

Sorbos “Tu pequeño Gran Gesto”

Diego Armando Bermeo - SENA - dabermeoc@sena.edu.co

Cristian Javier Carreño - SENA - cjcarreno@sena.edu.co

Resumen

El plástico es un componente altamente contaminante. Se estima que la producción anual de este material alcanza los 460 millones de toneladas al año. Una gran cantidad de plásticos terminan en los océanos, causando un gran daño ambiental.

Existen muchas iniciativas orientadas a reducir el uso del plástico. Para el caso de Colombia, en julio de 2022 se expidió la ley 2232, por medio de la cual se establecen medidas tendientes a la reducción gradual de la producción y consumo de ciertos productos plásticos de un solo uso, y también se dictan otras disposiciones. Pese a esto y a otras iniciativas mundiales, el impacto de los desechos por plástico es cada vez mayor y no hay un panorama alentador en el mediano plazo.

Evidenciando esta problemática y el impacto que tienen los pitillos plásticos en la fauna marina y de los ríos, la aprendiz **Marcela Victoria Echenique Hoyos** perteneciente al programa de Formación Virtual Tecnología en Gestión de Mercados propone la idea de crear pitillos comestibles, cuya producción y utilización contribuyan a reducir el impacto de este tipo de productos y materiales en el medioambiente.

Palabras clave: Pitillos ecológicos, contaminación ambiental, microplásticos.

Abstract.

Plastic is a highly polluting component. It is estimated that the annual production of this material reaches 460 million tons per year. A large amount of plastic ends up in the oceans, causing great environmental damage.

There are many initiatives aimed at reducing the use of plastic. In the case of Colombia, Law 2232 was issued in July 2022, establishing measures aimed at the gradual reduction of the production and consumption of certain single-use plastic products, as well as other provisions. Despite this and other global initiatives, the impact of plastic waste is increasing and

there is no encouraging outlook in the medium term.

In light of this problem and the impact that plastic straws have on marine and river fauna, apprentice Marcela Victoria Echenique Hoyos who belongs to the Virtual Training Program Technology in Market Management proposes the idea of creating edible straws, whose production and use contribute to reducing the impact of this type of products and materials on the environment.

Key Words: Ecological straws, environmental pollution, microplastics.

Introducción

Durante los últimos 120 años de la existencia de la humanidad se ha incursionado en el descubrimiento e instauración de los primeros plásticos, a través de diferentes procesos que van, desde el refinamiento del mismo hasta la producción de variedades altamente económicas, pasando por piezas con excelentes propiedades mecánicas de muy poco peso, resistencia a los diferentes climas y, en general, con diferentes características para el mejoramiento de la vida cotidiana, el desarrollo de la biomedicina y la industria en general. La producción en masa del plástico, como lo conocemos hoy, comenzó a mediados del siglo pasado y se incrementó a medida que avanzaba el siglo XXI, alcanzando un pico máximo de producción en el 2019 de 361 millones de toneladas (Ahmed et al., 2021). Por otro lado, aunque los polímeros biodegradables y bioderivados se han intenta-

bles y bioderivados se han intentado posicionar en la industria como productos de alto valor necesarios para disminuir su huella ambiental, aún no son usados con la misma intensidad que los plásticos ordinarios o tradicionales (Zurier & Goddard, 2021).

El uso del plástico, y principalmente de los micro-plásticos, se ha incrementado en diferentes usos industriales de la vida cotidiana, como por ejemplo en: pastas dentales con micro-plásticos para ayudar a limpiar los dientes, limpiadores faciales, jabones de cuerpo, geles, polímeros cosméticos para las uñas, maquillaje en general, ropa sintética, fluidos industriales y en un sinnúmero de ámbitos de la cotidianidad. Semejante nivel de uso y abuso, ha terminado por formar aglomeraciones de micro-plásticos en ecosistemas terrestres y marinos (Alomar et al., 2016).

El proceso de descomposición de plásticos a micro-plásticos, y posteriormente a nano-plásticos, facilita que los seres vivos en general puedan ingerir estos diminutos elementos, transportándolos y almacenándolos en el tracto digestivo, hasta generar enfermedades degenerativas y/o acabar con la vida. Lo más preocupante es que, mientras el plástico se divide cada vez más en pequeñas partículas a través de mecanismos de fotooxidación, su composición fundamental de estructura molecular no cambia significativamente (Mason et al., 2018).

