

# Guía nacional para localizar puntos críticos de contaminación por plásticos y orientar la acción

Introducción a la metodología

**Autores:**

Julien Boucher<sup>1</sup>; Melissa Zgola<sup>2</sup>; Xun Liao<sup>2</sup>; Anna Kounina<sup>2</sup>; Guillaume Billard<sup>1</sup>; Paola Paruta<sup>1</sup>; Alexandre Bouchet<sup>1</sup>

<sup>1</sup> EA – Shaping Environmental Action

<sup>2</sup> Quantis International

**Revisores:**

Aldo Ometto (Universidad de São Paulo), Avantika Shastri, Chris Zurbrügg (Eawag), Costas Velis (Universidad de Leeds), Josh Cottom (Universidad de Leeds), Peter Ryan (Universidad de Ciudad del Cabo), Philippa Notten (The Green House), Sarah Archer (Zero Waste Scotland), Steffen Blume (GIZ), Tessa Goverse (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), Yuki Hamilton Onda Kabe (Braskem)

Esta publicación está supervisada por la Iniciativa del Ciclo de Vida y la Unidad de Consumo y Producción (División de Economía) del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA): Feng Wang, Llorenç Milà i Canals, Sandra Averous, Ran Xie, Elisa Tonda; y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN): Lea Dubois, Janaka de Silva. Este informe se elaboró con el apoyo financiero de la contribución de Noruega al PNUMA

Citación recomendada: *Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2020). Guía nacional para localizar puntos críticos de contaminación por plásticos y orientar la acción - Informe introductorio*. Boucher J., Zgola M., et al. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Nairobi (Kenya).

Diseño y maquetación: Anna Mortreux | Anagram

Diseño de la portada: Anna Mortreux | Anagram

Impreso por la UNESCO

**Derechos de autor © Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2020**

La presente publicación puede reproducirse en su totalidad o en parte por cualquier medio con fines educativos o sin ánimo de lucro, sin necesidad de contar con una autorización especial del titular de los derechos de autor, siempre que se cite expresamente la fuente. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente agradecería que se le envíe copia de toda publicación que utilice como fuente este documento.

La presente publicación no se puede revender ni podrá ser utilizada con ningún otro fin comercial sin la autorización previa por escrito del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

**Descargo de responsabilidad**

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que se presentan los datos no implican juicio alguno de parte del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras. Asimismo, las opiniones expresadas no representan necesariamente la decisión o la política declarada del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, ni la mención de nombres o procesos comerciales constituye un apoyo a estos.

ISBN: 978-92-807-3793-6

Número de trabajo: DTI/2291/PA

# **Guía nacional para localizar puntos críticos de contaminación por plásticos y orientar la acción**

Introducción a la metodología



# PRÓLOGO

La contaminación por plásticos es un desafío ambiental clave que ha recibido una atención pública considerable en los últimos años. Aunque suele asociarse a un modelo económico de “extraer, producir, desperdiciar”, la fuga de plásticos es una cuestión compleja con múltiples fuentes y en la que intervienen muchos actores. Para hacer frente a este desafío es necesario que todos los interesados unan sus fuerzas e intervengan en diversos niveles.

En la resolución 6 sobre basura plástica y microplásticos marinos, adoptada por la Asamblea de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente en su cuarto período de sesiones en 2019, se destacó la importancia de contar con una metodología armonizada para evaluar los flujos y fugas de plásticos a lo largo de la cadena de valor. Sin embargo, los países y las ciudades siguen tropezando con un vacío de conocimiento crítico que dificulta la comprensión de la magnitud del problema, y necesitan instrumentos para solucionar las causas profundas del mismo.

La Guía nacional para localizar puntos críticos de contaminación por plásticos y orientar la acción, preparada conjuntamente por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), ayuda a llenar este vacío. Ofrece un marco metodológico y herramientas prácticas aplicables a diferentes escalas geográficas.

Además, la Guía no se limita a cuantificar y calificar la contaminación por plásticos, sino que proporciona también una interfaz eficaz entre las evaluaciones de base científica y la formulación de políticas. Parte de un inventario de las fugas de plásticos y sus repercusiones a lo largo de la cadena de valor, recopilando y analizando datos pertinentes sobre la producción de plásticos, el consumo, la gestión y eliminación de residuos, y la priorización de los puntos críticos. La Guía permite a los gobiernos, en colaboración con los principales interesados, definir y llevar a la práctica las intervenciones e instrumentos adecuados para abordar los puntos críticos prioritarios. Una vez que la Guía dote a los encargados de la adopción de decisiones de conocimientos fundamentados sobre su situación, estos podrán fijar objetivos, acordar y aplicar medidas, y supervisar los progresos.

La reciente pandemia de COVID-19 nos recuerda una vez más que vivimos en un mundo en rápida evolución, donde las emergencias y los retos que plantea la sostenibilidad están estrechamente relacionados con la salud de nuestro medio ambiente y el bienestar humano. Esta Guía permite a los usuarios localizar los puntos críticos más importantes en las circunstancias cambiantes de tales emergencias y, con datos y análisis actualizados, ayudar a idear soluciones para atender a las nuevas y apremiantes necesidades de un país o una ciudad. La metodología facilita asimismo el seguimiento del consumo de plásticos en diversos sectores, como la atención sanitaria, la agricultura y la alimentación, la logística y el transporte, así como en los hogares, a fin de elaborar soluciones apropiadas para reducir los efectos adversos.

Estimamos que esta Guía ayudará a los gobiernos, las industrias y otros interesados a formular estrategias nacionales y locales que permitan cerrar el grifo del plástico y mejorar la circularidad. Tomando como base esta Guía, el PNUMA y la UICN se comprometen a seguir armonizando la metodología en el plano mundial, en colaboración con los asociados e interesados, facilitando al mismo tiempo la recopilación e intercambio de datos de acuerdo con las prioridades nacionales y locales. Esperamos emprender con todos ustedes nuestra lucha común contra la contaminación por plásticos.



**Ligia Noronha**  
Directora de la División de Economía  
Programa de las Naciones Unidas para el  
Medio Ambiente



**Stewart Maginnis**  
Director General de Nature-based Solutions Group  
Unión Internacional para la Conservación de la  
Naturaleza



# ÍNDICE

Prólogo	3
Resumen ejecutivo	6
Resumen técnico	7
<b>1. Introducción</b>	<b>10</b>
1.1 Antecedentes	10
1.2 Objetivo general de la Guía	10
1.3 Objetivos y valor añadido de la Guía	11
<b>2. Estructura de la Guía</b>	<b>12</b>
2.1 Tres preguntas generales como hilo conductor del flujo de trabajo	12
2.2 Los nueve módulos técnicos y estratégicos	13
<b>3. ¿Dónde actuar? Localización de PUNTOS CRÍTICOS</b>	<b>15</b>
3.1 La lógica y el proceso de localización de puntos críticos	15
3.2 Las cinco categorías de puntos críticos	16
3.2.1 Puntos críticos de polímeros, aplicaciones y sectores	16
3.2.2 Puntos críticos regionales	19
3.2.3 Puntos críticos de la gestión de residuos	21
3.3 Definición de arquetipos	22
3.4 Formulación de puntos críticos aplicables	22
3.5 Evaluación de la calidad de la localización de puntos críticos	24
<b>4. ¿Qué hacer? Priorización de las INTERVENCIONES</b>	<b>26</b>
4.1 Vinculación de puntos críticos con intervenciones genéricas	26
4.2 Definición de las intervenciones y equilibrio entre ellas	28
4.3 Priorización de las intervenciones	29
<b>5. ¿Cómo hacerlo? Encontrar los INSTRUMENTOS</b>	<b>30</b>
5.1 Vinculación de las intervenciones y los instrumentos	30
5.2 Definición de los instrumentos	31
5.3 Priorización de los instrumentos	32
<b>6. Descripción de los módulos, herramientas y organización del proyecto</b>	<b>33</b>
6.1 Descripción de los módulos y herramientas disponibles	33
6.2 ¿Cómo preparar un proyecto en el plano nacional, subnacional o local?	38
Glosario	41
Referencias	45

## RESUMEN EJECUTIVO

Los gobiernos nacionales y la comunidad mundial han venido prestando una mayor atención a la contaminación por plásticos en los últimos años. La “Guía nacional para localizar puntos críticos de contaminación por plásticos y orientar la acción” (en adelante, “la Guía”) tiene por objeto proporcionar una estructura para los métodos de localización de los “puntos críticos” de fugas de plástico, determinando sus repercusiones a lo largo de toda la cadena de valor del plástico, y luego priorizando las medidas una vez que se han localizado esos puntos críticos. La Guía surgió de nuestro deseo de superar el reto de formular una estrategia efectiva para abordar la contaminación por plásticos, de una manera sistémica. Tiene por finalidad permitir a los países, regiones o ciudades adoptar y emplear esta estructura, o marco, en sus propios entornos.

Actualmente, varias organizaciones e iniciativas están buscando crear metodologías y enfoques para evaluar el flujo y fuga de los plásticos. Se esfuerzan por encarar la complejidad de la cadena de valor de los plásticos, concretamente las magnitudes no cuantificadas de los efectos en el medio ambiente, en especial los ecosistemas marinos. La necesidad de comprender mejor los orígenes de las principales fugas de plásticos, así como de determinar con mayor precisión las medidas que surtirán más efecto, resulta evidente. La Guía intenta satisfacer esa necesidad.

Los países, las regiones y las ciudades se beneficiarán de esta cuantificación más armonizada de las fugas de plásticos y sus repercusiones, lo que les permitirá establecer una base de referencia para la evaluación comparativa y el seguimiento del progreso de las intervenciones. Como se demuestra en la Guía, la evaluación y el seguimiento

tendrán que ser amplios, coherentes, comparables y creíbles, y reposar en una metodología que armonice los datos, herramientas y recursos existentes. La Guía adopta un enfoque holístico, que abarca los principales tipos de polímeros y productos plásticos, así como sus fugas y repercusiones a lo largo de toda la cadena de valor. Está orientada a la acción y ayuda a los usuarios, ofreciéndoles un flujo de trabajo reproducible, con un conjunto de herramientas y modelos para la recopilación de datos, el análisis, el diagnóstico, la planificación y la ejecución.

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y la Iniciativa del Ciclo de Vida han preparado conjuntamente esta Guía, que constituye un marco metodológico armonizado que puede aplicarse en el mundo real.

La Guía contribuirá al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular el ODS 12, centrado en garantizar patrones sostenibles, y el ODS 14, que tiene por finalidad conservar y utilizar de manera sostenible los servicios de los océanos, los mares y los recursos marinos. Asimismo, promoverá la aplicación de las resoluciones adoptadas en el cuarto periodo de sesiones de la Asamblea de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente (UNEA4) en marzo de 2019, que incluyen, entre otras, la resolución sobre la sostenibilidad (UNEP/EA.4/Res.1), la resolución sobre la basura plástica y los microplásticos marinos (UNEP/EA.4/Res.6) y la resolución sobre la lucha contra la contaminación causada por productos de plástico desechable (UNEP/EA.4/Res.9).

## VALOR AÑADIDO DE LA GUÍA

### HOLÍSTICO



#### Tiene en cuenta todos los tipos de fuga de plásticos, como los siguientes:

Residuos mal gestionados (productos desechables, embalajes, otros)  
Microplásticos primarios de la abrasión (neumáticos, textiles, otros) y usados intencionalmente (cosméticos)  
Plásticos perdidos accidentalmente (redes de pesca, gránulos primarios)  
Todos los polímeros y productos plásticos (macroplásticos y microplásticos), y los sectores relevantes

### SISTÉMICO



#### Ayuda a los principales interesados a elaborar un enfoque sistémico para solucionar el problema de la contaminación por plásticos

Por un lado, la granularidad permite enfocarse en polímeros o aplicaciones plásticas específicos  
Por otro lado, la perspectiva del ciclo vital permite abarcar toda la cadena de valor del plástico

### APLICABLE



#### Guía al usuario a lo largo de un flujo de trabajo reproducible que incluye herramientas de recopilación de datos, diagnóstico, planificación y ejecución

Ofrece una estructura clara para involucrar a múltiples interesados en un proceso complejo  
Ayuda a dar prioridad en la recolección de datos a lo que es realmente importante para cambiar el rumbo de la contaminación por plásticos



# RESUMEN TÉCNICO

Los gobiernos nacionales y la comunidad mundial han venido prestando una mayor atención a la contaminación por plásticos en los últimos años. La definición de una estrategia eficaz para abordar la contaminación por plásticos de manera sistemática sigue siendo un desafío, debido a la complejidad de la cadena de valor de los plásticos y a las magnitudes no cuantificadas de repercusiones en el medio ambiente, en especial los ecosistemas marinos.

