

Microorganismos nativos del relleno sanitario La Pradera con potencial para biodegradar el tereftalato de polietileno (PET)

09

María José Guzmán¹, Miguel Octavio Perez²

1. Estudiante de Biotecnología. Semillero SIFACS. 2. Docente Facultad de Ciencias de la Salud. Grupo Biociencias. I.U. Colegio Mayor de Antioquia.

INTRODUCCIÓN

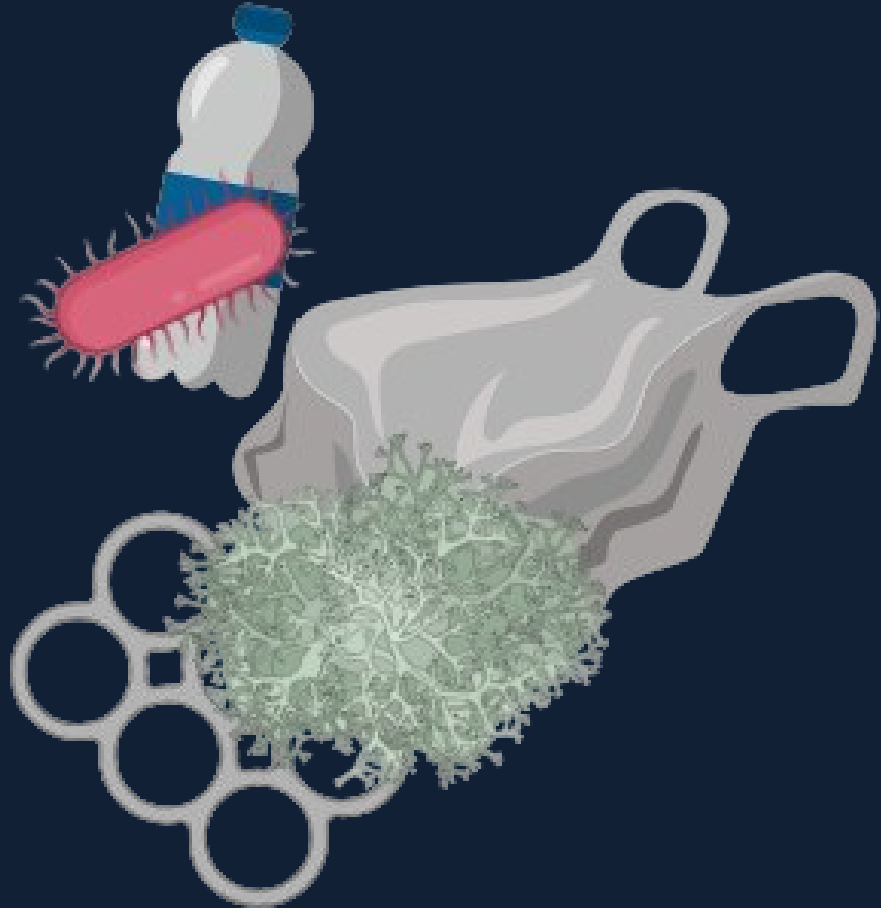
El tereftalato de polietileno (PET) es uno de los plásticos más dañinos en el medio ambiente usado en la vida cotidiana en distintas presentaciones como:



430 millones de toneladas anuales

7.000 millones de toneladas

Es necesaria la bioprospección de microorganismos los cuales contengan la capacidad de degradar PET, que sean eficientes para su cultivo, condiciones de crecimiento y pueda llegar a ser usado en procesos industriales.



¿Qué microorganismos presentes en el relleno sanitario “La Pradera” del área metropolitana del Valle de Aburrá tienen la capacidad de biodegradar el tereftalato de polietileno (PET)?

