

Recibido: 16.02.2018 | Aceptado: 16.03.2018

Palabras clave: Contaminación, gallinas, plástico y reciclaje.



Contaminación de plástico hasta en las gallinas

ESPERANZA HUERTA LWANGA

ehuertaecosur@gmail.com

EL COLEGIO DE LA FRONTERA SUR, UNIDAD CAMPECHE

Después de terminar la carrera de biología trabajé para la Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado de Yucatán y participé en el proyecto de implementación de plantas de tratamiento de basura; recuerdo que en muchos municipios vi cerros y cerros de basura, en ellos vivían zopilotes, ratas, cucarachas, ratones y personas, todos convivían entre bolsas de plástico llenas de desechos.

Con el programa de la Secretaría se promovía el reciclaje, la basura era llevada a la planta de tratamiento de residuos sólidos provenientes de Mérida y de muchos municipios del estado yucateco, allí se les daba un manejo. Hoy en día (más de 10 años después), se separa la basura y se promueve reciclarla, pero ¿qué pasa en el resto del país?, en aquellos sitios donde permanece en el suelo año tras año para des-

pués integrarse a él, si lo anterior sigue sucediendo podría ocurrir lo que en un poblado de la reserva de la Biosfera los Petenes, en Pucnachen, Campeche, al igual que en otros sitios de la República Mexicana, la gente quema la basura y contamina el aire, pero lo que no sabíamos es que, con esta acción, los pedacitos de plástico que se generan vuelan, se dispersan y depositan en otros sitios.

El estudio de un grupo de investigadores, a los que pertenece la autora de este texto, de El Colegio de la Frontera Sur en colaboración con la Universidad de Wageningen (Países Bajos), enfocado en huertos familiares de Pucnachen, encontró plástico en el suelo, en las heces de las lombrices y en el buche y molleja de las gallinas; lo peor de todo es que los pedacitos son muy pequeños, tanto que la gente difícilmente puede verlos a simple vista, pues su tamaño es de 5 milímetros (mm) y son llamados microplásticos. ¿Quién no ha comido un rico consomé con mollejas?, pues ahora sabes que pueden estar contaminadas con plástico.

Debido al tamaño de los microplásticos, éstos se han encontrado en los sistemas acuático y terrestre que han llegado ahí transportados por el viento; sin embargo, en estudios recientes se demostró que al encontrarse en la superficie del suelo, el microplástico puede transportarse a su interior por la acción de invertebrados como las lombrices de tierra. Muy probablemente en esos sitios en donde se quema, y en donde las gallinas se contaminan con microplástico, seguramente el ser humano también esté contaminado. Esto representa un gran riesgo ambiental, ya que pocos están conscientes de que el sistema terres-

tre también puede estar contaminado por microplásticos, ocasionado por un mal manejo de los desechos, o que productos de higiene personal (como pasta de dientes y shampoo) los contengan, o que a los sistemas agrícolas en donde se usan acolchados plásticos no sean recogidos, se acumulen en el suelo y pueden ser ingeridos por organismos. ¿Qué debemos hacer nosotros como ciudadanos?:

- a) Estar al tanto de lo que ocurre con los desechos que generamos y de su trayecto. No podemos cerrar los ojos y pensar que no pasa nada.
- b) Reciclar lo más posible para generar menos basura.
- c) Consumir menos o tratar de hacerlo, sobre todo dejar de consumir productos empaquetados y de plástico.
- d) Tratar de que las empresas que hoy en día empaquetan sus productos en plástico busquen alternativas para que, de manera paulatina, reduzcan el uso de envolturas.

Para que te des cuenta de la magnitud de este problema, una persona genera al día por lo menos un kilo de basura, de la cual 20 por ciento es plástico (Huerta Lwanga *et al.* 2016, 2017a, 2017b, 2018).

Si desean conocer más de la transferencia de plástico en los huertos familiares favor de ir a este link <http://rdcu>.



be/xGI6, donde está el artículo científico publicado en *Scientific Reports de Nature*:

Debido a un mal manejo de los desechos domésticos, por ejemplo cuando los desechos son quemados, los plásticos que se encuentran en los desechos son fragmentados en pequeñas partículas mismas que son dispersadas con el aire, esto ocurre en la mayoría de los huertos familiares del sureste de México, el artículo de Huerta Lwanga *et al.* 2017b, platica sobre este asunto específicamente en los huertos de Pucnachen Campeche. Por lo menos 20% de los desechos domésticos son plásticos.

(Huerta Lwanga, E., *et al.*, 2017b).

En el año 2016, en una investigación de la Universidad de Wageningen en conjunto con El Colegio de la Frontera Sur, también se observó cómo las lombrices de tierra (*Lumbricus terrestris*) pueden ingerir el microplástico (<5mm) que se encuentra en el suelo y transportarlo en su cuerpo, una vez que lo ingieren, el

polietileno de baja densidad aparece en sus heces fecales y es concentrado, es decir, hay más microplástico por gramo de excremento de lombriz que en el suelo no ingerido. Después, en 2017 y en otra investigación (Huerta Lwanga, E., *et al.*, 2017.), observamos cómo las lombrices transportan el microplástico en el interior de sus túneles, es decir, sí existe contaminación de plástico en la superficie del suelo y es transportado a capas profundas. Ahora en 2018, encontramos que es posible degradar el plástico con bacterias que aislamos de una lombriz de tierra (Huerta Lwanga, E., *et al.*, 2017a., 2018).

En conclusión, al no tener un adecuado manejo de residuos y contaminar, el ser humano altera todo el sistema. Ya era conocida la contaminación por plástico en ríos y océanos, pero poco se ha escuchado sobre la contaminación del suelo por plástico.