La necesidad de comprender mejor los orígenes de las principales fugas de plásticos, así como de determinar con mayor precisión las medidas que surtirán más efecto, resulta evidente. Actualmente, varias organizaciones e iniciativas están buscando crear metodologías y enfoques para evaluar el flujo y fuga de los plásticos. Los interesados en los planos nacional, subnacional y local podrían sacar provecho de una cuantificación más armonizada de las fugas de plásticos y sus repercusiones, a fin de establecer una base de referencia para la evaluación comparativa y el seguimiento del progreso de las intervenciones. Esa evaluación y seguimiento tendrán que ser amplios, coherentes, comparables y creíbles, y reposar en una metodología que armonice las herramientas y recursos existentes.

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y la Iniciativa del Ciclo de Vida han elaborado conjuntamente un marco metodológico armonizado titulado **“Guía nacional para localizar puntos críticos de contaminación por plásticos y orientar la acción”** (en adelante, *“la Guía”*). Esta permite a los usuarios del ámbito nacional, subnacional o local priorizar las medidas mediante la localización de puntos críticos de fugas de plásticos y las repercusiones a lo largo de toda la cadena de valor del plástico.

## Definiciones clave

A continuación se definen algunos términos clave empleados en la Guía:

Los **puntos críticos** son los polímeros plásticos, las aplicaciones, los sectores industriales, las regiones o las etapas de la gestión de residuos más destacados que ocasionan una **fuga** de plásticos al medio ambiente (como la tierra, el aire, el agua y el medio marino), así

como las **repercusiones** conexas, a lo largo del ciclo de vida de los productos plásticos.

Las medidas para hacer frente a los puntos críticos se dividen en intervenciones e instrumentos.

Las **intervenciones** son medidas tangibles que pueden adoptarse para mitigar los puntos críticos, que deben priorizarse y diseñarse con miras a abordar los puntos críticos de mayor peso en la cadena de valor del plástico.

Los **instrumentos** son las maneras en que se puede llevar a la práctica una intervención, mediante medidas reglamentarias, financieras o informativas específicas, a la luz de factores contextuales como la dinámica del país y las medidas existentes. Por ejemplo, un país puede determinar que las “botellas de polietileno mal gestionadas” son uno de sus puntos críticos. Una intervención pertinente puede ser el aumento de la tasa de recogida de botellas. Un instrumento pertinente puede consistir en instituir un sistema de depósito de devolución de botellas.

## Estructura de la Guía

La Guía está estructurada en torno a nueve módulos individuales, cada uno con un conjunto de herramientas de apoyo.

Estos módulos y herramientas facilitan un flujo de trabajo reproducible, que se divide en tres etapas correspondientes a tres preguntas globales, a saber:

- 1 **¿DÓNDE ACTUAR?**
- 2 **¿QUÉ HACER?**
- 3 **¿CÓMO HACERLO?**

El hilo conductor de la Guía son estas preguntas, cuyas respuestas se dan en forma de Puntos críticos (a la pregunta “¿Dónde actuar?”), Intervenciones (a la pregunta “¿Qué hacer?”) e Instrumentos (a la pregunta “¿Cómo hacerlo?”).

El flujo de trabajo también puede considerarse en términos de su componente técnico (módulos T1 a T6) y su componente estratégico (módulos S1 a S3), en los que deben participar tanto expertos técnicos como encargados de adoptar decisiones.

## ETAPA 1: Puntos críticos | ¿DÓNDE ACTUAR?

Esta etapa consta de tres pasos: la recopilación de datos (módulos T1 y T2), la modelización de fugas y repercusiones (módulos T3 a T6) y la priorización de los puntos críticos (módulo S1).

1. **Recopilación de datos** (T1-T2): obtención de datos e información para comprender mejor la cadena de valor de los plásticos en las etapas de producción, consumo y eliminación de los productos plásticos, así como el sistema de gestión de desechos. En este paso se preparan las entradas de datos y la información para el análisis cuantitativo en el plano nacional, subnacional o local, que permitirá localizar puntos críticos en los módulos T3-T6.
2. **Modelización de fugas y repercusiones** (T3-T6): análisis de las principales fuentes de fugas y las posibles repercusiones conexas, tanto para los macroplásticos como los microplásticos. Partiendo de los datos recabados en los módulos T1-T2, en los módulos T3-T6 se obtiene una lista de puntos críticos pertenecientes a cinco categorías: polímeros, aplicaciones, sector industrial, sector regional y gestión de desechos.
3. **Priorización de los puntos críticos** (S1): participación de los interesados para priorizar y formular los puntos

críticos de forma estratégica y explícita, teniendo en cuenta sus conocimientos del contexto normativo y socioeconómico local.

## ETAPA 2: Intervenciones | ¿QUÉ HACER?

En la Guía se propone una gran cantidad de intervenciones posibles basadas en amplias investigaciones y consultas (véase, por ejemplo, Wang *et al.*, 2019), así como un proceso para determinar el déficit actual de las intervenciones, encontrar nuevas intervenciones y priorizar las medidas. Ya sea en el plano nacional, subnacional o local, el módulo S2 permite centrarse en las intervenciones pertinentes y abordar toda la cadena de valor de manera sistémica, incluidas las fuentes, la utilización y/o el final de la vida útil de los plásticos.

## ETAPA 3: Instrumentos | ¿CÓMO HACERLO?

En esta última etapa del módulo S3, la Guía ofrece una visión de las principales estrategias de participación de los interesados y la selección de las medidas reglamentarias, financieras o informativas adecuadas para ejecutar con éxito las intervenciones previstas.

### ESQUEMA DE LA GUÍA: FLUJO DE TRABAJO, ACTIVIDADES CLAVE Y PRINCIPALES RESULTADOS



## Usuarios de la Guía

Los principales usuarios de la Guía son los gobiernos, que pueden utilizar los resultados del análisis para elaborar, planificar y aplicar instrumentos y medidas normativos orientados a reducir la contaminación por plásticos. La Guía está concebida para usarse principalmente en el plano nacional, pero el enfoque puede adaptarse a fin de dar cabida a los encargados de la formulación de políticas del plano subnacional y local, así como a interesados del sector privado, el mundo académico y las ONG.

Para aplicar la Guía se necesitan tres equipos, a saber:

- **Un equipo coordinador** para gestionar y coordinar el proyecto, que suele estar formado por organismos regionales, órganos gubernamentales y una ONG.
- **Un equipo técnico** especializado en los aspectos de investigación y análisis, que suele estar formado por institutos de investigación, universidades, empresas de consultoría y expertos de las instituciones mencionadas.
- **Un grupo facilitador** de interesados competentes que dé respaldo para la toma de decisiones al equipo técnico y el equipo de coordinación. Por lo general, está formado por miembros del gobierno, ONG, representantes del sector privado, la industria local del plástico y asociaciones de gestión de desechos.

## Los tres documentos que conforman la Guía

La Guía consta de los tres documentos siguientes:

1. **Introducción a la Guía** (*este documento*): el presente documento, que expone un panorama general del marco metodológico, y su estructura y flujo de trabajo, sirve de manual y referencia rápida para los usuarios.
2. **Módulos**: los nueve módulos (T1-T6 y S1-S3) detallan el alcance y proporcionan definiciones, instrucciones para la recopilación de datos y enfoques de modelización sobre las tres preguntas globales que aborda el marco metodológico (“¿Dónde actuar?”, “¿Qué hacer?” y “¿Cómo hacerlo?”). Están diseñados para ofrecer a los expertos técnicos una explicación completa de los pasos detallados de la modelización, fórmulas matemáticas y los parámetros de la metodología. Los módulos están en formato PowerPoint.

3. **Hojas de cálculo y plantillas para la recopilación de datos y la modelización**: estas hojas de cálculo y plantillas sirven como herramientas prácticas para guiar al usuario en el proyecto. Se proponen tres tipos de herramientas: 1) herramientas de entrada con plantillas de recopilación de datos y archivos de datos genéricos; 2) herramientas de evaluación para efectuar la modelización y los cálculos necesarios; y 3) herramientas de salida que generan gráficos con resultados y ayudan al usuario a sacar conclusiones.

Los módulos, las hojas de cálculo y las plantillas pueden cambiar a lo largo del tiempo para tener en cuenta las mejoras y aportes a la metodología, provenientes de las enseñanzas de los proyectos piloto y las nuevas aplicaciones en los países. La preparación de esta Guía se ha llevado a cabo mediante un estudio documental completo de las metodologías e instrumentos existentes, consultas con los interesados y expertos, y ensayos piloto preliminares. La versión más reciente de los módulos y herramientas se publicará en el sitio web de la Iniciativa del Ciclo de Vida (<https://plastic hotspotting.lifecycleinitiative.org/>).

## Estructura de la Introducción a la Guía (este documento)

En este documento introductorio se presenta un panorama general de la “Guía nacional para localizar puntos críticos de contaminación por plásticos y orientar la acción”. Presenta al lector una visión global de los nueve módulos. La estructura del informe es la siguiente:

### SECCIÓN 1

Presenta las lagunas de conocimientos para abordar la contaminación por plásticos, y define el contexto y los objetivos de la Guía.

### SECCIÓN 2

Ofrece una visión general de la Guía, con su estructura y flujo de trabajo.

### SECCIÓN 3

Explica los elementos clave del análisis de los puntos críticos.

### SECCIÓN 4

Se centra en la priorización de las intervenciones.

### SECCIÓN 5

Expone el proceso de elaboración de los instrumentos.

### SECCIÓN 6

Brinda consejos prácticos para aplicar la Guía en el plano nacional, subnacional o local.

### SECCIÓN 7

Consiste en un glosario de los principales términos utilizados.

# INTRODUCCIÓN

## 1.1 Antecedentes

Hacer frente a la contaminación por plásticos es una necesidad urgente, habida cuenta del nivel creciente de plásticos que terminan en el medio ambiente (es decir, la “fuga”) y los efectos en los ecosistemas y la salud humana (es decir, las “repercusiones”). La contaminación por plásticos no tiene una solución única. A este tipo de contaminación y sus soluciones conexas pueden aplicarse los siguientes adjetivos:

### Por fuga de plásticos

nos referimos a una cantidad de plástico que entra en los océanos y otros compartimentos ambientales

(por ejemplo, los ríos, el suelo o el aire).

Por repercusiones de los plásticos nos referimos al efecto potencial que puede ejercer el plástico que se ha fugado en los ecosistemas y/o la salud humana.

### 1. MATIZADO

Las soluciones matizadas a este problema requerirán esfuerzos y una colaboración multifacéticos entre los interesados a lo largo de la cadena de valor, tanto en las fases previas como posteriores.

### 2. ESPECÍFICO

Un plástico específico se utiliza en diferentes formas (polímeros) y para muchas aplicaciones<sup>1</sup> diferentes con distintos índices de fuga y repercusiones.

### 3. CONTEXTUALIZADO

La contaminación por plásticos contextualizada es una cuestión específica a una localidad. La topografía, las condiciones climáticas, los reglamentos locales, la infraestructura existente y los comportamientos culturales son todos factores clave de las fugas de plásticos y las repercusiones conexas.

La contaminación por plásticos es transfronteriza y transversal, y requiere soluciones sistémicas que abarquen la política, la tecnología, la gestión, la financiación, el conocimiento e investigación, la concienciación y el cambio de comportamiento (PNUMA, 2019). Dada la conciencia creciente sobre la contaminación por plásticos y la urgencia de encararla, los interesados de los gobiernos, el sector privado, la sociedad civil y los círculos académicos deberán actuar rápidamente, pero con eficacia, en muchos casos con recursos limitados.

