

INFORME

LIBERA



COLILLAS EN ESPACIOS NATURALES 2018

La colilla: una amenaza infravalorada.

En 2018, la campaña del Día Mundial del Medio Ambiente se centró en la contaminación por plásticos ⁽¹⁾, ya que cada año se vierten 8 millones de toneladas de plástico en los océanos, suponiendo una amenaza para la biodiversidad marina y los seres humanos. Se han realizado numerosos estudios y campañas sobre el *littering* (depositar basura en un espacio público, en adelante *basura*) en las costas, que desvelan resultados sorprendentes: la primera fuente de basura mundial no son los envases de alimentos, ni las botellas, ni las bolsas de plástico, son las colillas ^(2, 3, 4, 5, 6).

La mayoría de los filtros de las colillas están hechos de acetato de celulosa, un termoplástico (tipo de plástico que se funde a altas temperaturas para poder moldearlo) y pueden albergar sustancias tóxicas como hidrocarburos policíclicos aromáticos, nicotina, arsénico y otros metales pesados ⁽⁷⁾. El informe de 2017 de la ONG Ocean Conservancy, indica que las colillas suponen el 13% del número total de desperdicios recogidos en su campaña mundial ⁽⁸⁾. Este resultado concuerda con los datos de consumo de tabaco: anualmente se fuman 6 billones de cigarrillos en todo el mundo y, de estos, 4.5 billones son depositados en espacios públicos ⁽⁵⁾. Estos desechos pueden llegar a viajar miles de kilómetros y contaminar diferentes ecosistemas, encontrándose muy a menudo en zonas urbanas, pero también en la naturaleza, incluidos los océanos. Diversos estudios muestran que su efecto contaminante puede durar entre 7 y 12 años, e incluso algunos autores afirman que pueden llegar hasta los 25 años ⁽⁹⁾.

La American Cancer Society alerta de los graves efectos que tiene el tabaco en nuestra salud y de las consecuencias medioambientales que implica su consumo y desechos ⁽⁷⁾. Se ha observado que aún una parte de la sociedad no es totalmente consciente de la gravedad de la situación y de los efectos que tiene su conducta en el medioambiente, como mostró un estudio publicado en 2012 en la International Journal of Environmental Research and Public Health ⁽¹⁰⁾.

De los 6 billones de cigarrillos que se fuman en todo el mundo, 4.5 son depositados en espacios públicos

Un estudio realizado en 2015 sobre los desechos en las costas mediterráneas confirma que la basura marina tiene fundamentalmente un origen terrestre, siendo las colillas el desecho más común. Estas no provienen únicamente de zonas costeras: diferentes factores como la lluvia y el viento pueden hacer que las colillas se trasladen desde zonas más alejadas y acaben en el océano. Se ha observado que, en general, las colillas proceden de lugares donde se producen actividades recreativas al aire libre donde está permitido fumar ⁽³⁾. La Ocean Conservancy a través de la International Coastal Cleanup (ICC), una iniciativa que promueve la recogida de basura en las playas, reclutó en 2015 a casi 800.000 voluntarios de un centenar de países, incluyendo España, para limpiar 40.000 km de costa. Consiguieron recoger un total de casi 8.200 toneladas de basura en las playas, traducido en casi 14 millones de objetos recogidos, de los cuales 2,1 millones eran colillas ⁽⁴⁾. Uno de los motivos que ha podido desencadenar el aumento de colillas en los espacios naturales puede ser la prohibición de fumar en el interior de los edificios. Así lo afirma un estudio de Keep Britain Tidy que muestra como la basura de colillas ha aumentado enormemente en los últimos años en Inglaterra tras la prohibición en 2007 de fumar en el interior de edificios ⁽¹²⁾.

Además, la basuraleza de las colillas supone un impacto económico importante para las administraciones. En algunas ciudades de Estados Unidos, los costes de la eliminación de este desecho oscilan entre 3 y 16 millones de dólares al año ⁽¹³⁾. El pequeño tamaño de las colillas hace que recogerlas resulte una tarea muy difícil y laboriosa. Contando con los servicios de limpieza existentes, tanto el uso de máquinas cribadoras de arena como métodos manuales no son suficientes para eliminar por completo este desecho siendo la mayoría de las acciones de recogida colectiva de basura voluntarias ⁽⁹⁾.