Cuando el equipo de investigación estaba recogiendo muestras de invertebrados en huertos familiares en Tabasco, nos percatamos y asombramos de la

cantidad de contaminación del plástico en el suelo, ya que afecta a la diversidad del suelo, algunos organismos sobreviven y otros no, pero el riesgo en la salud humana es preocupante, tan solo el hecho de que se haya encontrado plástico en las gallinas, debería hacernos reaccionar y recordar que en nuestras manos está la solución, no podemos dejarle la tarea a otros, pues todos contribuimos a que hayamos llegado a la situación actual.

En una investigación realizada por colegas alemanes (Stefanie Maaß, Daniel Daphi, Anika Lehmann, Matthias C. Rillig, 2017; y Huerta Lwanga, E., *et al.* 2017.) F, se observa cómo los organismos más pequeños pertenecientes a la mesofauna (colémbolos) mueven el microplástico de un sitio a otro. Es transferido a través de la cadena trófica (se refiere al lugar inhabilitado en donde existe microplásticos).

Por supuesto, existen todavía muchas preguntas por resolver, como ¿qué le pasa a las plantas cuando hay contaminación con microplástico en el suelo? Sabemos que en los sitios agrícolas se han usado



acolchados plásticos en la producción de diversos tipos de plantas comestibles, sobre todo al norte de la República, pero en muchas ocasiones el plástico de los acolchados no es recogido y permanece en el suelo, entonces empiezan a ocurrir cambios, es decir, los organismos del suelo, micro y macroinvertebrados no se quedan estáticos y reaccionan a las condiciones presentes en el suelo.

Además, existe un alto índice de uso de pesticidas en los sitios agrícolas, sobre todo en los sistemas convencionales. En sistemas acuáticos se ha observado que al existir contaminación por plástico, los pesticidas como organoclorados u organofosforados se adhieren a esos plásticos, lo cual implica un enorme riesgo ambiental.


Y se preguntarán ¿cómo llegan los pesticidas a los sistemas acuáticos o al mar? bueno, los pesticidas aplicados en sistemas agrícolas convencionales son lixiviados al agua del suelo, entonces llegan al manto freático o son acarreados con las lluvias que llegan al mar.

De nueva cuenta, las acciones del ser humano repercuten en la vida de otros seres vivos. Es importante recordar que la agricultura, por ejemplo, comenzó a manera de policultivo, nadie sembraba sólo una planta; al sembrar así, si bien no se generaba una alta producción, no se usaban pesticidas ni fertilizantes. Hoy en día, la agroecología y la agricultura orgánica han mostrado otras posibilidades de producción más amigables con el ambiente y sin el uso de pesticidas.

En cuanto a las cuestiones del microplástico, recomiendo a todos los que lean este escrito, que hagan algo en su casa, escuela, barrio, con su familia y amigos;

a pequeña escala se puede lograr un alto impacto, si se comienza a reciclar más, demandaremos menos energía al ambiente y, por ende, evitaremos en alguna medida que productos como el plástico terminen siendo basura.

Cuando produzcamos desechos, debemos saber qué hacer con ellos, si tienes la suerte de vivir en una comunidad donde existe un buen sistema de recolección, revisa qué hacen con ellos, si terminan en un tiradero a cielo abierto, pregunta, investiga y demanda una solución. Si tienes la suerte de que en tu comunidad efectivamente se reciclan, difunde la información, comunica cómo lo hacen, así es muy probable que en los sitios en donde no los reciclan sigan el ejemplo.

Recuerda, la solución está en nosotros!, no hay lugar lejano, pues hasta en sitios en donde no vive gente se han encontrado residuos de plástico. 

Referencias bibliográficas:

- Huerta, E., Gertsen, H., Gooren, H., Peters, P., Salánki, T., van der Ploeg, M., Besseling, E., Koelmans, A.A. y Geissen, V. (2016). Microplastics in the Terrestrial Ecosystem: Implications for *Lumbricus terrestris* (*Oligochaeta, Lumbricidae*). *Environmental Science and Technology*. DOI: 10.1021/acs.est.5b05478
- Huerta Lwanga, E., Gertsen, H., Gooren, H., Peters, P., Salánki, T., van der Ploeg, M., Besseling, E., Koelmans, A. A. y Geissen, V. (2017a). Incorporation of microplastics from litter into burrows of *Lumbricus terrestris*. *Environmental Pollution*. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.envpol.2016.09.096>
- Huerta Lwanga, E., Mendoza Vega, J., Ku Quej, V., Chi, J. A., Sanchez del Cid, L., Chi, C., Escalona Segura, G., Gertsen, H., Salánki, T., van der Ploeg, M., Koelmans, A. A., Geissen, V. (2017b). Field evidence for transfer of plastic debris along a terrestrial food chain. *Scientific Reports Nature*. 7:14071/ DOI:10.1038/s41598-017-14588-2
- Huerta Lwanga, E., Thapa, B., Yang, X., Gertsen, H., Salánki, T., Geissen, V. y Garbeva, P. (2018). Decay of low-density polyethylene by bacteria extracted from earthworm's guts: A potential for soil restoration. *Science of the Total Environment*. 624. DOI:10.1016/j.scitotenv.2017.12.144.



ESPERANZA HUERTA LWANGA

Es investigadora titular B del Colegio de la Frontera Sur, egresada del doctorado por la Universidad Paris VI, Pierre y Marie Curie en el 2002. Actualmente desarrolla el proyecto "Efecto de los microplásticos en el sistema terrestre".