Sin embargo, todavía existen lagunas en el conocimiento, las políticas, la tecnología, la concienciación y la financiación para hacer frente a la contaminación por plásticos (PNUMA, 2019). En cuanto a los conocimientos, aún hay lagunas específicas sobre las cantidades, los flujos y las vías de entrada del plástico en el medio ambiente, aunque en su mayoría se refieren a los efectos resultantes de la fuga de plásticos (Boucher *et al.*, 2019).

Muchos gobiernos, ONG y entidades privadas han expresado su interés y se han comprometido a actuar, o han adoptado diferentes tipos de medidas, desde iniciativas de diseño ecológico hasta prohibiciones o limpieza de playas. Una metodología para ayudar a priorizar las medidas y determinar la posible transferencia de carga de un problema a otro ayudaría a los encargados de la adopción de decisiones a centrarse en las medidas más eficaces. A este respecto, el PNUMA, la UICN y la Iniciativa del Ciclo de Vida se han asociado para preparar esta “Guía nacional para localizar puntos críticos de contaminación por plásticos y orientar la acción”, que tiene por objeto colmar esta laguna de conocimientos y soluciones localizando puntos críticos y orientando la acción correspondiente, partiendo de los conocimientos existentes y los datos disponibles.

## 1.2 Objetivo general de la Guía

La Guía tiene por objeto ofrecer un marco metodológico armonizado y de libre acceso que facilite la priorización de las soluciones. Las partes interesadas del ámbito nacional, subnacional y local estarán dotadas de una herramienta de priorización para localizar los puntos críticos clave y fomentar medidas firmes para “cerrar el grifo del plástico”<sup>2</sup>. Permitirá elaborar bases de referencia nacionales y subnacionales coherentes sobre los plásticos marinos y los desechos plásticos, que permitan efectuar un seguimiento y una evaluación de las intervenciones.

La Guía se basa en esfuerzos existentes encaminados a crear metodologías para localizar y cuantificar los flujos, fugas y repercusiones de los plásticos, como una publicación del PNUMA (PNUMA, 2018), una publicación reciente de la UICN (Boucher *et al.*, 2019) y el Proyecto sobre la fuga de plásticos (Plastic Leak Project - PLP, 2019). Esta Guía también se basa en trabajos anteriores que

La Guía expone un flujo de trabajo claro y simple de base científica, destinado a facilitar la preparación de intervenciones y herramientas clave en el plano nacional, subnacional o local, que contribuyan a cambiar el rumbo de la contaminación por plásticos.

1. Las aplicaciones son productos o embalajes que contienen plástico.

2. La expresión “cerrar el grifo del plástico” se utiliza aquí para referirse a parar la fuga, igual que se cierra un grifo que gotea.

evaluaron la fuga de plásticos en el plano nacional o a nivel de la cadena de suministro, como el proyecto PiPro Sea<sup>3</sup> para la recopilación de datos, otros proyectos e informes de la UICN<sup>4</sup> y el Proyecto sobre la fuga de plásticos<sup>5</sup>.

Junto con el desarrollo metodológico a nivel de la modelización, la Guía se ha puesto a prueba en varios países y zonas geográficas durante 2019 y 2020, entre ellos Chipre, Kenya, Mauricio, Menorca (España), Mozambique, Sudáfrica, Tailandia y Viet Nam. Del proceso de recopilación de datos, las entrevistas con los interesados y las actividades en el plano local se extrae una rica experiencia de primera mano que permite seguir mejorando la Guía.

Los principales usuarios de la Guía son interesados de los sectores público y privado del plano nacional, pero el enfoque puede adaptarse a los usuarios subnacionales y locales.

La Guía contribuirá al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular el ODS 12, centrado en garantizar patrones sostenibles, y el ODS 14, que tiene por finalidad conservar y utilizar de manera sostenible los servicios de los recursos marinos. Además, promoverá la aplicación de las resoluciones adoptadas en el cuarto período de sesiones de la Asamblea de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente (UNEA4) en marzo de 2019, que incluyen, entre otras, la resolución sobre la sostenibilidad (UNEP/EA.4/Res.1), la resolución sobre la basura plástica y los microplásticos marinos (UNEP/EA.4/Res.6) y la resolución sobre la lucha contra la contaminación causada por productos de plástico desechable (UNEP/EA.4/Res.9).

### 1.3 Objetivos y valor añadido de la Guía

La Guía aprovecha los materiales, recursos y experiencias adquiridas disponibles para colmar las lagunas de conocimientos y, en última instancia, ayuda a evitar las fugas de plásticos al medio ambiente y las repercusiones posteriores.

**Más específicamente, la Guía ofrece un marco metodológico para responder a tres preguntas que permitirán encontrar soluciones a la contaminación por plásticos:**

#### 1. ¿DÓNDE ACTUAR?

- Determinar qué tipo de fuga y repercusión predominan en la cadena de valor del plástico (véase la sección 3.2.1)
- Determinar dónde se produce la fuga en el plano nacional, subnacional y local (véase la sección 3.2.2)
- Determinar cuál es la principal causa de la fuga en el sistema de gestión de residuos (véase la sección 3.2.3)

#### 2. ¿QUÉ HACER?

- Priorizar las intervenciones y evaluar su eficacia para reducir las fugas de plásticos y sus repercusiones, teniendo en cuenta al mismo tiempo las posibles compensaciones ambientales o socioeconómicas (véase la sección 4)

#### 3. ¿CÓMO HACERLO?

- Poner en marcha las intervenciones convenientes mediante instrumentos eficaces (véase la sección 5)

El valor añadido clave de la Guía se resume en la **figura 1**.

FIGURA 1

## VALOR AÑADIDO DE LA GUÍA

#### HOLÍSTICO



**Tiene en cuenta todos los tipos de fuga de plásticos, como los siguientes:**

Residuos mal gestionados (productos desechables, embalajes, otros)  
Microplásticos primarios de la abrasión (neumáticos, textiles, otros) y usados intencionalmente (cosméticos)  
Plásticos perdidos accidentalmente (redes de pesca, gránulos primarios)  
Todos los polímeros y productos plásticos (macroplásticos y microplásticos), y los sectores relevantes

#### SISTÉMICO



**Ayuda a los principales interesados a elaborar un enfoque sistémico para solucionar el problema de la contaminación por plásticos**

Por un lado, la granularidad permite enfocarse en polímeros o aplicaciones plásticas específicos  
Por otro lado, la perspectiva del ciclo vital permite abarcar toda la cadena de valor del plástico

#### APLICABLE



**Guía al usuario a lo largo de un flujo de trabajo reproducible que incluye herramientas de recopilación de datos, diagnóstico, planificación y ejecución**

Ofrece una estructura clara para involucrar a múltiples interesados en un proceso complejo  
Ayuda a dar prioridad en la recolección de datos a lo que es realmente importante para cambiar el rumbo de la contaminación por plásticos

3. Proyecto pionero SEA (PiPro SEA): PiPro SEA es una colaboración en toda la cadena de valor dirigida por Nestlé y respaldada por la Fundación Ellen MacArthur. El objetivo de PiPro SEA era elaborar un enfoque estándar para cuantificar los flujos de los embalajes de plástico a lo largo de la cadena de valor del plástico en una zona geográfica específica, en forma de un marco de evaluación (ME). El ME se puso a prueba en Indonesia y la India.

4. <https://www.iucn.org/theme/marine-and-polar/our-work/close-plastic-tap-programme>

5. <https://quantis-intl.com/metrics/initiatives/plastic-leak-project/>



# ESTRUCTURA DE LA GUÍA

## 2.1 Tres preguntas generales como hilo conductor del flujo de trabajo

Como se indica en la sección 1.3, la Guía tiene por finalidad ayudar a los interesados en los planos nacional, subnacional y local a responder a las tres preguntas generales siguientes relacionadas con la contaminación por plásticos:

→ **¿DÓNDE ACTUAR?**

→ **¿QUÉ HACER?**

→ **¿CÓMO HACERLO?**

El hilo conductor de la Guía son estas preguntas, cuyas respuestas se dan en forma de PUNTOS CRÍTICOS (a la pregunta “¿Dónde actuar?”), INTERVENCIONES (a la pregunta “¿Qué hacer?”) e INSTRUMENTOS (a la pregunta “¿Cómo hacerlo?”).

La relación entre estos tres elementos se muestra en la Figura 2.

FIGURA 2:  
Relación entre los puntos críticos, las intervenciones y los instrumentos



El meollo de la metodología es idear intervenciones pertinentes y beneficiosas que los interesados respalden, y posteriormente ejecuten. Esas intervenciones se definen de conformidad con los principales puntos críticos localizados en el plano nacional, subnacional o local. Para llevar a cabo una intervención, se deben encontrar instrumentos apropiados y aplicables.

Siguiendo esta lógica, las herramientas que se ofrecen a los usuarios se organizan en una serie de nueve módulos, que se dividen a su vez en un componente técnico (módulos T1 a T6) y un componente estratégico (módulos S1 a S3), como se ilustra en la figura 3.

El diseño del enfoque está centrado en el usuario, es decir, que tiene por objeto proporcionar información pertinente a los interesados y motivarlos a tomar decisiones con conciencia

ecológica (Boucher *et al.*, 2018). Así pues, la presente Guía, sobre la base de estos principios, no solo aborda los aspectos técnicos del problema, sino también las cuestiones estratégicas y organizativas necesarias para elaborar un plan viable consensuado que permita encarar los puntos críticos más destacados que se hayan localizado.

La idea es que la localización de los puntos críticos sea un proceso estandarizado y reproducible. Al introducir datos similares, los módulos técnicos (incluso cuando sean utilizados por diferentes usuarios) deberán generar un conjunto muy similar de posibles puntos críticos.

Se prevé que el proceso de definición de las intervenciones, que se llevará a cabo mediante la consulta y validación de las partes interesadas, sea más subjetivo. La Guía y sus módulos

FIGURA 3:

Las tres etapas clave de la Guía (Puntos críticos/Intervenciones/Instrumentos), que consta de nueve módulos divididos en un componente técnico y un componente estratégico



ofrecen una lista no exhaustiva de intervenciones potenciales por defecto, que corresponden a amplias categorías de fugas y/o repercusiones. No obstante, la decisión final acerca de las intervenciones en las que habrá de centrarse recaerá en el usuario de la Guía y los interesados competentes.

La evaluación y selección de los instrumentos apropiados y la formulación de un plan de acción se organizan como un proceso de adopción de decisiones en el que participa un grupo de interesados de los sectores público y privado, teniendo en cuenta las dinámicas específicas de cada país. Con el tiempo, la metodología puede utilizarse para establecer una base de referencia, fijar objetivos y evaluar periódicamente los progresos y los logros.

## 2.2 Los nueve módulos técnicos y estratégicos

Para ayudar a los usuarios a responder a las tres preguntas generales, la Guía presenta una serie de módulos con conexiones lógicas, cada uno con un conjunto coherente de herramientas (plantillas y hojas de cálculo) y tutoriales (grupos de diapositivas).

Tres equipos aplicarán estos módulos, a saber, un equipo técnico especializado en la investigación y los aspectos analíticos; un equipo coordinador para gestionar el proyecto y guiar a los demás equipos; y un grupo facilitador de interesados competentes que dé información y asesoramiento clave al equipo técnico y el equipo de coordinación. En la **sección 6** se ofrecen más detalles sobre estos equipos.

**Un punto crítico** es un componente del sistema que incide directa o indirectamente en la fuga de plásticos y sus repercusiones conexas, y sobre el que se puede influir a fin de mitigar dicha fuga.

