEG por fabricantes e importadores mediante un sistema de campos estructurados con valores predefinidos, lo que favorece la estandarización de la información notificada. No obstante, determinadas secciones permiten o requieren la incorporación de información en formato libre, posibilitando que los operadores económicos amplíen o aclaren determinados aspectos de la notificación.

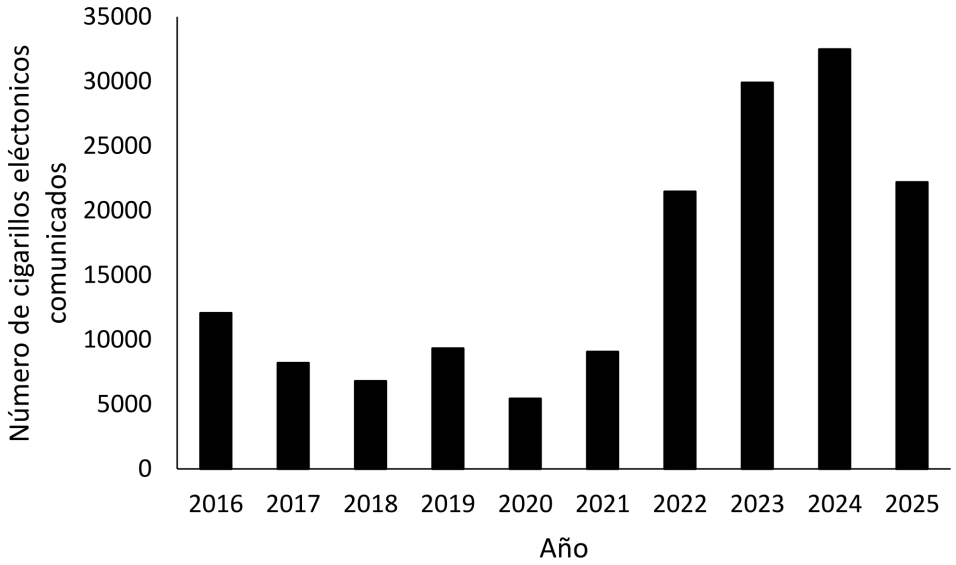
Los datos se obtuvieron a partir de los archivos XML generados por el portal, que contienen la información estructurada de cada notificación, así como de los documentos complementarios en formato PDF cuando fue necesario consultar información adicional o presentada en formato abierto.

La información relativa a la clasificación de peligrosidad de las sustancias se obtuvo mediante la Base de Datos de Productos Químicos de la Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas (ECHA) **(10)**, utilizada para identificar tanto las clasificaciones notificadas como las clasificaciones armonizadas de las sustancias incluidas en los líquidos de los cigarrillos electrónicos.

RESULTADOS

Número de registros en el portal EU-CEG para España. A fecha de 20 de octubre de 2025, había 156.940 productos de cigarrillos electrónicos notificados a la base de datos del portal EU-CEG para España. El análisis de la distribución de las notificaciones a lo largo de los años **[Figura 1]** mostró que

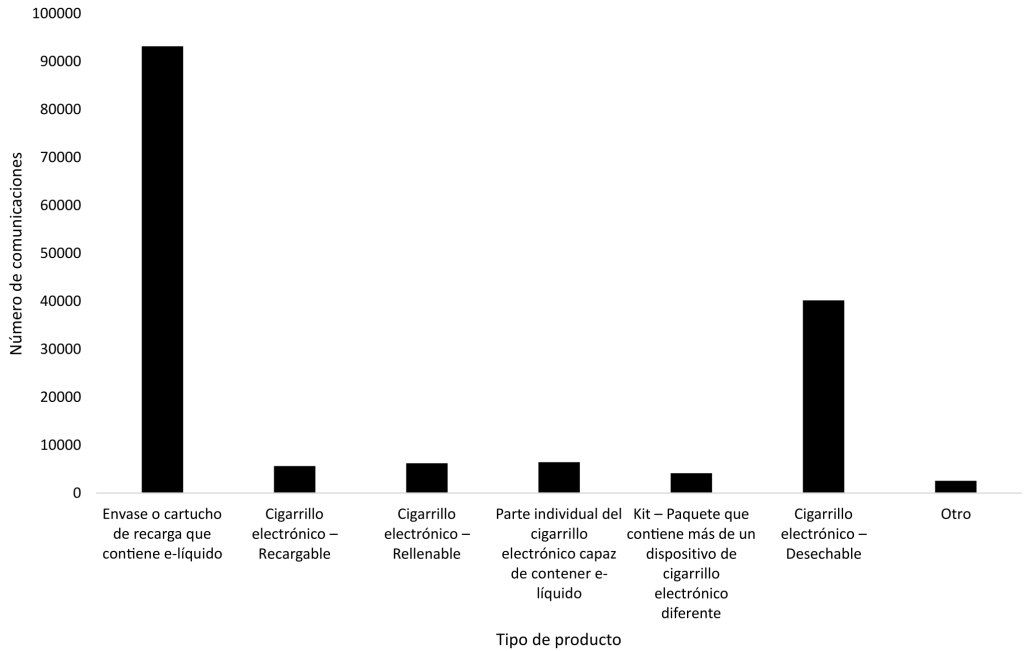
Figura 1
Comunicaciones de cigarrillos electrónicos al portal EU-CEG para España por año.



