

Evaluación del uso potencial de micromicetes aislados de sistemas hidrotermales del Golfo de California, México, para la degradación y deterioro de plásticos elaborados con polietileno y plásticos biodegradables

Romina Ojeda García (rogarcia@ciencias.unam.mx)¹, Patricia Vélez Aguilar ², Diana Leticia Salcedo Oropeza ³

¹ Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México

² Laboratorio C121, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México

1. Introducción

En menos de un siglo, los **plásticos biodegradables y no biodegradables** de base biológica o fósil se han convertido en un **indicador** clave del **Antropoceno** debido a su presencia generalizada en entornos terrestres y acuáticos. La **demanda y uso** de estos polímeros continúa en **aumento**, con una producción que ha escalado 2 Mt² en 1950 a 380 Mt² en el 2015 (Geyer et al., 2015). La contaminación plástica afecta de manera desigual a diferentes grupos sociales. Los procesos de gestión de residuos plásticos son insuficientes y en conjunto con su persistencia y acumulación, producen impactos negativos en el ambiente, los organismos y salud. Además, existe una tendencia de estos desechos a adoptar el **océano como destino final**, con un flujo de ingreso anual de entre 4.8 y 12.7 millones de toneladas (Jambeck et al., 2015), cifra que podría triplicarse para el 2040.

El **objetivo** del presente trabajo es evaluar el **potencial** de aislados fúngicos provenientes de muestras de sedimento superficial de ventilas hidrotermales que registran emanaciones de hidrocarburos para **degradar y deteriorar plásticos** de base biológica y base fósil.

2. Materiales y métodos

Material biológico



* Cuenca de Pescadero (CP)
** Falla Transformante de Pescadero (FTP)

Sustratos plásticos



Tamaño muestras 1.5 cm de lado

15 días
Bioensayos de tolerancia

Fotodocumentación

Microscopía electrónica de Barrido

15 días
Bioensayos de degradación *in vitro* dos condiciones:
a) Con pretratamiento UV
b) Sin pretratamiento UV

Microscopía electrónica de Barrido
Cuantificación biomasa
Pérdida de masa muestras plásticas

3. Resultados

A. Bioensayos de tolerancia

Figura 1. Fotografías representativas del crecimiento macroscópico de los aislados fúngicos en presencia de sustratos plásticos y controles (círculos)

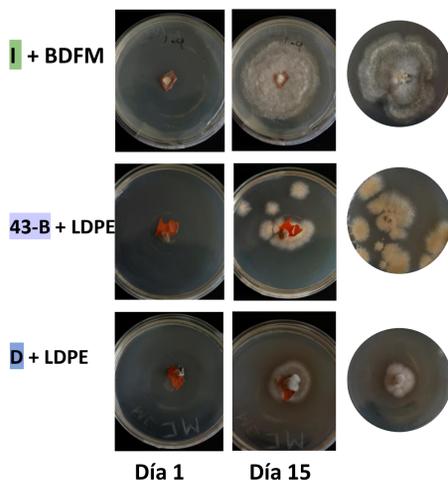
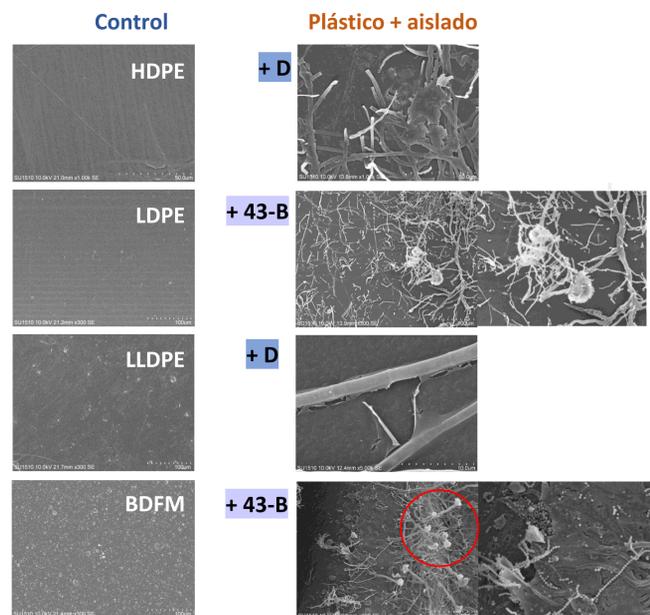
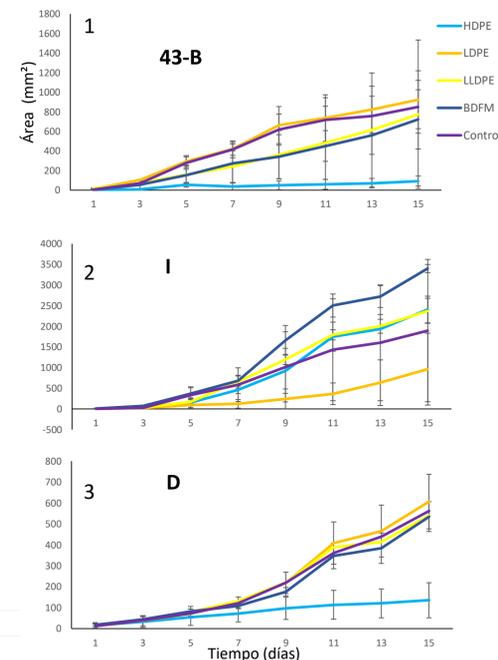


Figura 2. Imágenes SEM de la superficie de plásticos controles y plásticos inoculados que muestran señales de biodeterioro a microescala



Gráficas 1-3. Área promedio de los Micromicetes en diferentes Condiciones de sustratos plásticos.



4. Conclusiones

- Todos los aislados pueden crecer en presencia de plásticos BD y no BD y tienen el **potencial** de ocasionar cambios a microescala en la superficie de los plásticos.
- Existen efectos heterogéneos de diferentes sustratos plásticos en el crecimiento fúngico.
- El aislado 43-B, *Aspergillus terreus*, es capaz de producir estructuras de reproducción asexual al tiempo que biodeteriora el material.
- El aislado I registra los mayores valores de crecimiento fúngico en mm².
- El desarrollo macroscópico de los aislados es más pronunciado en las muestras expuestas a UV
- El plástico HDPE en co-cultivo con *Aspergillus terreus* registra la mayor pérdida de masa.

Referencias:

Geyer, R., Jambeck, J. R., & Law, K. L. (2017). Production, use, and fate of all plastics ever made. *Science advances*, 3(7), e1700782.
Jambeck, J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T. R., Perryman, M., Andrady, A., ... & Law, K. L. (2015). Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science*, 347(6223), 768-771.

Agradecimientos técnicos:

María Berenit Mendoza Garfías, Lidia Irene Cabrera Martínez, Jesica Abril Hernández Monroy, Julio César Olguín Galindo

B. Bioensayos de degradación Resultados preliminares*

Figura 3. Gráficas 4-5 Pérdida de masa de plásticos con y sin Pretratamiento UV