OBJETIVOS

General

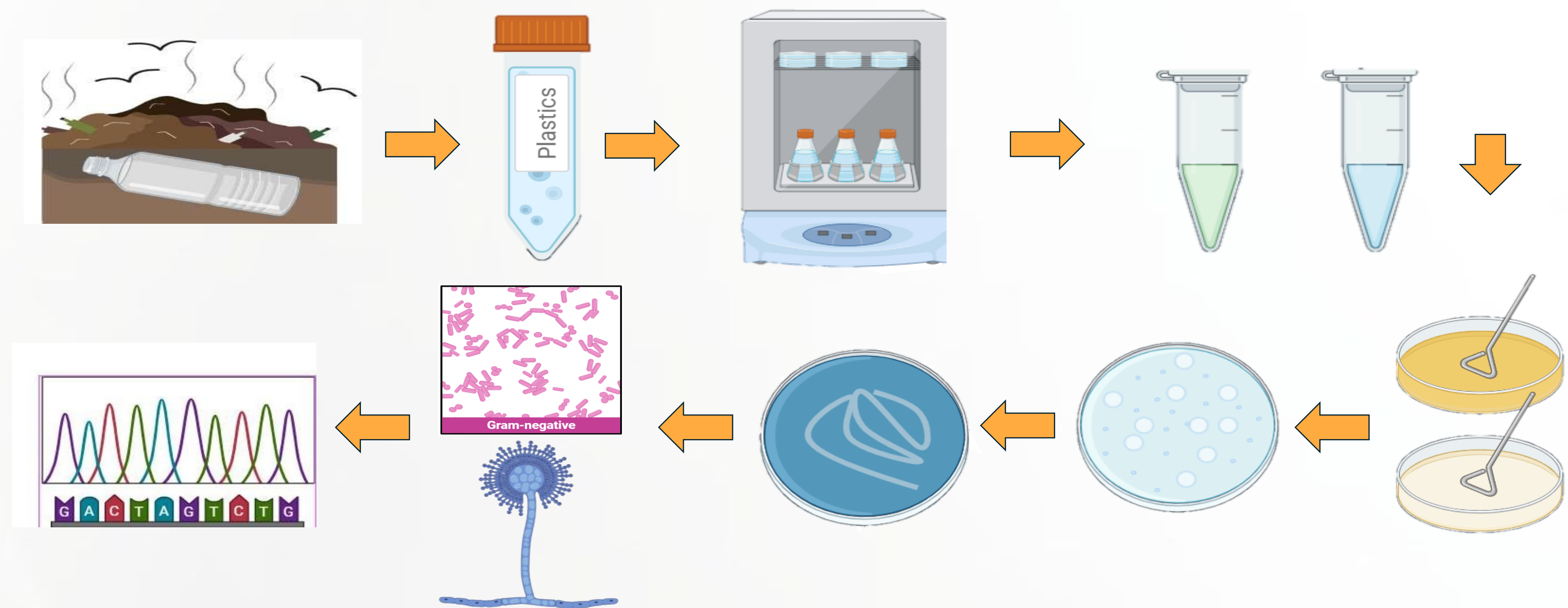
Identificar microorganismos provenientes del relleno sanitario “La Pradera” con potencial para degradar PET.

Específicos

1. Aislar microorganismos a partir de materiales plásticos con evidencia de deterioro colectados en el relleno sanitario “La Pradera”.
2. Evaluar el potencial degradador de los microorganismos aislados mediante un screening basado en sustrato PET.
3. Caracterizar molecularmente microorganismos degradadores de PET mediante secuenciación de nueva generación.

METODOLOGÍA

Enriquecimiento de especies degradadoras con sustrato específico



RESULTADOS

Microorganismo	Inicial	Posible potencial	Screening PET
Hongos	16	10	7
Bacterias	28	11	3
Levaduras	22	0	0

Tab 1. Screening en sustrato PET de aislamientos nativos con potencial degradador