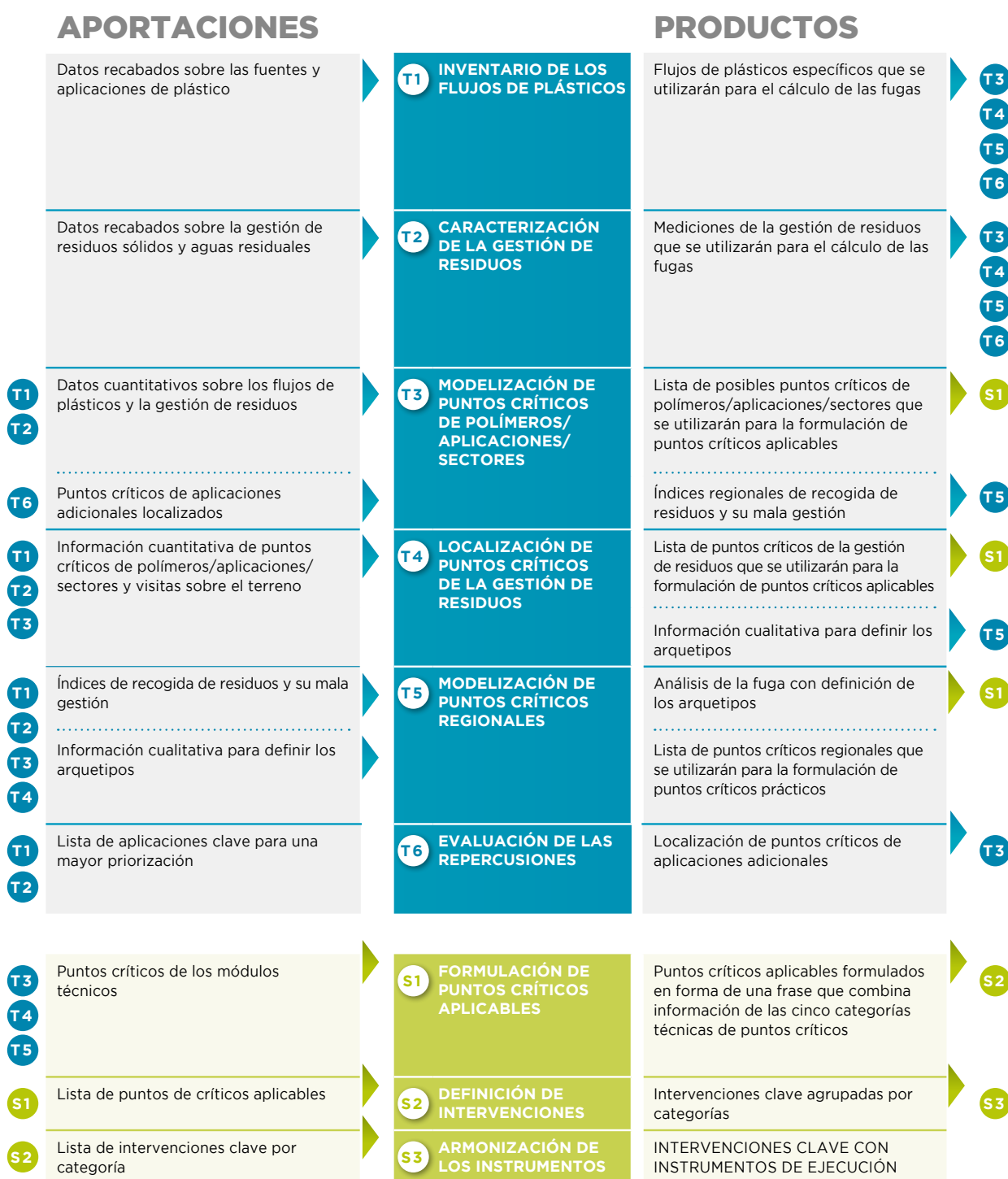
**Una intervención** es una acción tangible que se puede emprender para mitigar la fuga de un determinado punto crítico o reducir sus repercusiones.

**Un instrumento** es una forma práctica de ejecutar una intervención y facilitar el progreso mediante medidas regulatorias, financieras o informativas específicas.

La lógica en la que reposa la Guía garantiza que cada módulo contribuya a proporcionar información a los demás, creando así un cauce de información ininterrumpido a lo largo del flujo de trabajo. Las aportaciones y productos clave de cada módulo se ilustran en la **figura 4**.

Este enfoque modular permitirá en el futuro actualizar la Guía a medida que se disponga de una mejor comprensión de la evaluación de las fugas de plásticos y sus repercusiones, y se enriquezca la lista de intervenciones. Cada módulo puede actualizarse o mejorarse sin alterar toda la lógica y valor de la Guía.

FIGURA 4:  
Aportaciones y productos clave por módulo





# ¿DÓNDE ACTUAR?

## LOCALIZACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS

### 3.1 La lógica y el proceso de localización de puntos críticos

Los puntos críticos se localizan en las fases de recopilación de datos y modelización de la Guía, mediante seis módulos técnicos (T1 a T6), y se priorizan aplicando el módulo estratégico 1 (S1), como se ilustra en la **Figura 5**.

La localización de los puntos críticos es un elemento central de la Guía y la parte más técnica del flujo de trabajo. **Un punto crítico se considera un componente del sistema que incide directa o indirectamente en la fuga de plástico y sus repercusiones conexas, y sobre el que se puede influir a fin de mitigar dicha fuga.** Un punto crítico puede ser una ubicación geográfica en el país, o un elemento de la cadena de valor del plástico.

La localización de los puntos críticos responde a la pregunta “¿Dónde actuar?”. En el contexto de la fuga de plásticos, esta pregunta puede dividirse en las tres subpreguntas siguientes:

**¿QUÉ ES LO QUE SE FUGA Y/O CAUSA REPERCUSIONES?**

*(es decir, qué polímero y/o aplicación)*

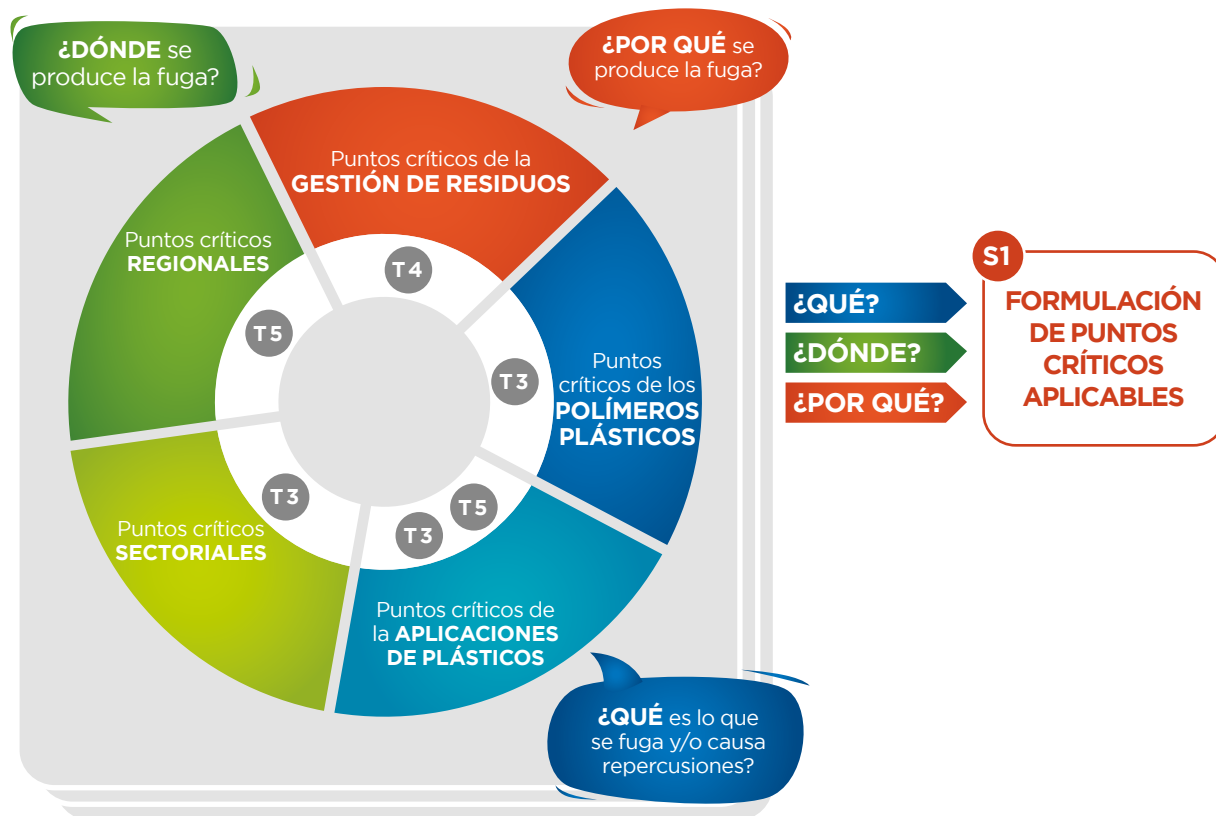
**¿DÓNDE SE PRODUCE LA FUGA?**

*(es decir, en qué lugar o sector industrial)*

**¿POR QUÉ SE PRODUCE LA FUGA?**

*(es decir, qué aspecto de nuestra tecnosfera<sup>6</sup> no está funcionando bien)*

FIGURA 5:  
Categorización de los puntos críticos en esta Guía



6. La tecnosfera se considera la parte del medio ambiente construida por y para los humanos.

Dar respuestas completas a estas tres preguntas es esencial para generar información aplicable y definir las intervenciones e instrumentos adecuados.

En primer lugar, se generan resultados para cada categoría de puntos críticos agregando los datos disponibles y modelizando cuando falte información pertinente para obtener posibles puntos críticos. Para cada tipo de punto crítico, **la priorización se basa en criterios que tienen en cuenta la magnitud de la fuga y las posibles repercusiones ambientales**. La priorización permite centrarse en los puntos críticos/intervenciones/instrumentos más apropiados.

En segundo lugar, las cinco categorías proporcionan una visión sistémica de las fugas de plásticos y las repercusiones conexas para localizar los puntos críticos clave en el plano nacional, subnacional o local. Cuando se trabaja en el plano nacional, se alienta a aumentar la granularidad del análisis definiendo varios arquetipos que permitan reflejar los diferentes contextos que pueden requerir soluciones diferentes. **Un arquetipo se define como una categoría de zonas dentro del país en las que el índice de generación de desechos y la infraestructura de gestión de desechos se consideran homogéneos**. Las zonas urbanas, las zonas rurales y las zonas costeras podrían considerarse ejemplos de arquetipos.

Por último, se necesita una fase final de reformulación para obtener una lista de puntos críticos explícitos y aplicables, que pueda transmitirse fácilmente.

En las siguientes secciones se examina con más detalle cada paso del proceso de localización de puntos críticos. En la sección 3.2 se presenta cada categoría de puntos críticos, explicando cómo se emplean los módulos para obtener la información sobre los puntos críticos; en la sección 3.3 se indica cómo se definen los arquetipos; y, finalmente, en la sección 3.4 se detalla el enfoque para crear puntos críticos aplicables reformulados.

## 3.2 Las cinco categorías de puntos críticos

En la presente sección se describen con más detalle las categorías de puntos críticos, clasificándolos según una evaluación del balance de materia del plástico (puntos críticos de polímeros, aplicaciones y sectores) (sección 3.2.1), una evaluación geográfica (puntos críticos regionales) (sección 3.2.2) o una evaluación cualitativa de las prácticas de gestión de residuos (puntos críticos de la gestión de residuos) (sección 3.2.3).

### 3.2.1 Puntos críticos de polímeros, aplicaciones y sectores

#### ¿Qué información clave estamos buscando?

Los puntos críticos de polímeros, aplicaciones y sectores buscan responder a la pregunta “¿qué se está fugando y/o causando repercusiones?”. A continuación se describe cada una de estas categorías de puntos críticos.

**Puntos críticos de polímeros** - La categoría de puntos críticos de polímeros plásticos corresponde a fugas de plásticos en los que se encuentran polímeros tras una evaluación de los flujos de plásticos a nivel de polímeros, mediante el módulo técnico T3. Este análisis cuantitativo abarca los polímeros comunes (PP, PET, PS, PVC, PEAD, PEBD, poliéster y caucho sintético) y agrupa otros tipos de polímeros en una categoría denominada “otros”. Esta información sobre puntos críticos de polímeros podría servir para fundamentar y ayudar a priorizar la mejora de la recogida y gestión de los desechos en el plano nacional, subnacional o local, incluidas las estrategias de reciclaje.

