

INFORMACIÓN GENERAL

1. ¿Qué es la [Calculadora de Evaluación del Ciclo de Vida del Plástico para el Medio Ambiente y la Sociedad \(PLACES\)](#)?

Desarrollada por The Circulate Initiative, PLACES es la primera herramienta de este tipo que permite a los usuarios evaluar el impacto climático de las prácticas actuales de gestión de residuos en 10 países de Latinoamérica y el Caribe (LAC) y Asia del Sur y Sudeste Asiático (ASSA): Brasil, Colombia, República Dominicana, India, Indonesia, Malasia, México, Filipinas, Tailandia y Vietnam..

PLACES permite calcular la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), así como el ahorro de energía y agua, derivados de soluciones de gestión y reciclaje de residuos que previenen la contaminación por plásticos. Los usuarios pueden seleccionar entre varios tipos de polímeros plásticos y diferentes destinos de fin de vida útil (EOL, por sus siglas en inglés end-of-life), denominados:

- Reciclaje
- Relleno sanitario
- Incineración
- Co-procesamiento en hornos de cemento
- Vertedero a cielo abierto
- Quema no controlada

PLACES fue desarrollada inicialmente para India e Indonesia en 2021, y actualizada posteriormente en 2023 para incluir Malasia, Tailandia, Filipinas y Vietnam. La actualización más reciente en 2025 amplía la cobertura a cuatro países de la región de LAC: Brasil, Colombia, República Dominicana y México.

2. ¿Por qué se desarrolló PLACES?

Los tomadores de decisiones necesitan herramientas que les ayuden a comprender el impacto climático de la gestión de residuos. Herramientas como el Modelo de Reducción de Residuos (WARM, por sus siglas en inglés Waste Reduction Model) de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos han brindado orientación útil en mercados desarrollados, pero ninguna se basa en supuestos adecuados para la gestión de residuos en mercados emergentes.

Para los inversionistas y desarrolladores de proyectos en mercados emergentes, las investigaciones y la disponibilidad de datos son insuficientes a nivel local (es decir, nacional, jurisdiccional o específico del proyecto) respecto a la reducción de emisiones y otros beneficios ambientales de prácticas alternativas de gestión de residuos plásticos. Esta brecha de datos evidenció la necesidad de una herramienta creíble, accesible y fácil de usar que permita visibilizar el potencial de impacto de diferentes intervenciones en mercados emergentes, lo que llevó a The Circulate Initiative a desarrollar la herramienta PLACES.

3. ¿Quién desarrolló PLACES?

PLACES fue desarrollada por The Circulate Initiative en colaboración con el Singapore Institute of Manufacturing Technology (SIMTech), el instituto de investigación de la Agencia de Ciencia, Tecnología e Investigación (A*STAR), para los países de ASSA, y con el Centro de Análisis de Ciclo de Vida y Diseño Sustentable (CADIS) de México para los países de LAC.

Ecoinvent es la fuente de información y es el propietario de conjunto de datos e indicadores de evaluación de impacto en el ciclo de vida.

4. ¿Puedo citar los datos de PLACES?

Sí, por favor citar como:

“Fuente: Plastic Lifecycle Assessment Calculator for the Environment and Society (PLACES), de The Circulate Initiative” y dirigir al público al sitio web oficial.

FUNCIONALIDAD

5. ¿Cuál es el alcance de la herramienta?

PLACES y el estudio asociado abordan el tratamiento de residuos plásticos desde la recolección hasta su destino de fin de vida útil. Se consideran los beneficios ambientales (ahorros) resultantes de los subproductos y por evitar la producción de plástico virgen, así como evitar el consumo de combustible en hornos de cemento y de generación de electricidad desde la red para alimentar plantas de valorización energética (WtE por sus siglas en inglés: waste-to-energy). Los flujos de residuos plásticos fueron mapeados con datos específicos de cada país. PLACES no evalúa modelos de reutilización o recarga.

6. ¿A quién está dirigida PLACES y cómo puede usarse?

El público objetivo de PLACES incluye a inversionistas, responsables de políticas públicas, recicladores y otros actores del entorno relacionados con los residuos plásticos que buscan comprender las implicaciones ambientales del reciclaje en comparación con otros métodos de gestión de residuos plásticos. Cuantificar el impacto ambiental del sistema de tratamiento de residuos plásticos en cada uno de los diez países incluidos en este estudio, proporciona una línea base para comprender mejor los beneficios ambientales de invertir en reciclaje de residuos plásticos y en otras soluciones de gestión de estos residuos. PLACES puede utilizarse para reportar los beneficios ambientales (ahorros) potenciales de optar por el reciclaje en lugar de otros posibles destinos de fin de vida útil.