desde 2016 hasta 2021 el número de notificaciones anuales siempre estuvo por debajo de los 10.000 productos, excepto en el año inicial, 2016, cuando se alcanzaron 12.063 notificaciones. A partir de 2022, esta cifra aumentó, incrementándose más del doble las notificaciones, con 21.466 en 2022, y alrededor de 30.000 en 2023 y 2024 (29.901 y 32.484, respectivamente). En 2025, el número de notificaciones disminuyó ligeramente a 22.194 hasta la fecha de extracción de los datos. Por lo tanto, durante los primeros cinco años de funcionamiento del portal, se realizaron un total de 50.895 notificaciones de cigarrillos electrónicos en España, mientras que, en los siguientes cuatro años, sin contar noviembre y diciembre de 2025, se realizaron 106.045 notificaciones de cigarrillos electrónicos. Esto representó 2,08 veces más productos al comparar los dos períodos.

Tipo de productos notificados. De estas 156.940 notificaciones, se encontró que su distribución se realizó principalmente en siete categorías de productos **[Figura 2]**. Por un lado, envases de recarga, es decir, botellas de hasta 10 ml que contienen líquido para rellenar el dispositivo; dispositivos recargables con estos líquidos; dispositivos recargables que utilizan cartuchos; y dispositivos desechables, que se desechan una vez consumido el líquido. Por otro lado, categorías accesorias, como partes individuales del dispositivo (principalmente resistencias, tanques individuales), kits con más de un tipo de producto vendidos juntos (frecuentemente un dispositivo y un envase de recarga), y la categoría otros. Los datos indicaron que la categoría de producto con mayor número de notificaciones (58,8%) fue la de envases de recarga, seguida de los dispositivos desecha- ▶

Figura 2
Comunicaciones de cigarrillos electrónicos al portal EU-CEG para España por tipo de producto.

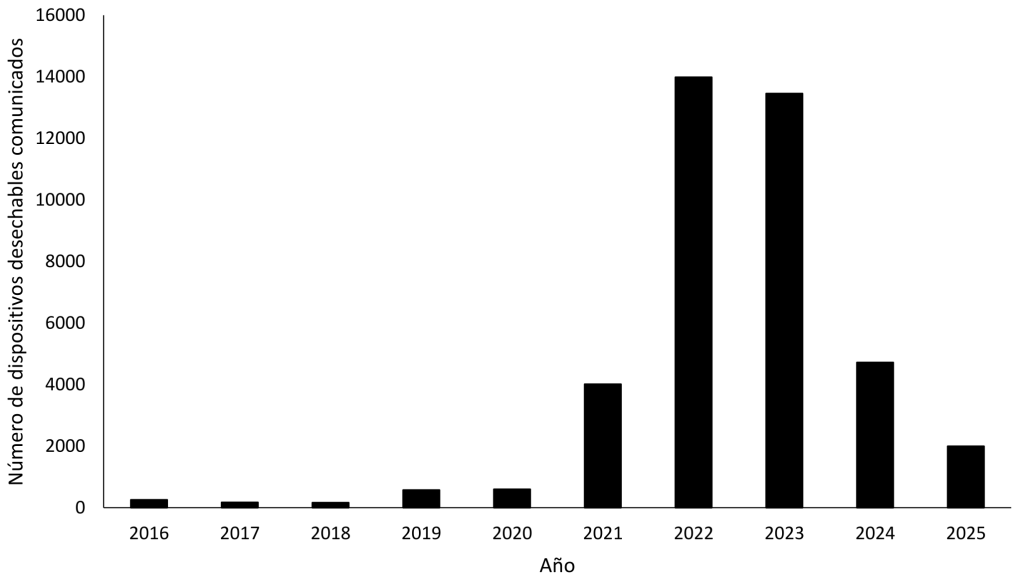


bles (25,3%). Las categorías restantes representaron entre el 1% y el 4% de las notificaciones.

Evolución de las notificaciones de dispositivos desechables. La evolución temporal de las notificaciones de dispositivos desechables se presenta en la **Figura 3**. Durante los primeros años, desde 2016 hasta 2020, se registraron menos de 600 notificaciones anuales de este tipo de producto, representando alrededor del 2% del total de notificaciones de cigarrillos electrónicos. Sin embargo, en 2021 hubo un aumento en las notificaciones de dispositivos desechables, alcanzando 4.012 notificaciones, lo que representa un incremento del 570,9% respecto al año anterior. No obstante, la cifra continuó aumentando durante 2022 y 2023, donde el número de notificaciones superó las 13.000 en ambos años (13.985 en 2022 y 13.455 en 2023), lo que representó un incremento del 248,7% entre 2021 y 2022. En los años posteriores, el número de notificaciones descendió a 4.718 notificaciones en 2024 y 1.996 hasta el 20 de octubre de 2025. Por lo tanto, entre 2023 y 2024 hubo una disminución del 64,9% en las notificaciones de dispositivos desechables y una reducción del 85,2% entre 2023 y 2025.