**Puntos críticos de aplicaciones** - La categoría de puntos críticos de aplicaciones del plástico incluye las aplicaciones del plástico que tienen más probabilidades de aumentar las fugas de plásticos en los océanos u otros compartimentos ambientales, y/o que se piensa que ejercen efectos en el medio ambiente o la salud humana debido a la fuga. Las aplicaciones del plástico son productos o embalajes parcial o totalmente hechos de plástico. Algunos ejemplos comunes son las pajillas, las bolsas de supermercado, las botellas de bebidas y las redes de pesca. En el módulo T1 se hace un inventario de las aplicaciones del plástico, y en el módulo T3 se calcula su fuga correspondiente. En el caso de los puntos críticos de las aplicaciones, se propone también una evaluación cualitativa de los posibles efectos en el medio ambiente, como se describe en el módulo T6. Los resultados de los puntos críticos de las aplicaciones tienen por objeto sensibilizar a los encargados de la adopción de decisiones, los productores, los minoristas y los usuarios finales sobre los usos con más probabilidades de producir fugas, así como señalar las aplicaciones específicas de las que se sospecha que tienen repercusiones ambientales (por ejemplo, la pérdida de biodiversidad marina generada por enredo o asfixia en el medio marino). Esta información sobre los puntos críticos de las aplicaciones podría ayudar a priorizar los reglamentos e incentivos de productos específicos (como la prohibición de ciertas aplicaciones plásticas, o la puesta en marcha de sistemas de depósito).

**Puntos críticos de sectores** - La categoría de puntos críticos de sectores se refiere a los sectores industriales que más producen fugas de plásticos, ya sea en cantidad absoluta o en relación con los desechos plásticos generados dentro del sector. El punto crítico de los sectores complementa los puntos críticos de polímeros y aplicaciones de las siguientes maneras:

1. no solo abarca la fuga en forma de macrolásticos, sino también de microplásticos;
2. hace una división por sectores entre productos de corta duración (< de un año de vida) y de larga duración (> de un año de vida) que contienen plástico o están hechos de plástico;
3. abarca también la gestión de los residuos industriales, a fin de complementar la información sobre la gestión de los residuos domésticos.

Los puntos críticos de sectores tienen por finalidad facilitar a las industrias información útil que les ayude a actuar junto con los asociados de la cadena de valor. Esta categoría comprende diez sectores por defecto, pero puede completarse con

sectores adicionales según las necesidades de los usuarios y la disponibilidad de datos. Los sectores incluidos por defecto son los siguientes: sector de los envases, sector de la automoción y el transporte, sector de la construcción, sector eléctrico y electrónico, sector médico, sector de la pesca, sector de la agricultura, sector textil, sector del turismo y otros.

En el **cuadro 1** se presenta una lista predefinida de los componentes que abarca cada una de las categorías citadas. Esta lista no es exhaustiva y puede cambiar con el tiempo.

#### CUADRO 1:

Lista predefinida de componentes de cada categoría de puntos críticos

#### CATEGORÍA DE PUNTOS CRÍTICOS

##### POLÍMEROS

PP, PET, PS, PVC, PEAD, PEBD, poliéster, caucho sintético y otros

##### APLICACIONES

Bolsas, botellas, tapas y cápsulas, cajas y cajones, vasos, cubiertos, pajillas, envases de alimentos, películas de empaque y envases que contienen productos no alimentarios, artículos para el hogar y de higiene, redes de pesca y otros<sup>7</sup>

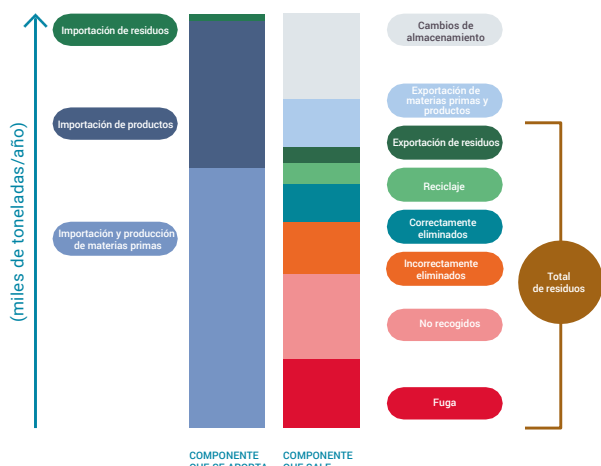
##### SECTORES

Sector de los envases, sector de la automoción y el transporte, sector de la construcción, sector eléctrico y electrónico, sector médico, sector de la pesca, sector de la agricultura, sector textil, sector del turismo y otros

#### ¿Cómo se modelizan y priorizan los puntos críticos?

Aunque las categorías de puntos críticos de polímeros, aplicaciones y sectores contienen información bastante diferente, se basan en el mismo enfoque de balance de materia.

En consecuencia, comparten una estructura de datos común y siguen el mismo procedimiento de priorización de puntos críticos, que se describe a continuación.



#### ESTRUCTURA DE DATOS Y CÁLCULO DE FUGAS

Para cada elemento de la categoría de puntos críticos (un polímero, aplicación o sector industrial específico), establecemos un balance de materia entre las aportaciones y salidas de plásticos. Por lo general, las aportaciones incluyen la producción e importación de todo tipo, mientras que las salidas abarcan la generación de residuos y la exportación de todo tipo. Las salidas también incluyen la cantidad de plásticos que se fuga al medio ambiente. Esta fuga se calcula aplicando primero al total de residuos generados un índice de pérdida para evaluar la cantidad de plástico que se pierde a lo largo del sistema de gestión de residuos, y luego una tasa de emisión, a fin de estimar la cantidad de plástico que se fuga al medio ambiente. Este proceso de cálculo se puede consultar de forma más detallada en las herramientas prácticas facilitadas en la Guía y en la guía del PLP<sup>8</sup>.



#### PRIMERA ETAPA DE LA LOCALIZACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS POR CANTIDAD ABSOLUTA DE FUGA

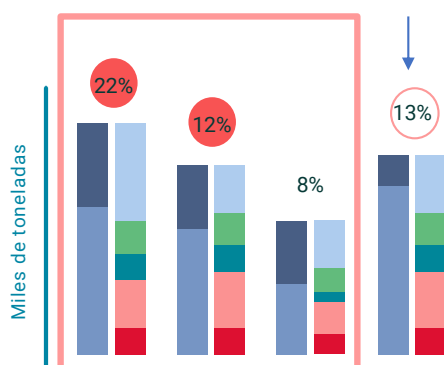
Una vez que se establecen los flujos de material plástico para todos los elementos de una categoría de puntos críticos, se clasifican los resultados en función de su fuga en cantidades absolutas. En esta etapa, los tres mayores responsables se consideran puntos críticos<sup>9</sup>.

7. Esta lista es indicativa y se ajustará en función del contexto de la zona que se estudie.

8. <https://quantis-intl.com/report/the-plastic-leak-project-guidelines/>

9. Se trata de un número arbitrario elegido para obtener un número manejable de puntos críticos; no obstante, podrá aumentarse en función de las preferencias de los usuarios.

### Relación entre las fugas y el total de residuos generados

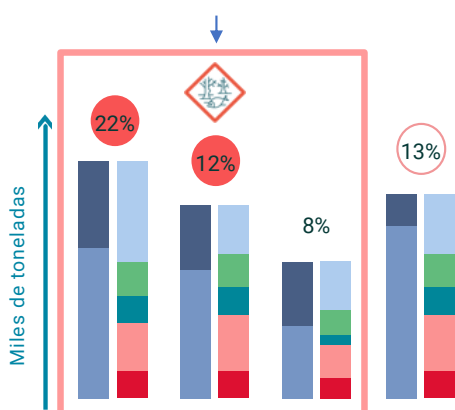


### SEGUNDA ETAPA DE LA LOCALIZACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS POR CANTIDAD RELATIVA DE FUGA

Cada elemento se evalúa entonces en función de su índice de fuga relativo, definido como la relación entre la fuga y el total de residuos generados. Los tres mayores responsables en términos relativos también se consideran puntos críticos.

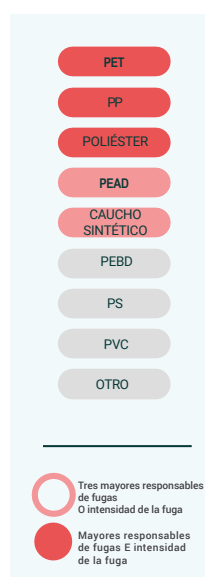
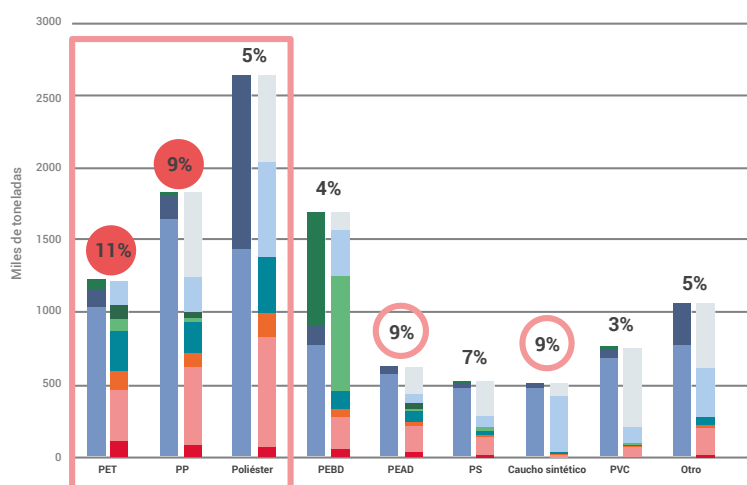
Una clasificación que combina un cálculo de la fuga en términos absolutos y relativos permite priorizar aún más los puntos críticos; así pues, un punto crítico que figure entre los tres mayores responsables en términos absolutos y en términos relativos debe considerarse crucial.

### Posibles repercusiones ambientales definidas en el módulo T6



### TERCERA ETAPA DE LA LOCALIZACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS POR POSIBLES REPERCUSIONES

Concretamente, en el caso de los puntos críticos de aplicaciones se emplea un tercer enfoque de priorización para determinar si una aplicación del plástico es susceptible de generar graves repercusiones ambientales (por ejemplo, el plástico que suele encontrarse en las playas y/o enredarse). En ese caso se estampa un símbolo junto a los puntos críticos más dañinos para el medio ambiente. En el módulo T6 se proporciona una herramienta para la evaluación de esas repercusiones.



### RESUMEN DE LOS PUNTOS CRÍTICOS

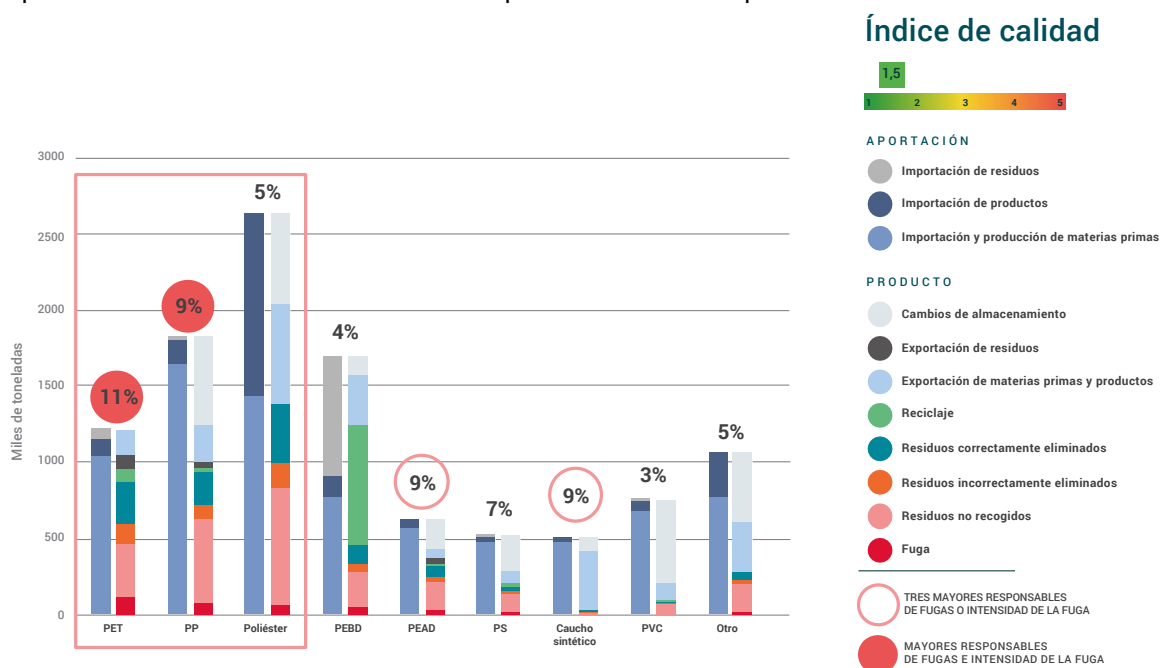
Los puntos críticos se presentan por último en una lista en la que se resaltan con colores de acuerdo con el nivel de prioridad. Los puntos críticos seleccionados (resaltados en rosa claro u oscuro en la figura) se conservan para las siguientes etapas de formulación de los puntos críticos (módulo S1) y definición de las intervenciones (módulo S2).