Impacto en las especies y sus ecosistemas



El aumento de la urbanización, y con ello la degradación de los hábitats, ha llevado al declive de la biodiversidad, haciendo también que a muchas especies les resulte difícil conseguir materiales para la construcción de sus nidos. Esta reducción de la disponibilidad de materiales en el medio natural ha provocado que algunas especies, en concreto algunas aves, busquen nuevos materiales y utilicen otros producidos por el ser humano. En 2013, investigadores de la Universidad Nacional Autónoma de México hicieron un estudio donde se observó que ciertas aves, como el gorrión común *Passer domesticus*, incorporan colillas en sus nidos ⁽¹⁴⁾, que de manera involuntaria les permiten reducir en estos el número de ectoparásitos (organismos que vive en el exterior de otro organismo y se benefician de esta relación). Sin embargo, esta interacción puede suponer un riesgo para las aves que están en contacto con los componentes que se encuentran en las colillas,

como se demostró en un estudio posterior realizado por algunos de los mismos investigadores en 2017. Los filtros contienen nicotina e hidrocarburos que funcionan como insecticidas, entre ellos, los hidrocarburos policíclicos aromáticos y algunos metales, que pueden ser responsables de dañar la salud de estas aves y de sus pollos ⁽¹⁵⁾. La exposición a estos contaminantes puede implicar un aumento del costo de construcción de los nidos y de la incubación, lo que puede conllevar consecuencias negativas en las poblaciones ⁽¹⁶⁾. Este ejemplo muestra cómo las especies intentan adaptarse al medio, pero esta interacción con las colillas conlleva un factor de riesgo muy alto y puede llegar a suponer un impacto negativo en la fauna y flora.

Se ha comprobado que el material del que están hechas la mayoría de las colillas, acetato de celulosa, no es biodegradable (no se puede descomponer a través de la acción de seres vivos bajo condiciones ambientales naturales), sino fotodegradable. Esto significa que, en condiciones ideales del medio ambiente, los rayos ultravioletas del sol pueden llegar a fragmentar el filtro en piezas más pequeñas, pero el material de origen no es biodegradable ^(6, 9, 17). Las colillas retienen numerosas sustancias como cadmio, arsénico, nicotina, tolueno, y otros componentes como el metanol, ácido acético, amoniaco, ácido esteárico y alquitrán. Cuando estas sustancias entran en contacto con el agua, se liberan en el medio, teniendo efectos devastadores en la naturaleza: las lombrices y otros animales que desempeñan funciones importantes para el suelo

Las colillas retienen numerosas sustancias como cadmio, arsénico, nicotina, tolueno, y otros componentes como el metanol, ácido acético, amoniaco, ácido esteárico y alquitrán

condiciones ambientales naturales), sino fotodegradable. Esto significa que, en condiciones ideales del medio ambiente, los rayos ultravioletas del sol pueden llegar a fragmentar el filtro en piezas más pequeñas, pero el material de origen no es biodegradable ^(6, 9, 17). Las colillas retienen numerosas sustancias como cadmio, arsénico, nicotina, tolueno, y otros componentes como el metanol, ácido acético, amoniaco, ácido esteárico y alquitrán. Cuando estas sustancias entran en contacto con el agua, se liberan en el medio, teniendo efectos devastadores en la naturaleza: las lombrices y otros animales que desempeñan funciones importantes para el suelo

Se ha comprobado que el material del que están hechas la mayoría de las colillas, acetato de celulosa, no es biodegradable (no se puede descomponer a través de la acción de seres vivos bajo condiciones ambientales naturales), sino fotodegradable. Esto significa que, en condiciones ideales del medio ambiente, los rayos ultravioletas del sol pueden llegar a fragmentar el filtro en piezas más pequeñas, pero el material de origen no es biodegradable ^(6, 9, 17). Las colillas retienen numerosas sustancias como cadmio, arsénico, nicotina, tolueno, y otros componentes como el metanol, ácido acético, amoniaco, ácido esteárico y alquitrán. Cuando estas sustancias entran en contacto con el agua, se liberan en el medio, teniendo efectos devastadores en la naturaleza: las lombrices y otros animales que desempeñan funciones importantes para el suelo

pueden resultar envenenadas por cadmio. Al desaparecer estas especies, la estructura del suelo se ve afectada, transformando las superficies terrestres en impermeables e infértiles ^(9, 18).

A causa del viento, la lluvia o el sistema de alcantarillado, las colillas pueden llegar a los cursos fluviales, y viajar a través de estos hasta los océanos. De este modo, la calidad del agua se ve amenazada y se altera el ciclo ecológico de algunas especies marinas como moluscos, peces, reptiles y aves. Estos pueden resultar envenenados por cadmio por la bioacumulación (acumulación de sustancias tóxicas en un organismo) de este metal o al ingerir directamente las colillas. Esto podría afectar directamente a nuestra salud, ya que esta sustancia puede bioacumularse en especies marinas de las que nos alimentamos, como afirma Kathy Elizondo Orozco de la Universidad de Costa Rica ⁽¹⁸⁾. También sostiene que otra sustancia que contienen las colillas es el arsénico, un metal pesado también bioacumulable que es fácilmente absorbido por las plantas, haciendo que el rango de concentración sea alto y perjudicial para la salud, tanto para la fauna (especialmente peces y aves) como para la salud pública ^(11, 18, 19). Un estudio de la Universidad de San Diego en 2011 muestra que los cigarrillos que no se han fumado también desprenden sustancias tóxicas al entrar en contacto con el agua. Por lo tanto, también son sumamente perjudiciales para los seres vivos, principalmente para los peces, que son especialmente sensibles. Los pesticidas que permanecen en los cigarrillos que no han sido fumados son también extremadamente tóxicos para el plancton, como la *Daphnia magna* ^(5, 20, 21, 22).