Presencia de sustancias clasificadas como peligrosas para la salud humana incluidas en la base de datos de la ECHA. La **Tabla 1** recopila todas las sus-

Figura 3
Comunicaciones de dispositivos desechables al portal EU-CEG para España por año.



tancias encontradas que tienen una clasificación armonizada por parte de ECHA y, por lo tanto, tienen efectos tóxicos sobre la salud humana. También se indicaron el número de productos notificados hasta la fecha del estudio que contienen estas sustancias. Algunas sustancias destacaron por encima de las demás: isoforona o 3,5,5-trimetilciclohex-2-enona. Su frecuencia en productos notificados fue de 125 productos con isoforona y 1.012 con salicilato de metilo. Por orden de frecuencia, además de la nicotina, destacó el ácido benzoico, presente en 33.621 productos, es decir, aproximadamente el 24,4% de los líquidos notificados.

La **Tabla 2** presenta las sustancias incluidas en los líquidos notificados al portal EU-CEG para España que, teniendo una clasificación notificada, presentaron características CMR o efectos directos sobre los pulmones. Destacaron sustancias como el furaneol, presente en 35.355 productos notificados y corrosivo para el tracto respiratorio, o el salicilato de 2-etilhexilo, que es reprotóxico y apareció en 10.501 productos.

Presencia de aditivos prioritarios en cigarrillos electrónicos. La **Tabla 3** muestra la presencia, en los líquidos de cigarrillos electrónicos notificados al portal EU-CEG, de los aditivos prioritarios incluidos en la *Decisión de Ejecución (UE) 2016/787 de la Comisión*. La glicerina y el propilenglicol se identificaron en la mayoría de los productos notificados. Entre los restantes aditivos prioritarios, el mentol estuvo presente en 30.622 productos y el maltol en 28.014. Por el contrario, no se identificaron notificaciones que incluyeran ▶

Tabla 1
Sustancias con clasificación armonizada ECHA encontradas en productos presentados al portal EU-CEG para España.

Número CAS de la sustancia	Nombre de la sustancia	Clasificación armonizada según la ECHA	Número de productos que contienen la sustancia notificados en España
7705-14-8	(±)-1-metil-4-(1-metiletenil)ciclohexeno	Skin Irrit. 2 H315; Skin Sens. 1 H317;	255
5989-54-8	(S)-p-menta-1,8-dieno	Skin Irrit. 2 H315; Skin Sens. 1 H317	778
63187-91-7	1,4-dioxaspiro[4.5]decano-2-metanol, 9-metil-6-(1-metiletil)	Skin Irrit. 2 H315; Eye Dam. 1 H318	39
111-27-3	1-hexanol/alcohol hexílico	Acute Tox. 4 H302	12.279
105-57-7	Acetal	Skin Irrit. 2 H315	2046
141-78-6	Acetato de etilo	Eye Irrit. 2 H319; STOT SE 3 H336	42.324
98-86-2	Acetofenona	Acute Tox. 4 H302: Eye Irrit. 2 H319	445
64-19-7	Ácido acético	Skin Corr. 1B H314	57.937
79-31-2	Ácido isobutírico	Acute Tox. 4 H302; H312	636
100-51-6	Alcohol bencílico/ fenilcarbinol	Acute Tox. 4 H302; Eye Irrit. 2 H319; Skin Sens. 1B H317	30.622
100-52-7	Benzaldehído	Acute Tox. 4 H302	9.009
65-85-0	Ácido benzoico	STOT RE 1 H372 (lungs) (inhalation); Skin Irrit. 2 H315; Eye Dam. 1 H318	33.621
120-51-4	Benzoato de bencilo	Acute Tox. 4 H302	4.691
71-36-3	Butan-1-ol	Acute Tox. 4 H302; Skin Irrit. 2 H315; Eye Dam. 1 H318; STOT SE 3 H335 H336	1.508
123-86-4	Acetato de butilo	STOT SE 3 H336 (resp)	11.515
109-21-7	Butirato de butilo	Flam. Liq. 3 H226	2.954
107-92-6	Ácido butírico	Skin Corr. 1B H314	13.949
334-48-5	Ácido cáprico	Skin Irrit. 2 H315; Eye Irrit. 2 H319	1.170
6485-40-1 99-49-0	Carvona	Skin Sens. 1 H317	5.458
5392-40-5	Citral	Skin Irrit. 2 H315; Skin Sens. 1 H317	11.705
77-92-9	Ácido cítrico	Eye Irrit. 2 H319; STOT SE 3 H335 (resp)	4.152
138-86-3	Dipenteno	Skin Irrit. 2 H315; Skin Sens. 1 H317	3.560
5989-27-5	D-limoneno/(R)-p-menta-1,8-dieno	Asp. Tox. 1 H304; Skin Irrit 2 H315; Skin Sens. 1B H317	2.9151
687-47-8	(S)-2-hidroxipropionato de etilo	Eye Dam. 1 H318; STOT SE 3 H335	518

CONTINÚA EN PÁGINA SIGUIENTE

Tabla 1 (continuación)
Sustancias con clasificación armonizada ECHA encontradas en productos presentados al portal EU-CEG para España.