## Visualización y evaluación crítica de los resultados de los puntos críticos

La visualización final de los resultados de los puntos críticos se ilustra en la **figura 6**, tomando como ejemplo los puntos críticos de los polímeros.

FIGURA 6:

Ejemplo de visualización de los resultados de los puntos críticos de los polímeros



Además de brindar una clara visión general de los puntos críticos dentro de una categoría, la visualización de los resultados contiene información útil para comprender las características de la cadena de valor del plástico, ya sea un polímero, una aplicación o un plástico proveniente de un sector industrial específico. Por otra parte, se da un “**índice de calidad de puntos críticos**” para evaluar la fiabilidad del análisis de puntos críticos antes de definir las intervenciones apropiadas. Un índice de calidad de puntos críticos inferior a 3 significa que los resultados de los puntos críticos son lo suficientemente sólidos como para respaldar las decisiones sobre las intervenciones adecuadas, mientras que un índice superior a 3 sugiere que las fuentes de datos o el enfoque de modelización empleados para generar los resultados pueden requerir mejoras antes de que se tome cualquier decisión significativa sobre las intervenciones. En la sección 3.5 se dan más detalles sobre la metodología de la puntuación.

En el ejemplo de la **figura 6**, el PP y el PEBD son puntos críticos clave, ya que se encuentran entre los tres mayores responsables de las fugas en términos de valor absoluto e índice de fuga relativo, mientras que el PEAD y el poliéster se consideran puntos críticos en lo que respecta a su contribución a las fugas en términos absolutos o relativos. En este caso, el índice de calidad de puntos críticos, que es superior a 3, indica que las fuentes de datos o la modelización deberán mejorarse antes de tomar cualquier decisión sobre posibles intervenciones.

### 3.2.2 Puntos críticos regionales

#### ¿Qué información clave estamos buscando?

La categoría de puntos críticos regionales señala las zonas geográficas con el mayor potencial de fugas dentro de un país. La localización de los puntos críticos regionales, que se realiza en el módulo T5, se basa en herramientas del sistema de información geográfica (SIG) y depende de varias variables, entre ellas la densidad de población, las tasas de generación de residuos, las tasas de recolección de residuos, la proporción de plástico en la corriente de residuos, la distancia a la costa y a los principales ríos, y la escorrentía de las cuencas, así como los patrones topográficos, la ubicación de las zonas turísticas, los asentamientos informales, los vertederos y los puertos pesqueros cuando existen. El objetivo de esta categoría consiste en proporcionar a los gobiernos valiosa información geográfica sobre las fugas de plásticos en términos de ubicación o cuenca de origen.

#### ¿Cómo se modelizan y priorizan los puntos críticos?

Los puntos críticos regionales se priorizan según la intensidad de las fugas y se representan en un mapa. Los puntos críticos son una combinación de variables cruciales que incluyen la intensidad de la escorrentía superficial en una cuenca, la densidad de población dentro de los distritos o localidades y su distancia a la costa, que en última instancia forman arquetipos. Los puntos críticos se priorizan en función de la magnitud de las fugas.

Visualización y evaluación crítica de los resultados de los puntos críticos

La **figura 7** ilustra la visualización final de los puntos críticos regionales. Los puntos críticos se muestran con distintas intensidades de color en función de la magnitud de las fugas.

FIGURA 7:  
Ejemplo de visualización de puntos críticos regionales

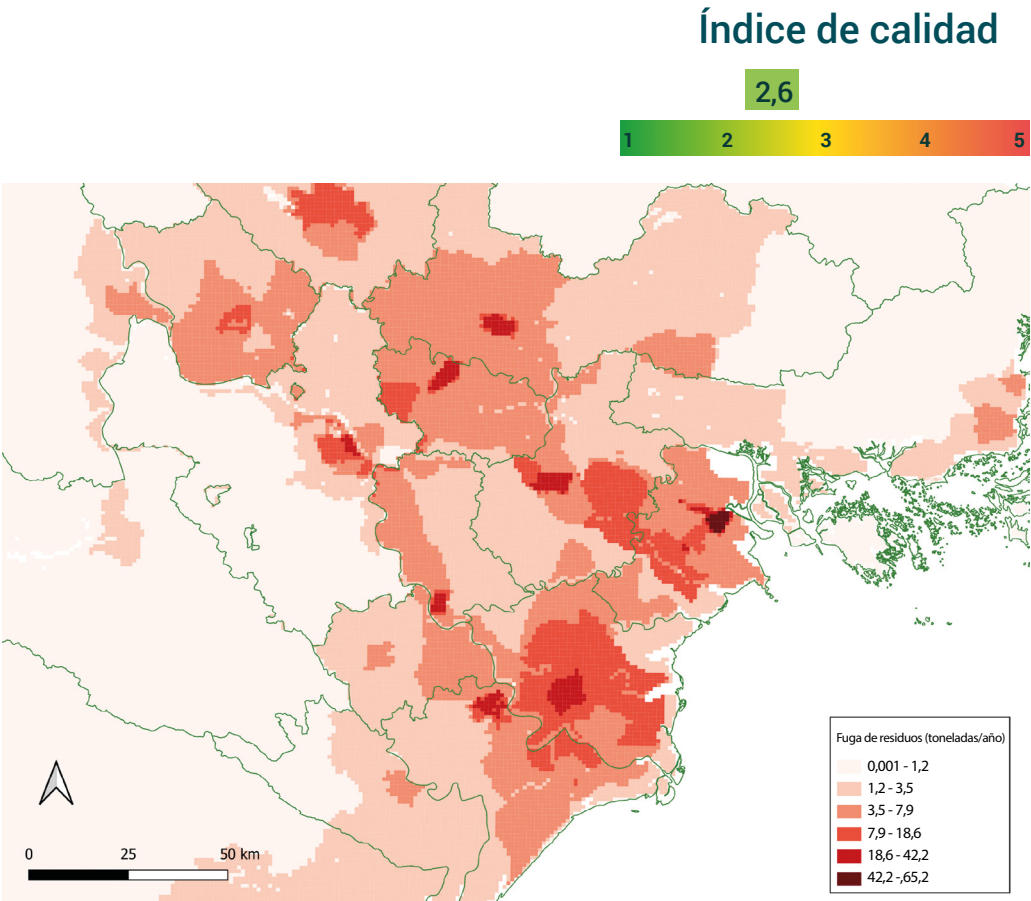


FIGURA 8:  
Ejemplo de visualización de puntos críticos regionales





También se aplica un índice de calidad a esta categoría de puntos críticos, a fin de determinar si los resultados pueden utilizarse para priorizar las intervenciones. Una vez que se determina que los resultados reflejan la situación real, los puntos críticos regionales permiten obtener una lista de las localidades que más inciden en la fuga de plásticos, con miras a emprender intervenciones específicas en esas localidades.

### 3.2.3 Puntos críticos de la gestión de residuos

#### ¿Qué información clave estamos buscando?

La categoría de puntos críticos de la gestión de residuos tiene por objeto identificar los elementos de la cadena de gestión e infraestructura de residuos que influyen de forma decisiva en las fugas de plásticos. Estos elementos pueden corresponder a diferentes etapas del sistema de gestión de residuos, entre ellas la **generación de residuos**, la **separación de residuos**, la **recogida de residuos**, los **comportamientos en cuanto a la gestión de residuos**, la **infraestructura de gestión de residuos**, la **gestión posterior a las fugas** y la **gestión de las aguas residuales**. Pueden incidir positivamente (es decir, cuando un componente del sistema de gestión de residuos, en cierto contexto, contribuye principalmente a mitigar la fuga de plásticos y las repercusiones), negativamente (es decir, cuando un componente del sistema de gestión de residuos, en cierto contexto, contribuye principalmente a empeorar la fuga de plásticos), o neutralmente.

La localización de puntos críticos de la gestión de residuos tiene por objeto ilustrar los factores clave de la fuga y responder a la pregunta “¿por qué está ocurriendo la fuga?”.

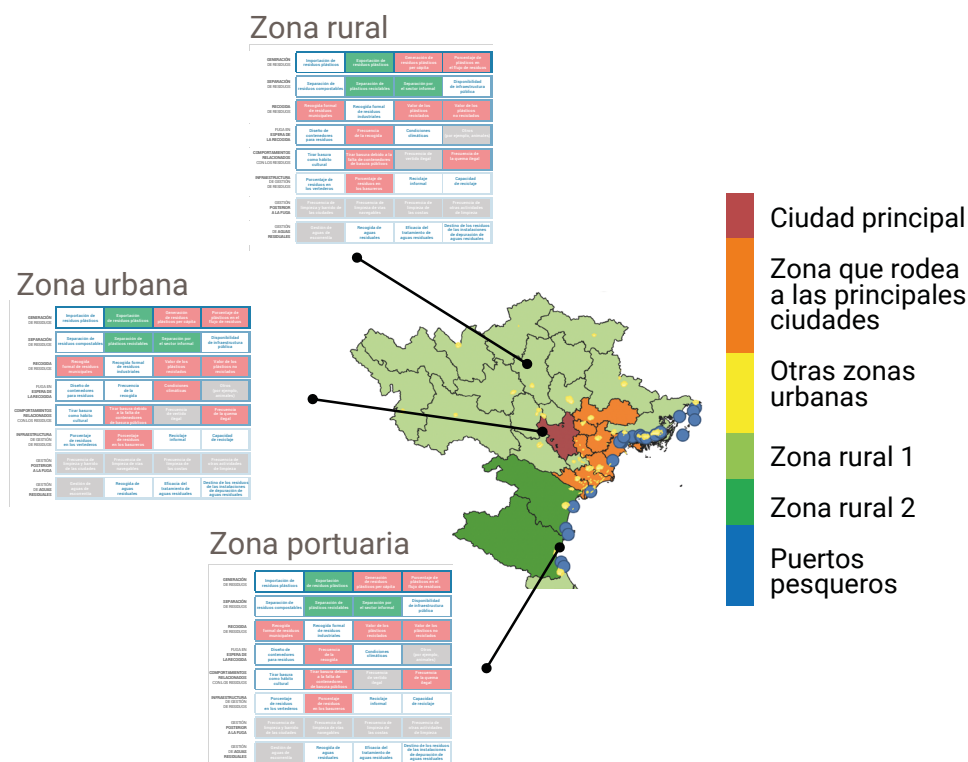
#### ¿Cómo se modelizan y priorizan los puntos críticos?

Los puntos críticos de la gestión de residuos se localizan en todos los módulos técnicos y también a partir de la experiencia del profesional sobre el terreno. Su finalidad es la de proporcionar una visión clara de lo que se puede mejorar a lo largo del sistema de gestión de residuos para reducir o evitar las fugas de plásticos.

#### Visualización y evaluación crítica de los resultados de los puntos críticos

Los puntos críticos se representan en una matriz, como se aprecia en la **figura 8**, en la que cada casilla individual corresponde a un elemento del sistema de gestión de residuos. Para determinar si cada casilla constituye un punto crítico puede efectuarse una evaluación cuantitativa o cualitativa. Cada elemento (una casilla de la matriz) se considera un punto crítico si se concluye que contribuye a la fuga. Así pues, un elemento de la gestión de residuos (como el consumo per cápita de plástico) podría calificarse de punto crítico cuando su valor correspondiente supera un umbral específico, ya sea cualitativo o cuantitativo (por ejemplo, el consumo medio de plástico per cápita en países con un nivel de ingresos similar).