7. ¿Cuáles son las limitaciones de la herramienta?

PLACES evalúa las emisiones de GEI, el consumo de energía y de agua, pero no considera otras áreas de impacto (por ejemplo, la biodiversidad). Compara el reciclaje con otros destinos de fin de vida útil, pero no toma en cuenta otras soluciones de economía circular como el relleno y la reutilización.

Los destinos de fin de vida útil considerados incluyen: reciclaje, vertederos a cielo abierto, quema no controlada, rellenos sanitarios, coprocesamiento en hornos cementeros e incineración (con o sin recuperación de energía). El

reciclaje químico y otras tecnologías avanzadas no se contemplan, ya que existe poca o nula información sobre plantas operativas de estas tecnologías en los diez países analizados. El impacto de los residuos plásticos exportados tampoco se considera en el estudio asociado ni en la herramienta PLACES.

8. ¿Qué tan fácil de usar es la calculadora? ¿Se necesita experiencia?

La interfaz fue diseñada para ser simple. Aunque ayuda tener conocimientos básicos sobre polímeros y destinos finales de residuos, no es necesario ser experto en ACV para interpretar los resultados.

9. ¿Puedo usar datos de PLACES en países no incluidos en el estudio pero en los que los residuos plásticos tienen destinos al final de la vida útil, similares?

No. PLACES contiene datos específicos para cada uno de los diez países. No debe utilizarse para evaluar beneficios ambientales en otros países.

10. ¿Puedo usar PLACES para evaluar residuos plásticos multicapa?

Aunque no están cuantificados específicamente, su impacto ambiental puede estimarse seleccionando el tipo de plástico “genérico”, que refleja la mezcla de residuos plásticos del país correspondiente.

11. ¿Puedo usar PLACES para aplicar a créditos de carbono?

No directamente. PLACES permite estimar los beneficios ambientales (ahorros) respecto a los GEI, pero plataformas como [Verra](#) o [American Carbon Registry](#) tienen metodologías específicas que deben cumplirse para generar créditos de carbono. Por ejemplo, establecen cómo deben medirse las emisiones de línea base y las reducciones de GEI, así como los requisitos para asegurar que las reducciones sean de alta calidad (es decir, que sean permanentes y no generen desplazamiento de emisiones en otros lugares).

12. ¿PLACES puede ser utilizada para desarrollar inventarios completos de GEI?

No. PLACES calcula solo beneficios ambientales (ahorros) específicamente de GEI comparando el reciclaje respecto a otros destinos de fin de vida útil. Para un inventario completo, se necesita una evaluación integral de emisiones de Alcance 1, 2 y 3.

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

13. ¿Cuál es la metodología de PLACES?

La metodología completa de PLACES está detallada en los documentos [SSEA](#) y [LAC](#) Metodología y Resultados.

PLACES fue creado inicialmente para seis países de ASSA durante un estudio realizado entre 2022 y 2023 en asociación con SIMTech, A*STAR, utilizando un modelo de ACV consecuencial desarrollado conforme a los estándares ISO 14040/14044. El enfoque consecuencial se refiere a un método de modelado de sistemas en el que las actividades de un sistema de producto están vinculadas, de modo que solo se incluyen aquellas actividades que se espera cambien como consecuencia de una variación en la demanda de la unidad funcional.

Posteriormente, se adoptó una metodología de investigación similar para desarrollar la herramienta para cuatro países de LAC durante el estudio realizado entre 2024 y 2025, en colaboración con CADIS.

También se llevaron a cabo consultas con actores clave y expertos nacionales en gestión y reciclaje de residuos plásticos para validar el contexto de cada país en estas materias.

Los resultados se basan en los mejores datos disponibles en ese momento para cada país.

14. ¿Por qué se seleccionaron estos diez países?

Estos diez países representan mercados emergentes clave donde la generación de residuos plásticos es significativa. Por ejemplo, el 86 % del plástico que llega al océano proviene de ríos en Asia, mientras que la región de LAC aportó 3.7 millones de toneladas de contaminación plástica que ingresó al océano en 2020. Se espera que los residuos plásticos en estos países aumenten en las próximas décadas debido a la expansión de la clase consumidora y a las crecientes tasas de urbanización en medianas ciudades.

Las diferencias en los resultados entre países se deben a variaciones en la proporción de polímeros, los supuestos utilizados (como las distancias de transporte entre los puntos de recolección de residuos plásticos y las instalaciones de reciclaje o disposición final), los destinos de fin de vida útil y las prácticas específicas de cada país en cuanto a la recolección y el tratamiento de residuos plásticos. La combinación energética o la red eléctrica de cada país también puede contribuir a las variaciones en los resultados.

