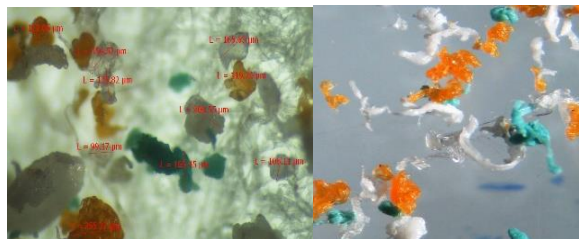




Plastisfera y su relación con la biodegradación de plásticos

El mal uso e inadecuada disposición de plásticos generan una elevada acumulación en entornos acuáticos. Debido a diferentes procesos biológicos, químicos y físicos, los plásticos se degradan a fragmentos con un tamaño menor a 5 mm, conocidos como microplásticos (MPs).



Fibras de MPs de polietileno resultado de la pulverización de plásticos de diferentes tipos y colores. Tomada por J. Vladimir Trejo Flores (izquierda) y Viridiana Peraza Gómez (derecha).

Los MPs representan una amenaza debido a las consecuencias en la salud de organismos acuáticos y el daño a su medio ambiente. Por lo anterior, algunas investigaciones están encaminadas a la búsqueda de alternativas sustentables para aminorar los efectos de la contaminación de residuos plásticos, entre las cuales destaca el uso de microorganismos con potencial de biodegradación de plásticos y polímeros. Dichos microorganismos han desarrollado además la capacidad de adherirse en la superficie de las partículas de plásticos presentes en los océanos, formando una comunidad a la cual se denomina "plastisfera". Mediante el aislamiento, la identificación y la caracterización de estos microorganismos, se ha descubierto que producen enzimas que se asocian a procesos de degradación y mineralización de los MPs, contribuyendo así a la reducción de la contaminación plástica en los ambientes acuáticos.

Como ejemplo podemos mencionar bacterias de los géneros *Rhodococcus* y *Pseudomonas*, que han demostrado su potencial de degradación de polímeros como el Polietileno (PE) y Teraftalato de polietileno (PET) entre 3 hasta un 30 % in vitro

durante 90 días, además de plásticos biodegradables, como la licaprolactona (PCL) con 53 % durante 30 días in vitro. En la costa eslovena del mar Adriático del Norte se han descubierto microorganismos (*Aquabacterium*) con capacidad de degradar compuestos aromáticos, así como hidrocarburos vinculados a poliolefinas (polietileno, polipropileno). Por otro lado, en la India se aisló e identificó la bacteria *Rastrelliger kanagurta*, la cual tiene capacidad de degradar partículas de nylon.



Tinción Gram de aislado de *Pseudomonas* sp. aislado en zonas contaminadas por residuos plásticos. Tomada por J. Vladimir Trejo Flores.

Análisis realizados en zonas costeras de China, sugieren que las comunidades microbianas relacionadas a MPs poseen genes involucrados en la degradación, mineralización, o el deterioro de plásticos, o bien, tienen la capacidad de crecer en el plástico como única fuente de carbono. A largo plazo, el objetivo de estos estudios es identificar posibles microorganismos degradadores de plástico, con diversos mecanismos para aplicarlos en procesos de biorremediación de suelos contaminados con plásticos o en la degradación controlada de productos plásticos en vertederos.

Emmanuel Ortiz Espinoza¹, Viridiana Peraza-Gómez^{2,3}. José Vladimir Trejo-Flores³. Estancias ¹Postdoctorales por México 2022. ²Laboratorio de Biotecnología Molecular Experimental (LABME) Escuela Nacional de Ingeniería Pesquera (ENIP) Universidad Autónoma de Nayarit (UAN). ³Programa de Doctorado en Ciencias Biológico Agropecuarias (CBAP-UAN).

viridiana.peraza@uan.edu.mx