No solo la toxicidad de las colillas puede ser el detonante de la destrucción de un hábitat: una colilla mal apagada abandonada en el campo o lanzada desde un vehículo en marcha puede provocar un incendio y, por ende, un grave impacto ecológico y ambiental. En 2008, el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino alertaba de que casi el 3% de los incendios forestales son originados por colillas abandonadas en la naturaleza.

Biorremediación y reciclaje, posibles soluciones.

Una posible solución al problema que representan las colillas actuales sería el diseño y producción de colillas biodegradables. Existen algunas mejoras en el sector, pero tal y como muestra el Dr. José Ignacio de Granda-Orive en un artículo de revisión, actualmente no se ha demostrado que la industria tabaquera haya conseguido producir filtros totalmente biodegradables, únicamente filtros que se fotodegradan más rápidamente ^(6, 23).

Otra alternativa que se postula como posible solución es la micorremediación, un proceso que usa hongos para degradar o retener los contaminantes en el ambiente. Un investigador de la



Diferentes variedades del hongo *Pleurotus*

Universidad de Maine, a través de un estudio de 2014, sugiere el uso de tres especies de hongos del género *Pleurotus* (*Pleurotus ostreatus*, *Pleurotus citrinopileatus*, y *Pleurotus djamor*). Estos hongos han demostrado tener la capacidad de absorber metales pesados, así como de degradar polímeros sintéticos similares al acetato de celulosa. También podrían asimilar las sustancias tóxicas de los cigarrillos y almacenar estos químicos en el cuerpo del hongo. Los resultados muestran que gracias a estas especies sería posible que las colillas se biodegradaran en un periodo entre 3 y 9 meses ⁽²⁴⁾.

Otra opción de reciclaje de colillas interesante podría ser la propuesta por los responsables de un estudio realizado en 2017 en la Universidad de Extremadura en el que se plantea un nuevo uso de este material poroso como material absorbente del sonido ⁽²⁵⁾. El comportamiento acústico de los materiales fibroso y poroso ha

sido muy estudiado en las últimas décadas, pero este estudio además propone el reciclaje de este desecho y a la vez, solucionar dos problemas medioambientales: el ruido y la contaminación. Para ello se analizaron muestras de colillas usadas y no usadas, y se demostró que el coeficiente de absorción en este tipo de muestras es muy alto en frecuencias medias. Afirman que este comportamiento es claramente mejor que el que se encuentra en otros productos comerciales usados para absorber sonido. Indicando que los filtros de las colillas pueden ser utilizados como una alternativa a los productos convencionales.

Estas podrían ser algunas alternativas para un posible reciclaje de las colillas, aunque serían necesarios más estudios para confirmar que estas soluciones no conlleven ningún efecto negativo ni en el medio ambiente ni en nuestra salud.

Para poder reciclar las colillas sería necesario fomentar ciertas medidas que promuevan su depósito en lugares diseñados para ello. Algunas medidas para fomentar su reciclaje serían poner a disposición de los consumidores un depósito donde se puedan devolver las colillas (como ya se hace con latas, pilas, vidrios, etc.), colocar señales y ceniceros en los espacios públicos o fomentar el uso de ceniceros portátiles. Otras medidas para recaudar dinero para mitigar los costes de limpieza y recogida de este residuo serían aplicar una tasa de basura al tabaco e incrementar las sanciones por tirar colillas al suelo. También podría aumentarse la vigilancia en zonas donde se acumule el turismo (sobre todo en verano) como en playas, aparcamientos, merenderos, etc. Es fundamental informar y alertar a los ciudadanos del problema que supone este residuo a través de la colocación de etiquetas en las cajetillas indicando la prohibición de arrojar las colillas al suelo, crear una concienciación ecológica y medioambiental por medio de campañas informativas y de sensibilización.