Número CAS de la sustancia	Nombre de la sustancia	Clasificación armonizada según la ECHA	Número de productos que contienen la sustancia notificados en España
23696-85-7	Acetato de etilo	Eye Irrit. 2 H319; STOT SE 3 H336	4.795
64-18-6	Ácido fórmico	Acute Tox. 4 H302; Skin Corr. 1A H314	244
106-24-1, 8000-46-2	Geraniol	Skin Sens. 1B H317	5.403
90-05-1	Guayacol	Acute Tox. 4 H302; Skin Irrit. 2 H315; Eye Irrit. 2 H319	3.211
101-72-4	Isopropilo	Acute Tox 4 H302; Skin Sens 1 H317	53
79-33-4	Ácido L-(+)-láctico	Skin Corr. 1C H314; Eye Dam. 1 H318	1.343
97-64-3	Lactato de etilo	Eye Dam. 1 H318; STOT SE 3 H335	9.370
78-70-6	Linalool	Skin Sens. 1B H317	32.635
79-20-9	Acetato de metilo	Eye Irrit. 2 H319; STOT SE 3 H336	453
119-36-8	Salicilato de metilo	Repr.2 H361d; Skin Sens. 1B H317; Acute Tox. 4 H302	1.012
78-83-1	Metilpropanol/ alcohol isobutílico	Skin Irrit. 2 H315; Eye Dam. 1 H318; STOT SE 3 H335 H336 (resp)	1.647
124-07-2	Ácido octanoico	Skin Corr. 1C H314	2.754
71-41-0	Pentan-1-ol	Skin Irrit. 2 H315; Acute Tox. 4 H332; STOT SE 3 H335	568
628-63-7	Acetato de pentilo	Flam. Liq. 3 H226	2.284
99-86-5	p-menta-1,3-dieno	Acute Tox. 4 H302; Skin Sens. 1 H317; Asp. Tox. 1 H304	935
79-09-4	Ácido propiónico	Skin Corr. 1B H314	10.752
109-60-4	Acetato de propilo	Eye Irrit. 2 H319; STOT SE 3 H336	4511
78-59-1	Isophorona/3,5,5-trimetilciclohex-2-enona	Acute Tox 4 H302, H312; Eye Irrit. 2 H319; STOT SE 3 H335; Carc. 2 H351	125
110-43-0	2-heptanona	Acute Tox 4 H302; Acute Tox. 4 H332	1172
554-12-1	Propionato de metilo	Acute Tox 4 H332	909
108-21-4	Acetato de isopropilo	Eye Irrit. 2 H319; STOT SE 3 H336	145
TOTAL			217.282

Tabla 2
Sustancias con clasificación ECHA notificada encontradas en productos presentados al portal EU-CEG para España.

Número CAS de la sustancia	Nombre de la sustancia	Clasificación armonizada según la ECHA	Número de productos que contienen la sustancia notificados en España
103-95-7	3-p-cumenil-2-metilpropio-naldehído	Skin Irrit. 2 H315; Skin Sens. 1B H317; **Repr. 2 H361**	354
3658-77-3	Furaneol (4-hidroxi-2,5-dimetil-3(2H)-furanona)	Acute Tox. 4 H302; Skin Corr. 1B H314; Skin Sens. 1A H317; Eye Dam. H318 **EUH071 Corrosive to the respiratory tract**	35.355
90604-30-1	Bebidas alcohólicas, ron, extracto, no alcohólico	Flam. Liq. 2 H225; Eye Irrit. 2 H319; Acute Tox. 4 H332; STOT SE 3 H336; **Carc. 2 H351;** Flam. Liq. 1 H224; Flam. Liq. 3 H226	108
76-22-2	Alcanfor (bornan-2-ona)	Skin Irrit. 2 H315; Eye Dam. 1 H318; Acute Tox. 4 H332; STOT SE 2 **H371 (lungs. Inh)**	89
101-84-8	Éter difenílico	**Repr. 1B H360Fd;** Eye Irrit. 2 H319	1147
64-17-5	Alcohol etílico puro/alcohol	**Carc. 1B H350 (inh);** Eye Irrit. 2 H319	48.459
98-55-5; 118-60-5	Salicilato de 2-etilhexilo	**Repr. 2 H361d;** Skin Irrit.2 H315	10.501
8015-91-6	Aceites de canela	Skin Irrit. 2 H315; Skin Sens. 1 H317; Eye Irrit. 1 2 H319 ; STOT SE 3 H335; Asp. Tox. 1 H304; Acute Tox. 3 H311; **Carc. 1B H350; Muta. 2 H341**	230
120-57-0	Piperonal	**Repr. 2 H361d;** Skin Sens. 1B H317	5.284
90106-38-0	Aceite de rosa	Skin Irrit. 2 H315; Skin Sens. 1 H317; Eye Dam. 1 H318; **Muta. 2 H341; Carc. 2 H351**	18
16409-43-1	Óxido de rosa	**Repr. 2 H361;** Skin Irrit. 2 H315; Eye Irrit. 2 H319.	148
8000-41-7	Terpineol	Skin Irrit. 2 H315; Eye Irrit. 2 H319; Asp. Tox. 1 H304; Skin Sens. 1 H317; **Repr. 2 H361f;** STOT SE 3 H335	285
89-80-5	Trans-mentona	Acute Tox. 4 H302; Flam. Liq. 3 H226; Skin Irrit. 2 H315; Skin Sens. 1B H317; **Carc. 2 H351**	1.254
TOTAL			

Tabla 3
Frecuencia de aditivos prioritarios en cigarrillos electrónicos comunicados al portal EU-CEG para España.