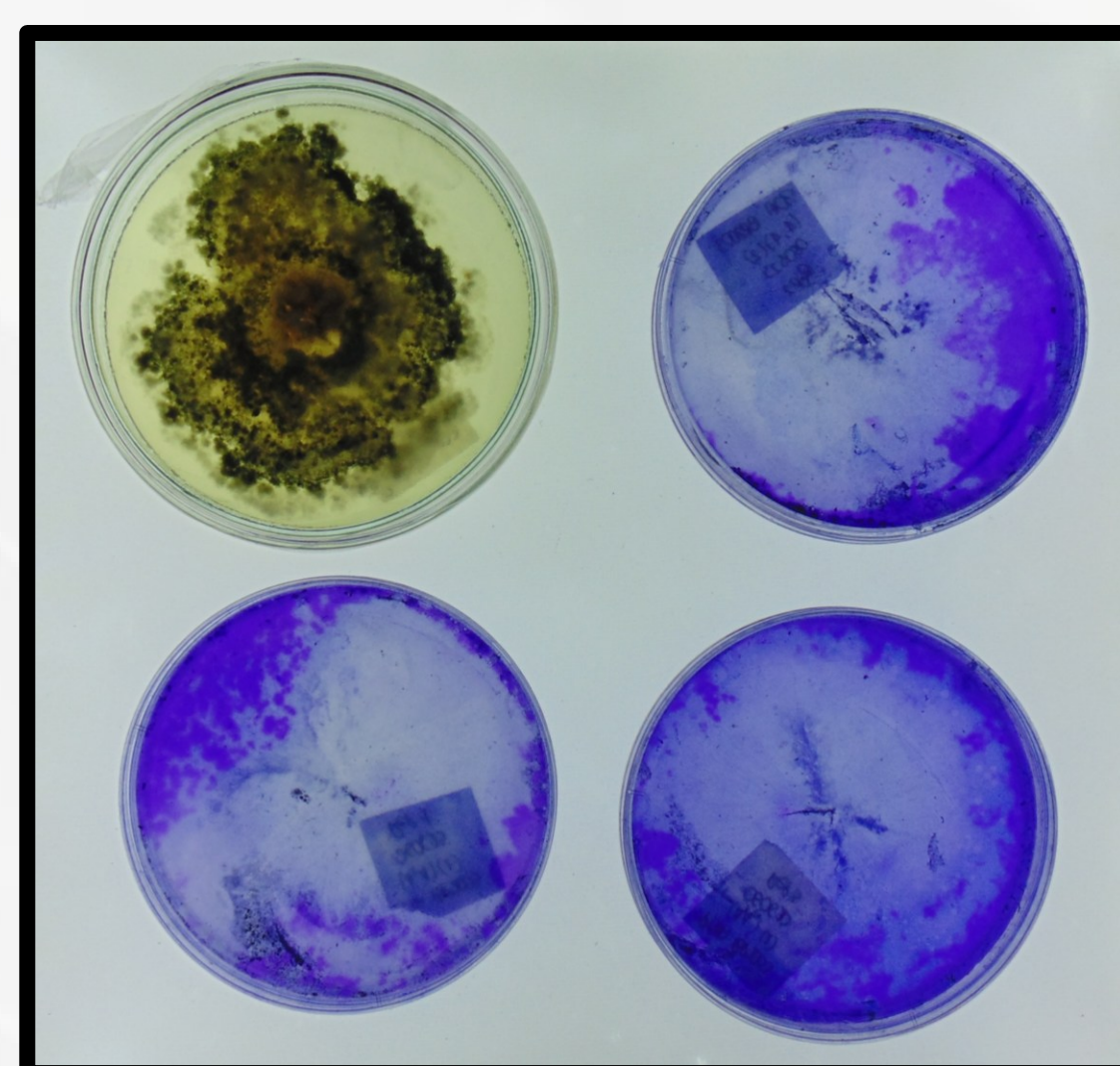


Fig 1. *Aspergillus sp.* en medio enriquecido con plástico (PET) con potencial para su degradación