Otra opción de reciclaje de colillas interesante podría ser un nuevo uso de este material poroso como material absorbente del sonido

Sabemos que la solución más drástica sería la prohibición de los filtros, pero a su vez, es vital concienciar a la población de este problema y explicar los riesgos que supone depositarlas en espacios públicos. Ya que las colillas son el desecho más común encontrado en la naturaleza y contribuyen a la pérdida de la biodiversidad y destrucción de los ecosistemas. Para evitar un desastre medioambiental, es necesario tratar las colillas como desechos peligrosos, no arrojarlas a espacios públicos y fomentar medidas para su reciclaje ⁽¹¹⁾.

Referencias:

- 1) Naciones Unidas. Día Mundial del Medio Ambiente, 5 de junio 2018 (www.un.org/es/events/environmentday/)
- 2) Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica. 5 de junio, Día Mundial del Medio Ambiente, 5 de junio 2017 (www.separ.es/?q=node/861)
- 3) Cristina Munari, Corinne Corbau, Umberto Simeoni, Michele Mistri. Marine litter on “Mediterranean shores: Analysis of composition, spatial 4 distribution and sources in north-western Adriatic beaches” (2015).
- 4) Ocean Conservancy International Coastal Cleanup (ICC 2016 Report).
- 5) Elli Slaughter, Richard M Gersberg, Kayo Watanabe, John Rudolph, Chris Stransky y Thomas E Novotny. “Toxicity of cigarette butts, and their chemical components, to marine and freshwater fish” (2011)
- 6) Dr. José Ignacio de Granda-Orive. “Contaminación ambiental por colillas de tabaco. El tabaco de cuarta mano” (2017)
- 7) American Cancer Society.
www.cancer.org/cancer/cancer-causes/tobacco-and-cancer/carcinogens-found-in-tobacco-products.html
- 8) Ocean Conservancy International Coastal Cleanup (ICC 2017 Report).
- 9) APYMA (Asociación Profesional de Playas y Medio Ambiente). Informe 2017. <http://www.apyma.com/noticias/item/informe-del-dano-de-las-colillas-en-el-medio-ambiente>
- 10) Jessica M. Rath, Rebecca A. Rubenstein, Laurel E. Curry, Sarah E. Shank y Julia C. Cartwright. “Cigarette Litter: Smokers’ Attitudes and Behaviors”. (2012)
- 11) Granda-Orive JI, López-Yepes L, Girón-Matute W, Granda-Beltrán AM, Solano Reina S, Jiménez-Ruiz CA, Alfageme Michavila I. “Contaminación medioambiental por colillas del tabaco: el tabaco de cuarta mano”. (2016)
- 12) Keep Britain Tidy. Journal of Litter and Environmental Quality (Volume 1, Number 1). 2017

- 13) John E Schneider, N Andrew Peterson, Noemi Kiss, Omar Ebeid, Alexis S Doyle. "Tobacco litter costs and public policy: a framework and methodology for considering the use of fees to offset abatement costs". (2011)
- 14) Suárez-Rodríguez M, López-Rull I y Macías García C. "Incorporation of cigarette butts into nests reduces nest ectoparasite load in urban birds: new ingredients for an old recipe?" (2013)
- 15) Suárez-Rodríguez M, Regina D. Montero-Montoya y Macías García C. "Anthropogenic Nest Materials May Increase Breeding Costs for Urban Birds" (2017)
- 16) Fry, D. M. "Reproductive effects in birds exposed to pesticides and industrial chemicals." (1995)
- 17) Thomas E. Novotny, Kristen Lum, Elizabeth Smith, Vivian Wang y Richard Barnes. "Cigarettes Butts and the Case for an Environmental Policy on Hazardous Cigarette Waste" (2009)
- 18) Programa de Prevención, Consejería e Investigación en Drogas de la Universidad de Costa Rica (2015)
- 19) Granda-Orive JI, López-Yepes L, Girón-Matute W, Granda-Beltrán AM, Solano Reina S, Jiménez-Ruiz CA, Alfageme Michavila I. "Contaminación medioambiental por colillas del tabaco: el tabaco de cuarta mano". (2016)
- 20) Register K. "Cigarette butts as litter-toxic as well as ugly?". (2000)
- 21) Warne MStJ, Patra RW, Cole B, et al. "Toxicity and a Hazard Assessment of Cigarette Butts to Aquatic Organisms" (2002)
- 22) Micevska T, Warne MStJ, Pablo F, et al. "Variation in, and causes of, toxicity of cigarette butts to a cladoceran and microtox" (2006)
- 23) Elizabeth A Smith, Patricia A McDaniel. "Covering their butts: responses to the cigarette litter problem" (2010)
- 24) Raymond Updyke. "Biodegradation and Feasibility of Three Pleurotus Species on Cigarette Filters" (2014)
- 25) Valentín Gómez Escobar y Ruben Maderuelo-Sanz. "Acoustical performance of samples prepared with cigarette butts" (2017)