FIGURA 9:  
Ejemplo de representación de los puntos críticos para diferentes arquetipos



### 3.3 DEFINICIÓN DE ARQUETIPOS

Dado que el uso de plásticos, las tasas de generación de residuos y las prácticas de gestión de residuos pueden variar en gran medida dentro de un país, es muy aconsejable aumentar la granularidad del análisis y definir arquetipos. Cada arquetipo se resume en un tablero que incluye una representación concisa de los resultados de cada categoría de puntos críticos. En esta etapa, los puntos críticos se destacan según su contribución (en términos absolutos o relativos) a la fuga.

En la **figura 9** se representa este análisis de arquetipos con un resumen de diferentes puntos críticos para distintos arquetipos.

Esta visión de arquetipos es la última etapa del componente técnico, en la que se muestra la información generada en las cinco categorías de puntos críticos de plásticos de forma sintetizada. Sin embargo, la información en esta etapa no es aún de fácil aplicación práctica, ya que los resultados están dispersos en diferentes gráficos y figuras, sin conexiones claras entre los diversos tipos de puntos críticos. La sección siguiente, sobre la formulación de los puntos críticos, tiene por finalidad dotar a la lista de puntos críticos de mayor aplicación práctica.

### 3.4 Formulación de puntos críticos aplicables

La formulación de puntos críticos aplicables es la primera etapa del componente estratégico (módulo S1), basada en la interpretación que hace el usuario de los puntos críticos en las cinco categorías definidas en los módulos T3 a T6. La lista de puntos críticos aplicables deberá proporcionar una visión completa de los puntos críticos en toda la cadena de valor del plástico y dentro del país. Se recomienda realizar esta etapa de formulación de manera iterativa, haciendo participar a los interesados del grupo facilitador hasta llegar a un consenso.

El objetivo consiste en obtener un número limitado de puntos críticos aplicables (entre 10 y 30 aproximadamente), que luego puedan utilizarse para fundamentar el proceso de definición de las intervenciones.

Cada punto crítico aplicable deberá consistir en una frase simple que indique de qué tipo de plástico se trata (por ejemplo, un tipo de polímero o una aplicación), de dónde se espera que provenga la fuga (ya de una región geográfica o sectores industriales) y por qué se produce la fuga, señalando los posibles factores clave en todo el sistema de gestión de residuos. La **figura 10** ilustra cómo se crea el nombre de un punto crítico aplicable, de acuerdo con esa información, resaltando con un código de colores los elementos centrales de la frase. La pregunta de qué se está fugando puede incluir

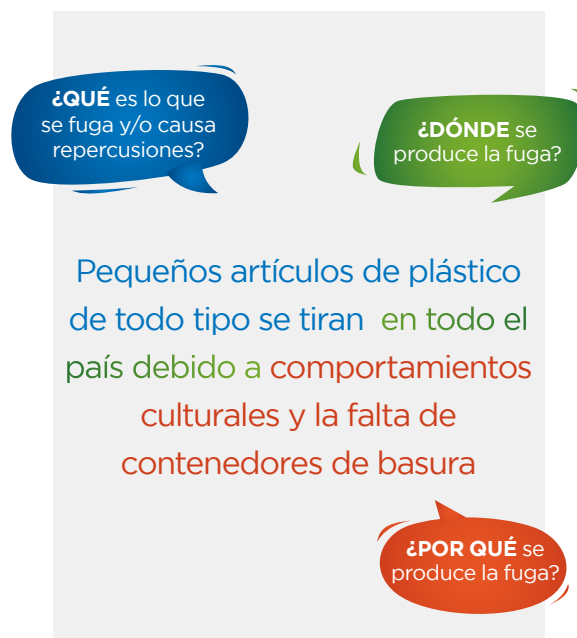
información sobre la magnitud de la fuga y las repercusiones ambientales de la misma.

Una vez que se han formulado y nombrado los puntos críticos aplicables, se numeran y organizan en un cuadro (véase el ejemplo del **cuadro 2**).

Los puntos críticos aplicables se agrupan entonces en un cuadro que muestra si el punto crítico es genérico o específico, e identifica el factor clave a lo largo de la cadena de valor del plástico (la fuente, la recogida o el fin de la vida útil). La lógica de la agrupación se presenta en la **figura 11**.

**Un arquetipo** es una zona de un país donde el uso de plástico, el índice de generación de residuos y la infraestructura de gestión de residuos se consideran homogéneos.

FIGURA 10:  
Descripción y nombramiento de un punto crítico aplicable





CUADRO 2:  
Fragmento de un cuadro con una lista de puntos críticos aplicables

#	Punto crítico aplicable
1	El PP y el poliéster son los polímeros más usados y desechados en el país, y no se reciclan
2	El PEBD es consumido en gran cantidad por los hogares del país, pero la capacidad de reciclaje de este polímero se destina únicamente al PEBD importado e industrial
3	Las bolsas de plástico se utilizan ampliamente en el país como resultado de la cultura de la comida para llevar y la falta de reciclaje para este tipo de aplicación

FIGURA 11:  
Agrupación de puntos críticos aplicables

→ QUÉ/DÓNDE

↓ POR QUÉ

#	GENÉRICO (Se refiere a todos los tipos de plástico y todas las regiones)	ESPECÍFICO (Se refiere a tipos específicos de plástico o determinadas regiones)
FUENTE (producción/comercio)	1	
RECOGIDA (ANTES/DESPUÉS DE LA FUGA)		2
FIN DE LA VIDA ÚTIL (TRATAMIENTO/RECICLAJE)		3

### 3.5 Evaluación de la calidad de la localización de puntos críticos

Para sacar conclusiones de los puntos críticos de fuga de plásticos localizados y, posiblemente, sugerir intervenciones significativas a las autoridades nacionales, es crucial asegurar que los resultados de los puntos críticos sean sólidos, fiables y aplicables.

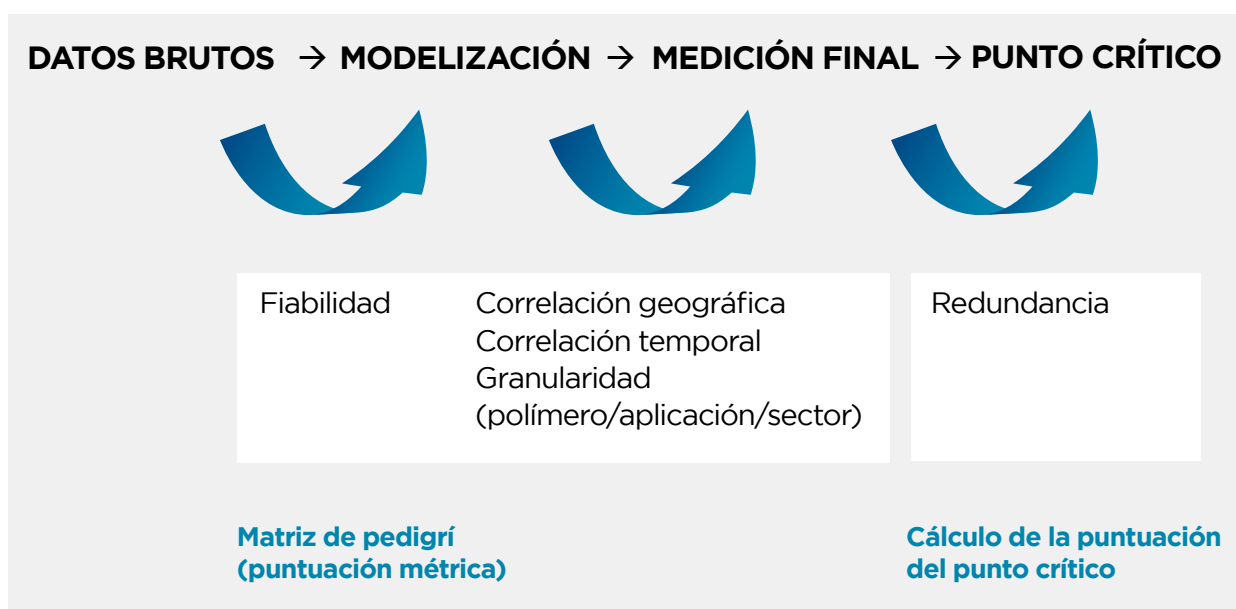
En esta sección se ofrece orientación para respaldar un proceso de evaluación de la calidad, y ayudar al usuario a determinar si la calidad de los datos es suficiente para fundamentar las conclusiones necesarias e identificar con precisión los datos que deben mejorarse. Esta evaluación

de la calidad abarca tanto la fase de recopilación de datos (T1-T2) como la modelización de los puntos críticos de las fugas y sus repercusiones (T3-T6), y se basa en un enfoque de “*pedigrí*” inspirado en las bases de datos de inventarios de ciclo de vida<sup>10</sup>.

Este enfoque emplea una combinación de múltiples criterios que se aplican específicamente en diferentes etapas del proceso, incluida la recopilación de datos, la elaboración de modelos de mediciones individuales y la agregación de esas mediciones en el gráfico de puntos críticos, como se ilustra en la **figura 12**.

FIGURA 12:

Visión general del procedimiento de evaluación de la calidad



Empleando una matriz de pedigrí (**figura 13**), un primer conjunto de criterios aplicados a diferentes niveles da una puntuación de incertidumbre al convertir los datos brutos en la medición final, llamada puntuación métrica. Algunos de esos criterios son los siguientes:

- **Fiabilidad** – se refiere al nivel de confianza que se puede tener en la fuente de datos, en función de los métodos de obtención y los procedimientos de verificación empleados para conseguir los datos.
- **Correlación temporal** – representa la diferencia entre el año de estudio y el año de los datos obtenidos.
- **Correlación geográfica** – representa las discrepancias geográficas entre la zona de estudio y los datos obtenidos.
- **Granularidad** – se refiere a las diferencias de granularidad entre los datos necesarios y los datos obtenidos.

Cada uno de estos criterios se califica con una escala de 1 a 5, en la que 1 significa que los datos son de gran

calidad con respecto a ese criterio específico, y 5 que los datos son de muy baja calidad.

El criterio de redundancia, que evalúa si los datos para una determinada medición final pueden obtenerse mediante distintas vías de cálculo y mantener la coherencia, se combina finalmente con la puntuación métrica previamente conseguida para obtener un índice de calidad de los puntos críticos. Una puntuación inferior a 3 señala que los resultados del punto crítico son lo suficientemente fiables como para generar intervenciones pertinentes encaminadas a reducir las fugas de plásticos. Por el contrario, una puntuación igual o superior a 3 revela la necesidad de mejorar el modelo de puntos críticos, ya sea recopilando mejores datos o empleando un enfoque de modelización diferente. Las puntuaciones de calidad de los puntos críticos se utilizan para determinar qué datos requieren una mayor investigación sobre el terreno y, posiblemente, hacer participar a los interesados solicitando claramente una mejora de los datos.