El empaçado en polímeros, principal área para la producción de plásticos de un solo uso, revolucionó la industria de productos al consumidor de primera mano; esto debido a su bajo costo, la capacidad de proveer una barrera dentro de la relación “producto - medio ambiente” y sobre todo por la relación de peso-fuerza. Adicionalmente, ha habido avances significativos en las industrias de Alimentación y Empacado de alimentos (Zurier & Goddard, 2021).

Aunque diferentes científicos han realizado estudios en sedimentos de miles de años de antigüedad,

e incluso al corazón de algunos glaciares polares, nunca se ha encontrado evidencia de estos polímeros sintéticos, más conocidos como plásticos. Sin embargo, en la actualidad podemos encontrarlos condensados abundantemente en el medio ambiente y en prácticamente todo lo que hacemos y usamos a diario. Entre tanto, es triste que las pocas ramas de la ciencia que investigan el desarrollo de la vida, flora y fauna del planeta, han tenido que dejar de descubrir los secretos de ésta para pasar a entender cómo y en qué medida este contaminante va a afectar la evolución de nuestro hábitat, e intentar prevenirlo (Bergmann et al., 2015).

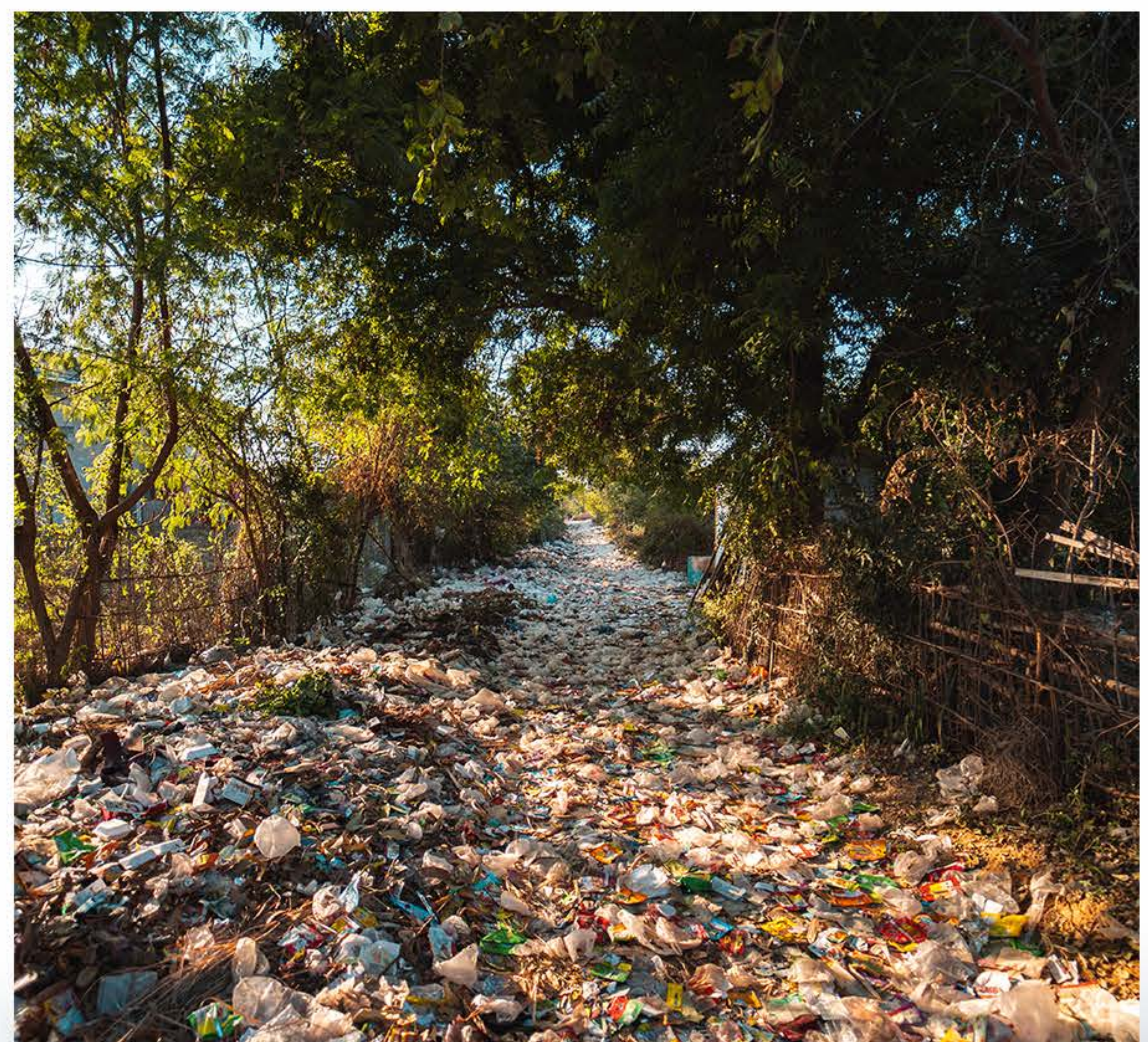


Figura 1. Río de plástico.

Desde la década de los 70's, se tienen los primeros reportes de avistamiento de plástico en el océano. Sin embargo, y con mayor importancia, la contaminación por plásticos y micro-plásticos se ha encontrado dentro de nacimientos de agua dulce, en lagos, ríos, humedales y en organismos; desde haberlo encontrado dentro del plancton, hasta dentro de las ballenas que se alimentan de ellos; sin dejar de lado toda la cadena alimenticia que se desarrolla alrededor de estos seres vivos, incluyéndonos a los seres humanos (Mason et al., 2018). Los micro-plásticos pueden ser encontrados en diferentes geometrías, tamaños y formas; dentro de espumas, fragmentos, esferas o fibras, dependiendo del meso-plástico del que provengan (Golwala et al., 2021).

Se han desarrollado diferentes soluciones y estrategias para mitigar la contaminación por plástico y micro-plásticos. Estas son principalmente tres:

1. Contención: puede ser percibido como el primer filtro, el cual se enfoca en las prácticas apropiadas para la disposición, acumulación y el proceso de reci-

plásticos. Existen espacios creados especialmente para su aglomeración, que minimizan la producción de lixiviados, lo que facilita la contención de micro-plásticos.

2. Mitigación: se compone de una serie de estrategias preventivas con miras en la reducción específica de micro-plásticos. Esto se ha desarrollado con la implementación de nuevas leyes que prohíben el uso desmedido de los mismos. Paralelo a esto, varios gobiernos han creado leyes más estrictas que controlan la eliminación/disposición inadecuada de estos desechos.

3. Separación: constituye el proceso de filtrado de micro-plásticos, de la matriz de las aguas residuales, evitando que estos contaminantes entren en contacto con mayores afluentes. Lo ideal sería que las instalaciones de tratamiento de aguas hicieran una separación exitosa, dejando el líquido libre de residuos tóxicos y partículas sólidas. Sin embargo, en la práctica, los micro-plásticos siguen contaminando hasta llegar a los océanos (Zurier & Goddard, 2021).

Cartagena es el principal puerto y la segunda ciudad más grande del caribe colombiano. Sus principales actividades económicas recaen en el turismo, actividades portuarias y en operaciones industriales. Esta última se ha concentrado en el reciente crecimiento e instauración de nuevas industrias petroquímicas en la zona. Debido a esto, la ciudad se ha posicionado como la “capital de los plásticos de Sudamérica”, dando cabida a grandes empresas enfocadas en la producción, uso y transporte de resinas peletizadas de plástico (Acosta-Coley et al., 2019).

Han sido realizados diferentes estudios del mar en la costa cartagenera. En el primero de ellos, se recolectaron muestras de las costas de Castillo Grande y Cabrero-Marbella. En los resultados de la investigación, durante la temporada de sequía, también se evidenciaron piezas de polímero con tamaños entre los 400 y 4000 cm⁻¹, piezas fácilmente identificables a simple vista (Acosta-Coley et al., 2019).

Reflexión

El uso masivo del material plástico ha culminado en una problemática ambiental cuyos efectos radican en una multiplicidad de factores.