Número CAS de la sustancia	Nombre de la sustancia	Número de productos que contienen la sustancia notificados en España
9000-40-2, 84961-45-5	Algarrobo	306
84649-99-0, 84649-99-3, 95009-22-6, 8002-31-1	Cacao	762
431-03-8	Diacetilo	304
68990-15-8, 977018-53-3, 84625-40-1	Fenogreco	349
90028-74-3	Higo	0
106-24-1, 8000-46-2	Geraniol	5.403
56-81-5	Glicerol	137.479
90-05-1	Guayacol	3.211
9000-30-0	Goma guar	0
68916-91-6	Regaliz	61
118-71-8	Maltol	28.014
2216-51-5, 15356-60-2, 89-78-1, 1490-04-6, 8006-90-4, 68606-97-3, 84696-51-5, 8008-79-5	Mentol	30.662
57-55-6	Propilenglicol	141.662
50-70-4	Sorbitol	26
13463-67-7, 1317-70-0	Dióxido de titanio	0
TOTAL		348.239

extracto de higo, goma guar o dióxido de titanio.

DISCUSIÓN

El presente estudio describe la evolución de los cigarrillos electrónicos en España utilizando información notificada por fabricantes e importadores al portal EU-CEG. Los resultados muestran un incremento del número de productos notificados durante el período analizado, cambios en la distribución de los tipos de dispositivos comercializados y la presencia de sustancias con clasificación toxicológica y de aditivos prioritarios en una parte importante de los productos notificados.

Los datos muestran que ha habido cambios sustanciales en la frecuencia ▶

de notificación. En los primeros años, hasta 2021, el número de productos notificados por año se mantiene relativamente constante y parecía haberse estancado en valores alrededor de 8.000 o 9.000 notificaciones por año. Cabe señalar que, en 2016, el número es ligeramente superior, pero los productos notificados ese año incluyen no solo productos nuevos sino también aquellos en el mercado antes de la entrada en vigor del *Real Decreto 579/2017*, que presentan notificaciones para revisar su situación regulatoria.

Posteriormente, a partir de 2022, se observa un incremento marcado en el número de notificaciones, multiplicándose hasta por tres. Este incremento es temporalmente coincidente con el aumento del consumo de cigarrillos electrónicos entre la población joven observado en la *encuesta ESTUDES*. La *Encuesta sobre Uso de Drogas en Enseñanzas Secundarias en España (ESTUDES)* **(11)**, realizada entre estudiantes de entre catorce y dieciocho años, muestra que, a partir de 2019, se produce un aumento importante en el consumo de estos productos entre los jóvenes en España. Tanto es así que, en 2019, el 48,4% de los estudiantes de entre catorce y dieciocho años reportan haber probado los cigarrillos electrónicos al menos una vez en su vida. En comparación, la cifra anterior es del 20,1% en 2016. El aumento de las notificaciones es temporalmente consistente con el incremento del consumo descrito por la *encuesta ESTUDES*, aunque los datos del portal EU-CEG no permiten establecer una relación directa entre ambos fenómenos. Si contrastamos estos datos con la población general, la *Encuesta de Salud de España 2023 (ESdE)* **(12)** muestra que la prevalencia de consumo de este tipo de producto en la población general de quince años y más es solo del 1,6%. Por lo tanto, está claro que el consumo de este tipo de producto, en España, está claramente asociado con los jóvenes, y parece que este aumento del consumo entre los grupos de edad más jóvenes pudo haber favorecido la expansión del mercado de cigarrillos electrónicos observada en las notificaciones del portal EU-CEG.

Además, si comparamos los datos de productos comunicados y de dispositivos desechables comunicados, se observa que también es a partir de 2021 cuando el número de dispositivos desechables notificados despega. Este tipo de productos son de más fácil acceso, ya que no requieren ningún conocimiento ni accesorios para usarlos, y representan una entrada significativa al consumo, especialmente entre los grupos de edad más jóvenes, debido a su facilidad de uso y sabores **(13)**.

El estudio muestra que este tipo de dispositivo es el más notificado por un amplio margen en comparación con los recargables y rellenables, siendo solo superado por las botellas de líquido para recarga. Sin embargo, hasta 2020, con el aumento del consumo entre los jóvenes, el número de dispositivos notificados es similar al de los recargables y rellenables. La coincidencia temporal entre el incremento de las notificaciones de dispositivos desechables y el aumento de su consumo entre la población joven descrito por las encuestas nacionales es compatible con una posible relación entre ambos fenómenos, aunque el diseño del estudio no permite establecer una asociación causal.