15. ¿Qué parámetros usaron promedios globales y cómo difieren de los datos locales?

Se usaron datos locales siempre que fue posible (tipos de residuos plásticos, destinos de fin de vida útil, mix de la matriz eléctrica). Donde no había datos, se usaron promedios globales, por ejemplo, en incineración por tipo de planta de valorización energética, se utilizaron entradas de Ecoinvent para la categoría “Resto del Mundo” (ROW por sus siglas en inglés Rest Of the World).

16. ¿Qué tipos de plástico incluye PLACES?

Cuatro tipos principales:

Term	Description
PEAD	Polietileno de alta densidad (botellas de leche, detergente, champú).
PEBD	Polietileno de baja densidad (bolsas, envoltorios, películas).
PET	Polietileno tereftalato (botellas de refrescos, vasos, aceite).
PP	Polipropileno (contenedores, popotes, tapas).
Genérico	Mezcla total de plásticos según la composición nacional.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

17. ¿Qué es el “impacto ambiental inicial” y cómo se calcula?

“El impacto ambiental inicial” se refiere al impacto ambiental generado cuando los residuos plásticos se destinan a su ruta original de fin de vida útil. Se obtiene calculando el impacto ambiental asociado al destino de fin de vida útil original del cual se desvía el residuo plástico. Las toneladas de polímero desviadas se multiplican por los factores de impacto ambiental correspondientes para obtener el resultado.

PLACES puede calcular el impacto ambiental evitado al desviar los residuos plásticos de un destino de fin de vida útil específico (la cifra de “impacto ambiental inicial”). Sin embargo, PLACES no calcula el impacto ambiental de enviar esos residuos a un destino de fin de vida útil alternativo, excepto en el caso del reciclaje.

18. ¿Qué es el “impacto ambiental del reciclaje” y cómo se calcula?

Es el impacto ambiental del proceso de reciclaje de los residuos plásticos, incluyendo el impacto del procesamiento, transporte y beneficios ambientales por evitar la producción de polímeros vírgenes y otros productos, cuando los plásticos son reciclados. Se calcula multiplicando las toneladas de polímero recicladas por los factores de impacto ambiental correspondientes.

19. ¿Qué son los “beneficios ambientales (ahorros)” y cómo deben interpretarse los resultados?

Los “beneficios ambientales (ahorros)” se refieren al impacto positivo acumulado asociado a la redirección de residuos plásticos que originalmente consideraban diversos destinos de fin de vida útil, hacia procesos de reciclaje, y considera también los propios impactos ambientales de las actividades derivadas del reciclaje. Los cálculos dan como resultado las emisiones netas de GEI, el consumo de energía y el consumo de agua para cada tipo de polímero.

Un valor negativo en “emisiones de GEI”, por ejemplo, indica que las emisiones de las operaciones de reciclaje superan los beneficios de evitar el destino de fin de vida útil original de los residuos plásticos.

20. ¿Por qué podría haber un valor negativo en las emisiones de GEI, el consumo de energía o el consumo de agua en el impacto ambiental inicial y en el impacto ambiental del reciclaje?

La calculadora toma en cuenta tanto las fuentes de emisiones (por ejemplo, quema de residuos plásticos) como los sumideros de emisiones (por ejemplo, evitar el consumo de electricidad o combustible). Un valor negativo en emisiones de GEI, consumo de energía o consumo de agua en el impacto inicial y el impacto del reciclaje, indica que la práctica de gestión seleccionada resulta en una reducción neta o que se evita la emisión de GEI, el uso de energía y el consumo de agua, desde una perspectiva de ciclo de vida.

21. ¿Se incluye el impacto ambiental de la producción de plástico virgen en los resultados?

El impacto ambiental incorporado de la producción de plástico virgen no se incluye en los resultados. En este estudio, se excluyeron la extracción de materias primas aguas arriba y la producción de plásticos, ya que estos procesos son comunes para todos los plásticos, independientemente de su destino de fin de vida útil. Esto permite que el estudio se centre únicamente en comparar el impacto de la recolección y el tratamiento de residuos.

22. ¿Puedo dar retroalimentación sobre la herramienta?

¡Por supuesto! Reconocemos que este es un primer intento de cuantificar un concepto complejo y difícil. Invitamos a los actores interesados a compartir sus comentarios y perspectivas sobre este trabajo para ayudarnos a mejorar futuras versiones. Puedes enviar tus comentarios al siguiente correo electrónico:

places@thecirculateinitiative.org.