Este es un material sintético que se produce a partir del petróleo, que pasa por procesos de polimerización del carbono y puede ser modificable. Ese es el caso de los “pitillos”, considerado un instrumento simple y práctico a la hora de beber líquidos. Para la alta frecuencia de utilización, la vida útil de este producto es muy corta, pero con consecuencias a largo plazo que generan daño al medioambiente, ya que puede tardar cientos de años en degradarse y, con una mala disposición, puede luego terminar en los tractos digestivos o conductos respiratorios de muchos animales, sobre todo marítimos y de los ríos.



Figura 2. Pitillos ecológicos

Según lo reportado por la revista Semana (2016), en su artículo “Empresas de pitillos afectadas por campaña que evita su uso”, Procolombia indica que la producción de

plástico en el país excede el millón de toneladas anuales. El 62%, se utiliza en el segmento de alimentos; seguido por el sector de bebidas, con el 22%. De las más de 6 mil toneladas de residuos que llegan mensualmente al relleno de doña Juana, alrededor de 840 de éstas son de plástico, un material muy difícil de biodegradar y que es incidente en la mortalidad de la vida en los océanos. Los pitillos plásticos ocupan el séptimo lugar entre la basura que se encuentra flotando en la superficie de los océanos y son consumidos por animales marinos dañando su sistema digestivo.

La utilización de pitillos en las últimas décadas se ha visto como un mecanismo de higiene para evitar el contagio de diversas enfermedades, por lo que se ve la necesidad de usarlos constantemente. Por esta razón se han hecho propuestas para frenar el impacto que esto genera al medioambiente y el ecosistema. Campañas como: “Sin pitillo, por favor” o “Mejor sin pitillo”, son propuestas diseñadas para que las personas cambien sus hábitos de consumo en lo relacionado a este tipo de elementos.

Por dicha razón, se propone reem-

plazar el pitillo plástico, con el fin de convertirlo en un elemento biodegradable y consumible, que puedan servir para su propósito funcional y a la vez cubrir la necesidad de tomar las bebidas de manera más higiénica y sustentable. Lo anterior, también redundaría en convertirlo en un producto ecológico que aporte al cambio radical del medioambiente, que sea atractivo al consumo diario, que genere protección al hogar colombiano al momento de consumirlo, que no sea tóxico y que cumpla con las características y normas ambientales para ayudar a disminuir el impacto ambiental negativo. Un producto que pueda ser utilizado de manera cómoda y que promueva una evolución cultural de las personas, volviéndonos consumidores con una conciencia ambiental cada vez más ética y estructurada.

En el marco de la formación que adelantan los aprendices de Formación Virtual en el SENA, es vital la realización de su etapa práctica. Para ella, cuentan con la alternativa de Proyecto Productivo bajo enfoque Empresarial. Es a través de esa alternativa, que la Aprendiz Marcela Victoria Echenique Hoyos propone la idea de crear el proyecto de unidad productiva para la

caracterización y comercialización de pitillos comestibles bajo la normatividad legal vigente en la ciudad de Cartagena, Bolívar - Colombia.

La propuesta está orientada a producir y comercializar pitillos o pitillos comestibles, 100% biodegradables, aromatizados y con cuatro (4) sabores (fresa, manzana, limón y canela). Con este pitillo se podrá disfrutar de una bebida fría o helada sin estar impactando negativamente el medioambiente. Tiene ingredientes naturales y sin alérgenos, garantizando al mismo tiempo su rigidez al incorporarlo en la bebida, sin cambiarle su sabor. Una de las ventajas del producto es que éste puede ser consumido mientras se disfruta de una buena bebida, en restaurantes, cafeterías, heladerías, bares, juguerías, hoteles, etc.

Teniendo en cuenta los crecientes problemas por contaminación, resultantes del uso excesivo del plástico, se está viendo comprometido el consumo y crecimiento de esta industria. En 2011, el “Programa Ambiental de las Naciones Unidas” (PNUMA) presentó el tema de los desechos plásticos en los océanos del mundo, como uno de

problemas ambientales más trascendentales del siglo.

Es posible que el mundo entero esté caminando en la vía hacia un panorama posplástico, por lo que, entre las soluciones para combatir el problema de tener cada vez más material contaminante, se destacan la implementación de nuevos materiales y la de fortalecer la industria del reciclaje del petroquímico en cuestión.