Sin embargo, en 2024, ocurre un aparente cambio de tendencia. Aunque las notificaciones de productos

continúan aumentando (considerando que los datos de 2025 no representan el año completo), las notificaciones de desechables disminuyen drásticamente. En 2025, esta tendencia a la baja para los dispositivos desechables continúa. En 2024, la modificación del *Real Decreto 579/2017* fue sometida al trámite de consulta pública **(14)**. Esta modificación incluyó la prohibición de los sabores en los cigarrillos electrónicos (excepto el sabor a tabaco) para disminuir el atractivo de estos productos entre los jóvenes. Esto plantea un problema especialmente para los dispositivos desechables, ya que su contenido no se puede modificar de ninguna manera antes o después del consumo. Además, ese mismo año, se llevó a cabo la consulta pública para la modificación de la ley de tabaquismo de España, la *Ley 28/2005 de 26 de diciembre, de medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco* **(15)**. Esta modificación legislativa incluía la medida de prohibir la venta de dispositivos desechables en España. Por lo tanto, es previsible que la perspectiva de cambio regulatorio en el país sea lo que ha impulsado a los fabricantes e importadores a comenzar a diversificarse hacia otros tipos de productos. Esto explicaría el cambio de tendencia en los últimos dos años.

El presente estudio da continuidad a un análisis previo realizado en España durante los primeros años de funcionamiento del portal EU-CEG **(7)**. A diferencia de aquel trabajo, que describía de forma general los productos del tabaco y relacionados notificados por fabricantes e importadores, este estudio se centra específicamente en los cigarrillos electrónicos y amplía el periodo de análisis hasta 2025. Ello permite describir la evolución del mercado durante casi una década, analizar los cambios en las características de los productos comunicados y estimar el posible impacto de futuras modificaciones regulatorias sobre los cigarrillos electrónicos notificados en España.

Los resultados del presente estudio amplían la evidencia disponible sobre la utilidad científica del portal EU-CEG. Un estudio previo realizado en doce Estados miembros de la Unión Europea empleó esta base de datos para describir las notificaciones de productos del tabaco y evaluar la calidad de la información comunicada por los fabricantes, identificando aspectos susceptibles de mejora, como la notificación de los números CAS o de los aditivos prioritarios **(8)**. En nuestro caso, el análisis se centra específicamente en los cigarrillos electrónicos notificados en España y amplía el periodo de estudio hasta 2025, lo que permite caracterizar la evolución reciente del mercado y evaluar el posible impacto de futuras modificaciones regulatorias sobre los productos comunicados.

El presente estudio también es coherente con las iniciativas europeas orientadas a potenciar el uso del portal EU-CEG como herramienta de apoyo a la regulación de los productos del tabaco y relacionados. En este sentido, el *Work Package 5* de la *Joint Action on Tobacco Control 2* puso de manifiesto el interés de explotar la información contenida en esta base de datos para fortalecer las actividades de vigilancia del mercado y apoyar la labor de los laboratorios de verificación y análisis **(9)**. En línea con este planteamiento, el presente estudio demuestra que los datos del EU-CEG también permiten ▶

caracterizar la evolución del mercado de cigarrillos electrónicos y estimar el posible impacto de futuras modificaciones regulatorias sobre los productos notificados.

Otra de las enmiendas regulatorias propuestas en el proyecto de modificación del *Real Decreto 579/2017* es aclarar el concepto de sustancia peligrosa para los humanos al que se refiere la Directiva Europea y el texto actual del Real Decreto. Estas se entienden como aquellas con una clasificación armonizada por la ECHA. En este sentido, la **Tabla 1** muestra cuál sería la situación del mercado si esta medida se implementara hoy. Se han identificado cuarenta y cinco sustancias tóxicas para los humanos con clasificación armonizada por ECHA. Algunas, como el ácido benzoico con 33.621 entradas o el acetato de etilo con 42.324, representan un alto porcentaje de los líquidos actuales del mercado. Si la modificación normativa se aplicara utilizando como referencia la clasificación armonizada de la ECHA, más del 80% de las notificaciones analizadas incluirían al menos una sustancia afectada por esta medida.

Entre las sustancias encontradas hay algunas como acetato de etilo, ácido benzoico, acetato de butilo, ácido cítrico, (S)-2-hidroxipropionato de etilo, lactato de etilo, metilpropanol/alcohol isobutílico, pentan-1-ol, isoforona y 3,5,5-trimetilciclohex-2-enona, que tienen un efecto directo en el tracto respiratorio a través de la irritación. La evidencia científica actual muestra la relación entre el consumo de este tipo de producto y la irritación pulmonar y bronquial **(16-18)**. Estos efectos en la salud son relativamente rápidos en comparación con los del tabaco **(19,20)**. Varios autores ya señalan la necesidad de regular estrictamente este tipo de producto dada la evidencia científica disponible **(21)**.