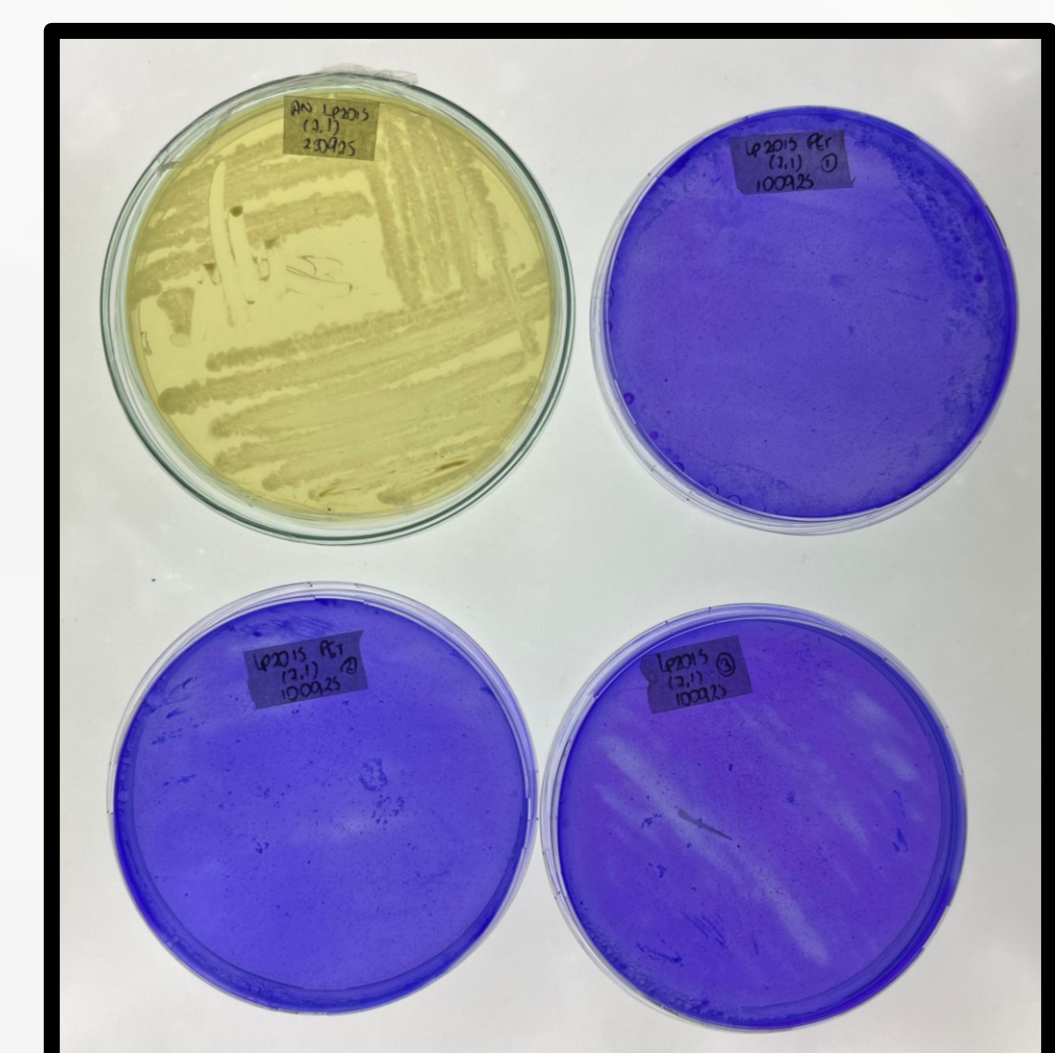


Fig 2. Bacilos gram - en cadena, crecidos en medio (PET) con potencial para su degradación

CONCLUSIONES PRELIMINARES

- La metodología de *screening* en medio mínimo suplementado con PET demostró ser efectiva para identificar microorganismos con potencial degradador de plásticos, evidenciando la capacidad de ciertos hongos y bacterias para adaptarse y crecer en presencia de este polímero, lo que resalta su posible aplicación en procesos de biorremediación.
- Estos resultados representan una fase preliminar en la caracterización molecular de los microorganismos aislados y sientan las bases para la identificación de genes asociados a la hidrólisis del PET, aportando conocimiento clave para el desarrollo de estrategias biotecnológicas orientadas al aprovechamiento y mitigación de residuos plásticos.

BIBLIOGRAFÍA

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR
DE ANTIOQUIA®

1. Zhang, Y., Pedersen, J. N., Eser, B. E., & Guo, Z. (2022). Biodegradation of polyethylene and polystyrene: From microbial deterioration to enzyme discovery. *Biotechnology Advances*, 60, 107991. <https://doi.org/10.1016/j.biotechadv.2022.107991>
2. Sevilla, M. E., Garcia, M. D., Perez-Castillo, Y., Armijos-Jaramillo, V., Casado, S., Vizuete, K., Cerda-Mejía, L. (2023). Degradation of PET bottles by an engineered *Ideonella sakaiensis* PETase. *Polymers*, 15(7). <https://doi.org/10.3390/polym15071779>
3. Gatto, L., Brunner, D., Bundi, P., & Nahrath, S. (2023). The actors of the Swiss plastic system: An analysis of beliefs and interests. *Journal of Cleaner Production*, 390, 136042. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136042>
4. Jayasekara, S. K., Joni, H. D., Jayantha, B., Dissanayake, L., Mandrell, C., Sinharage, M. M. S., Jayakody, L. N. (2023). Trends in in-silico guided engineering of efficient polyethylene terephthalate (PET) hydrolyzing enzymes to enable bio-recycling and upcycling of PET. *Computational and Structural Biotechnology Journal*, 21, 3513-3521. <https://doi.org/10.1016/j.csbj.2023.06.004>
5. Economou, C. N., Bertozzi, S. M., Nardi, M., Paul, U. C., Fiorentini, F., Ferrari, G., Contardi, M., Armirotti, A., Fragouli, D., & Athanassiou, A. (2025). Enhanced biodegradation of polylactic acid by *Aspergillus oryzae* lipase: Toward sustainable plastic end-of-life solutions. *Bioresource Technology*, 434, 132807. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2025.132807>