Figura 3. Recicla de plástico.

Dado lo anterior y teniendo en cuenta las nuevas tendencias en el cuidado del medioambiente, así como las regulaciones al plástico de un solo uso, la idea de negocio propuesta por la Aprendiz resulta sumamente atractiva y con muy buena perspectiva de materializarse en una empresa próspera. En la actualidad, Marcela Victoria se en-

cuentra adelantando pruebas y diseñando prototipos de sus pitillos comestibles, para medir aspectos como: durabilidad, resistencia y sabores. Una vez cuente con un producto consistente, piensa iniciar la comercialización de estos pitillos en la ciudad de Cartagena.

Conclusión

La industria de la producción de polímeros ha jugado un papel trascendental en la economía del caribe colombiano y del país en general; sin embargo, la contaminación por meso y micro-plásticos ha venido incrementando a lo largo de esta última década, siendo una amenaza cada vez más fuerte para el ecosistema, la producción de alimentos y la vida misma, teniendo en cuenta su alto nivel toxicológico y casi nulo proceso de degradación.

Aunque se estén implementando diferentes métodos y estrategias para controlar y disminuir su uso, se consideran hasta ahora no muy confiables, ya que, de acuerdo con los estudios presentados anteriormente, incluso a la salida de las plantas de tratamiento de agua se pudieron encontrar suficientes restos de micro-plásticos como para contaminar afluentes enteros. Es por esto que se recomienda

apoyar proyectos de esta índole que permitan a futuro suprimir el uso completo del plástico en un área de la sociedad, dando paso a materiales sostenibles y sustentables, pero, sobre todo, biodegradables y amigables con el medioambiente.

Desde los diferentes programas de formación virtual que hacen parte de la oferta del SENA, se vienen fortaleciendo los conocimientos y habilidades de los Aprendices, las que también terminan viéndose reforzadas mediante el desarrollo de su Etapa Productiva. Para el caso de Marcela Victoria, quien optó por la alternativa de Proyecto Productivo bajo enfoque Empresarial, se logró perfilar una idea de negocio que conduce a mitigar el impacto del uso de pitillos convencionales y crear una empresa eco-amigable e innovadora.

Bibliografía

Acosta-Coley, I., Méndez-Cuadro, D., Rodríguez-Cavallo, E., de la Rosa, J., & Olivero-Verbel, J. (2019). Trace elements in microplastics in Cartagena: A hotspot for plastic pollution at the Caribbean. *Marine Pollution Bulletin*, 139, 402–411. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.12.016>

Ahmed, M. B., Rahman, M. S., Alom, J., Hasan, M. S., Johir, M. A. H., Mondal, M. I. H., Lee, D.-Y., Park, J., Zhou, J. L., & Yoon, M.-H. (2021).

Microplastic particles in the aquatic environment: A systematic review. *The Science of the Total Environment*, 775(145793), 145793. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.145793>

Alomar, C., Estarellas, F., & Deudero, S. (2016).

Microplastics in the Mediterranean Sea: Deposition in coastal shallow sediments, spatial variation and preferential grain size. *Marine Environmental Research*, 115, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2016.01.005>

Bergmann, M., Gutow, L., & Klages, M. (Eds.). (2015).

Marine Anthropogenic Litter. Springer International Publishing.

Golwala, H., Zhang, X., Iskander, S. M., & Smith, A. L. (2021).

Solid waste: An overlooked source of microplastics to the environment. *The Science of the Total Environment*, 769(144581), 144581. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.144581>

Mason, S. A., Welch, V. G., & Neratko, J. (2018).

Synthetic polymer contamination in bottled water. *Frontiers in Chemistry*, 6, 407. <https://doi.org/10.3389/fchem.2018.00407>

Semana. (2016, junio 18).

Empresas de pitillos afectadas por campaña que evita su uso. *Semana.com*. Últimas Noticias de Colombia y el Mundo. <https://www.semana.com/empresas/articulo/la-campa%C3%B1a-que-evita-el-uso-del-pitillo-afecta-empresas/224721/>

Zurier, H. S., & Goddard, J. M. (2021).

Biodegradation of microplastics in food and agriculture. *Current Opinion in Food Science*, 37, 37–44. <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2020.09.001>