También se ha descrito una enfermedad directamente asociada con el consumo de estos productos: Lesión Pulmonar Asociada al Uso de Cigarrillos Electrónicos o Productos de Vapeo (EVALI, por sus siglas en inglés) **(22)**. EVALI es una lesión pulmonar aguda asociada al uso de cigarrillos electrónicos. Se caracteriza por inflamación y daño en el tejido pulmonar después de inhalar aerosoles de estos productos. Los pacientes a menudo presentan síntomas respiratorios (tos, dificultad para respirar, dolor torácico), síntomas digestivos (náuseas, vómitos, diarrea) y síntomas sistémicos (fiebre, fatiga). El brote de EVALI identificado en EE.UU. en 2019 se vinculó principalmente con cartuchos de vapeo que contenían acetato de vitamina E en líquidos con THC, aunque la afección puede aparecer con otros componentes **(23)**. El daño pulmonar suele ser difuso, con infiltrados bilaterales en las imágenes, y puede requerir hospitalización e, incluso, ventilación mecánica. Algunos autores señalan el origen de EVALI en sustancias distintas al acetato de vitamina E; por ejemplo, algunas muy comunes en cigarrillos electrónicos como el ácido benzoico **(24)**.

Además, debe considerarse la presencia de otras sustancias con probables características CMR, que, dado que aún no tienen una clasificación armonizada, quedarían fuera de la prohibición planificada de sustancias tóxicas en España. La evidencia actual sugiere que el riesgo de desarrollar cáncer de pulmón por el consumo de cigarrillos electrónicos es similar al del consumo de cigarrillos tradicionales **(25)**.

En cuanto a los aditivos prioritarios indicados por la Comisión Europea como aditivos a vigilar dentro de los cigarrillos tradicionales y el tabaco de liar, hay varias sustancias. Algunas, como el cacao en polvo, se han asociado con un incremento del atractivo y de la aceptabilidad del producto, facilitando la entrada en el consumo y disminuyendo la percepción del riesgo **(26)**. El mismo caso ocurre con el mentol **(27)**. En el caso de los cigarrillos electrónicos, este efecto puede ser aplicable a todos los sabores, haciendo los productos más atractivos para el público que comienza a consumirlos, especialmente los más jóvenes. En el caso de los cigarrillos electrónicos, estos dos ingredientes no están tan representados como en los cigarrillos tradicionales porque actualmente no existe una regulación sobre los sabores en este tipo de producto en España, a diferencia de los productos de cigarrillo y tabaco de liar.

Sin embargo, el glicerol (glicerina) y el propilenglicol sí aparecen en todos los productos, ya que son la base de los líquidos para cigarrillos electrónicos. La Comisión Europea eligió estos dos ingredientes en su lista de aditivos prioritarios porque se sabe que, a través de su combustión, generan sustancias carcinogénicas como acetaldehído, formaldehído y acroleína **(28)**. La presencia prácticamente universal de glicerol y propilenglicol implica que la mayoría de los líquidos pueden generar, durante el calentamiento, compuestos carbonílicos potencialmente tóxicos, independientemente de que contengan o no nicotina.

También es destacable que algunos aditivos prioritarios, como el dióxido de titanio, utilizado en los cigarrillos como agente blanqueador del papel y conocido por tener propiedades carcinogénicas **(29,30)**, no están representados entre los ingredientes de los productos notificados al portal europeo EU-CEG para España.

Entre las limitaciones del estudio cabe señalar que la información analizada procede de las notificaciones realizadas por fabricantes e importadores al portal EU-CEG, por lo que depende de la veracidad y exhaustividad de los datos declarados. Además, las notificaciones reflejan la intención de comercialización de los productos, pero no permiten conocer su presencia efectiva en el mercado, su volumen de ventas ni su nivel real de consumo. El análisis se circunscribe a los productos notificados para España y sujetos a las obligaciones de comunicación establecidas en la normativa vigente, por lo que los resultados no son directamente extrapolables a otros países ni a los cigarrillos electrónicos sin nicotina. Finalmente, el carácter descriptivo y transversal del estudio impide establecer relaciones causales entre las tendencias observadas y los cambios regulatorios o en los patrones de consumo. No obstante, la amplitud de la base de datos analizada y el uso de una fuente oficial proporcionan una visión sólida de la evolución reciente del mercado español de cigarrillos electrónicos.

Toda esta recopilación de sustancias nos lleva a la conclusión de que la composición de los cigarrillos electrónicos vendidos en Europa y el resto del mundo contiene sustancias tóxicas, tanto integralmente en su receta como formadas a partir de la combustión del líquido. Por lo tanto, en un esfuerzo por proteger la Salud Pública, es pertinente regular este tipo de producto, tanto en términos ▶

de sabores y factores que aumentan su atractivo, como en términos de composición. También es necesario regular los productos de más fácil acceso que introducen el consumo, especialmente al público más joven, como los dispositivos desechables.

BIBLIOGRAFÍA

1. *Directiva 2014/40/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 3 de abril de 2014, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros en materia de fabricación, presentación y venta de los productos del tabaco y los productos relacionados y por la que se deroga la Directiva 2001/37/CE.* Disponible en: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex%3A32014L0024

2. *Real Decreto 579/2017, de 9 de junio, por el que se regulan determinados aspectos relativos a la fabricación, presentación y comercialización de los productos del tabaco y los productos relacionados.* Disponible en: https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2017-6585

3. *Base de Datos de Productos Químicos de la ECHA.* Disponible en: https://echa.europa.eu/es/information-on-chemicals

4. *Encuesta sobre uso de drogas en enseñanzas secundarias en España (ESTUDES), 1994-2023.* Disponible en: https://pnsd.sanidad.gob.es/profesionales/sistemasInformacion/sistemaInformacion/pdf/ESTUDES_2023_Informe.pdf

5. *Encuesta de Salud de España-ESdE 2023.* Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaSaludEspana/home.htm

6. *Consulta pública previa proyecto de Real Decreto por el que se modifica el Real Decreto 579/2017, de 9 de junio, por el que se regulan determinados aspectos relativos a la fabricación, presentación y comercialización de los productos del tabaco y los productos relacionados.* Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/normativa/docs/Ficha_Consulta_publica_RD_tabacos_abril_2024_rev_final.pdf

7. *Consulta pública previa anteproyecto de ley para la modificación de Ley 28/2005, de 26 de diciembre, de medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco.* Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/normativa/docs/Ficha_Consulta_publica_Ley_junio_24_rev_15-07.pdf

8. Amanian A, Phulka J, Hu AC. *Unintended Side Effects of Electronic Cigarettes in Otolaryngology: A Scoping Review.* Otolaryngol Head Neck Surg. 2023 Jan;168(1):7-13.

9. Jin L, Lynch J, Richardson A, Lorkiewicz P, Srivastava S, Theis W, Shirk G, Hand A, Bhatnagar A, Srivastava S, Conklin DJ.

Electronic cigarette solvents, pulmonary irritation, and endothelial dysfunction: role of acetaldehyde and formaldehyde. Am J Physiol Heart Circ Physiol. 2021 Apr 1;320(4)

10. Holt AK, Poklis JL, Peace MR. *A Retrospective Analysis of Chemical Constituents in Regulated and Unregulated E-Cigarette Liquids*. Front Chem. 2021 Oct 28;9:752342. *doi: https://doi.org/10.3389/fchem.2021.752342*. PMID: 34778207

11. Khosravi M, Lin RL, Lee LY. *Inhalation of electronic cigarette aerosol induces reflex bronchoconstriction by activation of vagal bronchopulmonary C-fibers*. Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol. 2018 Oct 1;315(4):L467-L475.

12. Palamidas A, Tsikrika S, Katsaounou PA, Vakali S, Gennimata SA, Kaltsakas G, Gratziou C, Koulouris N. *Acute effects of short term use of ecigarettes on Airways Physiology and Respiratory Symptoms in Smokers with and without Airway Obstructive Diseases and in Healthy non smokers*. Tob Prev Cessat. 2017 Mar 1;3:5.

13. Breland A, Soule E, Lopez A, Ramôa C, El-Hellani A, Eissenberg T. *Electronic cigarettes: what are they and what do they do?* Ann N Y Acad Sci. 2017 Apr;1394(1):5-30.

14. Marrocco A, Singh D, Christiani DC, Demokritou P. *E-cigarette vaping associated acute lung injury (EVALI): state of science and future research needs*. Crit Rev Toxicol. 2022 Mar;52(3):188-220.

15. Blount BC, Karwowski MP, Shields PG, Morel-Espinosa M, Valentin-Blasini L, Gardner M *et al. Lung Injury Response Laboratory Working Group. Vitamin E Acetate in Bronchoalveolar-Lavage Fluid Associated with EVALI*. N Engl J Med. 2020 Feb 20;382(8):697-705.

16. Lu SJ, Li L, Duffy BC, Dittmar MA, Durocher LA, Panawennage D, Delaney-Baldwin ER, Spink DC. *Investigation of Vaping Fluids Recovered From New York State E-Cigarette or Vaping Product Use-Associated Lung Injury Patients*. Front Chem. 2021 Oct 27;9:748935

17. Abelia XA, Lesmana R, Goenawan H, Abdulah R, Barliana MI. *Comparison impact of cigarettes and e-cigs as lung cancer risk inductor: a narrative review*. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2023 Jul;27(13):6301-6318

18. Sokol NA, Kennedy RD, Connolly GN. *The role of cocoa as a cigarette additive: opportunities for product regulation*. Nicotine Tob Res. 2014 Jul;16(7):984-991

19. Kreslake JM, Wayne GF, Connolly GN. *The menthol smoker: tobacco industry research on consumer sensory perception of menthol cigarettes and its role in smoking behavior*. Nicotine Tob Res. 2008 Apr;10(4):705-715

20. Wang P, Chen W, Liao J, Matsuo T, Ito K, Fowles J, Shusterman D, Mendell M, Kumagai K. *A Device-Independent Evaluation of Carbonyl Emissions from Heated Electronic Cigarette Solvents*. PLoS One. 2017 Jan 11;12(1):e0169811

21. Havermans A, Mallock N, Zervas E, Caillé-Garnier S, Mansuy T, Michel C *et al. Review of industry reports on EU priority tobacco additives part A: Main outcomes and conclusions*. Tob Prev Cessat. 2022 Jul 5;8:27

22. Barreau F, Tisseyre C, Ménard S, Ferrand A, Carriere M. *Titanium dioxide particles from the diet: involvement in the genesis of inflammatory bowel diseases and colorectal cancer*. Part Fibre Toxicol. 2021 Jul 30;18(1):26.