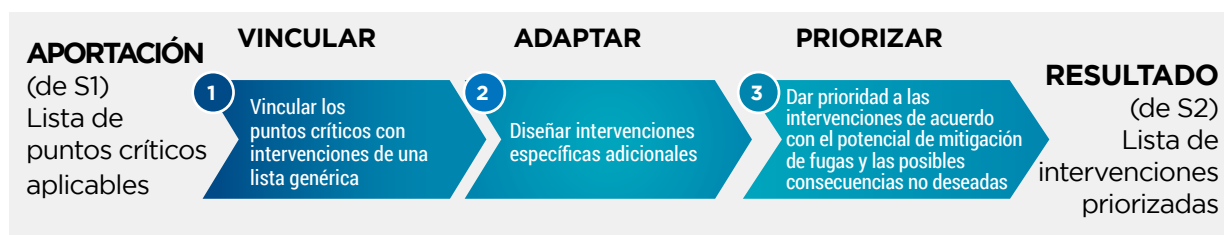
FIGURA 13:  
Matriz de pedigrí detallada

	<b>1</b> ÓPTIMO	<b>2</b> BUENO	<b>3</b> MEDIO	<b>4</b> MALO	<b>5</b> PÉSIMO
<b>FIABILIDAD</b>	Datos verificados (por ejemplo, revisados por pares o de una fuente altamente confiable) basados en mediciones, múltiples fuentes muestran valores coherentes	Datos verificados basados en un cálculo, múltiples fuentes muestran valores coherentes	Datos no verificados de la medición o el cálculo y/o de una única fuente	Estimación documentada	Estimación no documentada
<b>CORRELACIÓN TEMPORAL</b>	Diferencia de menos de tres años con la fecha del estudio	Adaptación al año de referencia de acuerdo con una correlación clara de población o PIB	Adaptación al año de referencia de acuerdo con una correlación poco clara de población o PIB	No adaptación al año de referencia (datos de menos de 10 años)	No adaptación al año de referencia (datos de más de 10 años)
<b>CORRELACIÓN GEOGRÁFICA</b>	Datos completos y representativos de la zona de estudio	Datos extrapolados a la zona de estudio según una media ponderada (múltiples arquetipos)	Datos extrapolados a la zona de estudio asumiendo que las condiciones son homogéneas	Datos extrapolados a la zona de estudio a pesar de que las condiciones no son homogéneas	Datos de una zona desconocida o con condiciones muy diferentes
<b>GRANULARIDAD</b>	Los datos son completos y representativos del polímero/ aplicación/sector de que se trate	Modelización basada en reglas de asignación (globales y específicas)	Modelización basada en reglas de asignación (no globales o no específicas)	Modelización basada en una media global	Modelización basada en estimaciones

# ¿QUÉ HACER?

## PRIORIZACIÓN DE LAS INTERVENCIONES

Las intervenciones son acciones tangibles que pueden emprenderse para reducir la fuga de plásticos o sus repercusiones. Por tangible, nos referimos a que las intervenciones son acciones que inciden directamente en los flujos físicos del sistema (principalmente relacionadas con los flujos de materiales y/o la infraestructura). Por consiguiente, los resultados de las intervenciones deben ser fácilmente mensurables, algo que debe tenerse en cuenta al estructurar y redactar las intervenciones.



La priorización de las intervenciones sigue un proceso de tres etapas.

- 1) **Vincular** los puntos críticos con las intervenciones seleccionando las intervenciones pertinentes de un repositorio de intervenciones genéricas extraídas de trabajos anteriores y estudios bibliográficos.
- 2) **Adaptar** las intervenciones al contexto nacional perfeccionando las intervenciones existentes y diseñando otras nuevas cuando sea necesario.
- 3) **Priorizar** las intervenciones empleando un esquema de dos dimensiones que refleje en un eje su potencial de mitigación de fugas de plásticos, y en el otro la existencia/inexistencia de cualquier consecuencia no deseada prevista.

### 4.1 Vinculación de puntos críticos con intervenciones genéricas

La Guía ofrece un repositorio de intervenciones comunes basadas en la experiencia de trabajos anteriores, estudios bibliográficos y enseñanzas extraídas de la aplicación experimental de la Guía en varios países. Esta lista preliminar de intervenciones tiene por objeto facilitar el intercambio de ideas del taller estratégico, en el que se definirán los ámbitos clave de las intervenciones relativas a los puntos críticos aplicables.

Un principio básico en el que se sustenta la Guía es que las posibles intervenciones pueden dirigirse a todas las etapas pertinentes de la cadena de valor y requieren la adopción de medidas por parte de los interesados competentes: del productor al minorista y el consumidor; de lo que se ofrece a los consumidores a los cambios de estilo de vida entre los usuarios de






plásticos; y de la fabricación de polímeros hasta la limpieza de fugas. Para reducir las fugas de plásticos y revertir el daño causado al medio ambiente, se necesitará una mezcla de intervenciones a lo largo de la cadena de valor orientadas a abordar los puntos críticos con un enfoque holístico. Por ello, las intervenciones clave señaladas dentro de la metodología se presentan en seis categorías principales.

Las categorías de intervenciones se resumen en la **figura 14**. Se ciñen a una estructura de “6R” que engloba toda la cadena de valor del plástico, y pueden dividirse de la manera siguiente:

- **Intervenciones en las fases de fabricación y utilización de los productos**, encaminadas a **Rediseñar** los productos mediante el ecodiseño a fin de reducir o sustituir la cantidad de plástico incorporado y **Reducir** las cantidades de plástico utilizadas gracias a un cambio de estilo de vida y el paso de un modelo de uso único a otro de reutilización;
- **Intervenciones referentes a la infraestructura y la gestión de los residuos**, destinadas principalmente a **Recuperar** los desechos plásticos mediante mejores sistemas de recogida, **Renovar** las infraestructuras de gestión de residuos renovando las instalaciones existentes o construyendo otras nuevas, y aumentar el **Reciclaje** gracias a un mejor diseño de los productos que facilite el desmontaje;
- **Intervenciones en la etapa posterior a la fuga**, sobre todo con el objetivo de **Retirar** el plástico del medio ambiente con actividades de limpieza.

El repositorio se enriquece con nuevas intervenciones cuando el contexto requiere acciones diferentes para abordar puntos críticos específicos. Este procedimiento se describe en la sección 4.2.

FIGURA 14:  
Agrupación de las distintas categorías de intervenciones

<b>REDISEÑO</b>	<b>PRODUCCIÓN SOSTENIBLE</b> Diseñar productos de plástico con materiales altamente recuperables y reciclables, mejorando al mismo tiempo la reutilización y la posibilidad de reparación, y replantearse modelos económicos sostenibles para minimizar los riesgos de fugas de plásticos	FABRICACIÓN Y USO DEL PRODUCTO
<b>REDUCCIÓN</b> 	<b>CONSUMO Y ESTILOS DE VIDA SOSTENIBLES</b> Reducir la demanda y el uso de materiales y productos plásticos que plantean problema o son innecesarios	
<b>RECUPERACIÓN</b> 	<b>SISTEMAS DE RECOGIDA DE RESIDUOS</b> Maximizar la recogida de residuos plásticos	INFRAESTRUCTURA Y GESTIÓN DE RESIDUOS
<b>RENOVACIÓN</b> 	<b>INFRAESTRUCTURA DE RESIDUOS</b> Crear capacidad para aumentar la eficiencia del tratamiento adecuado y la eliminación final	
<b>RECICLAJE</b> 	<b>RECICLAJE DE PLÁSTICOS</b> Aumentar las tasas de reciclaje mediante un diseño y una infraestructura que faciliten una mejor separación, recogida, desmontaje, reciclaje y recuperación	
<b>REMOCIÓN</b> 	<b>ACTIVIDADES DE LIMPIEZA</b> Limpieza del medio ambiente después de la fuga	GESTIÓN TRAS LA FUGA

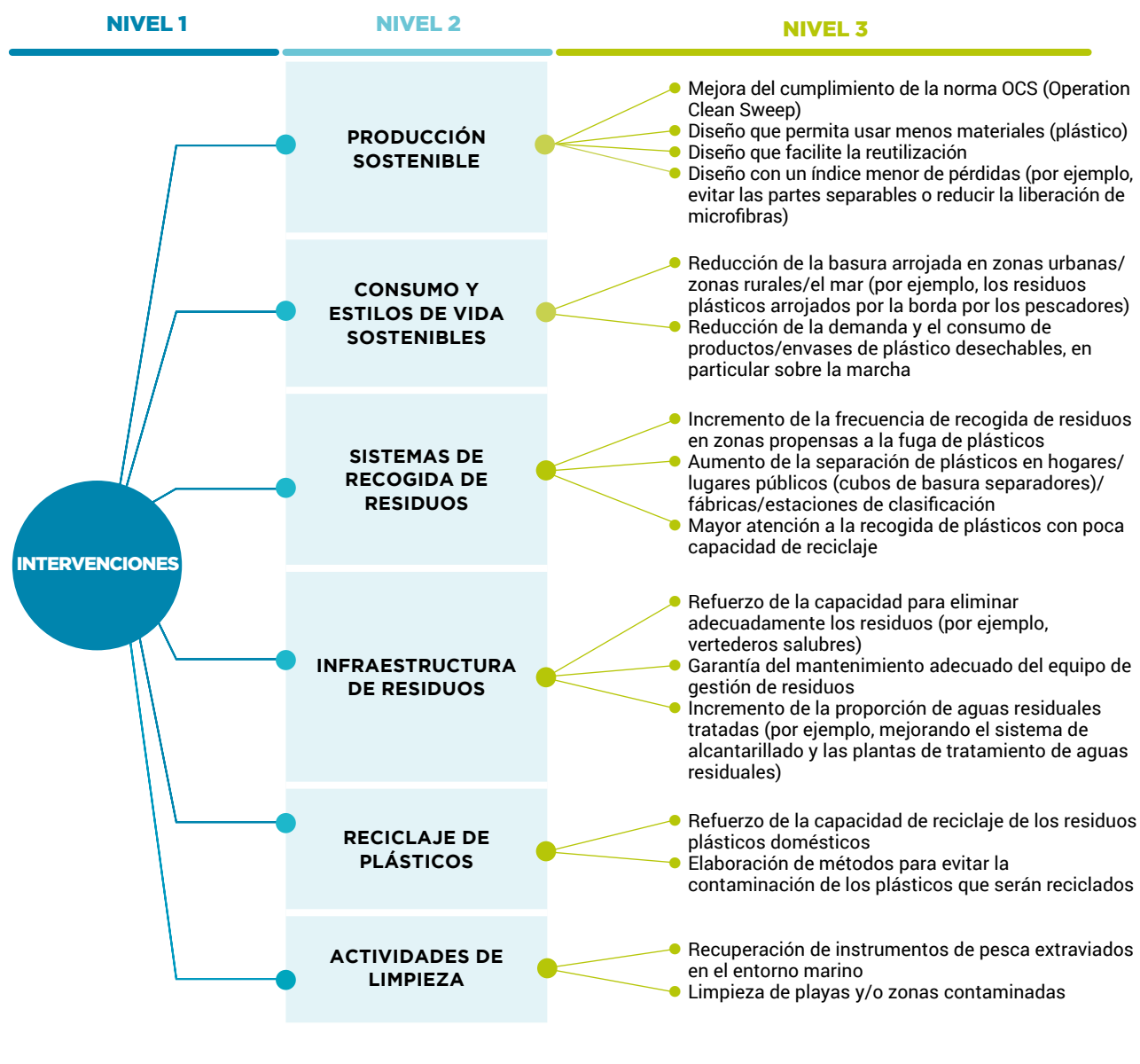
## 4.2 Definición de las intervenciones y equilibrio entre ellas

Si bien la parte de modelización de la Guía (módulos T3-T6) se ajusta a un enfoque estructurado y reproducible, las soluciones a una cuestión muy interconectada y sistémica no pueden encontrarse de forma automatizada, y es necesario una interpretación de los puntos críticos por parte del usuario. Por esta razón, esta etapa forma parte del componente estratégico de la Guía. Deberá incluir la participación de una amplia gama de interesados del “grupo facilitador” y la organización de sesiones iterativas de intercambio de ideas (véase la sección 6). Como se explicó en la sección 4.1, la Guía facilita este proceso proporcionando una lista predefinida de intervenciones para ayudar a los usuarios a ejecutar la fase de intercambio de ideas. Sin embargo, esta lista debe

completarse con intervenciones adicionales cuando ninguna intervención de la lista predefinida resulte adecuada para abordar un punto crítico específico. Si bien cada punto crítico requiere una acción concreta, una única intervención puede contribuir a múltiples puntos críticos.

Al tiempo que se alarga la lista de intervenciones, debe procurarse obtener un subconjunto equilibrado de intervenciones en las diferentes categorías descritas en la **figura 14**. Ciertamente, centrarse únicamente en soluciones tecnológicas no resolvería el problema, si no las respaldan cambios sistémicos y organizativos. El cuadro 3 contiene una lista no exhaustiva de intervenciones.

CUADRO 3:  
Lista no exhaustiva de intervenciones



### 4.3 Priorización de las intervenciones

Una vez que se ha establecido una lista completa de intervenciones, se propone una etapa de priorización para determinar cuáles son más pertinentes. Como se muestra en la **figura 15**, se ofrece un marco sencillo para priorizar las ideas. En el módulo S2 se brinda más orientación para esta evaluación. En pocas palabras, la priorización se basa en dos criterios, a saber:

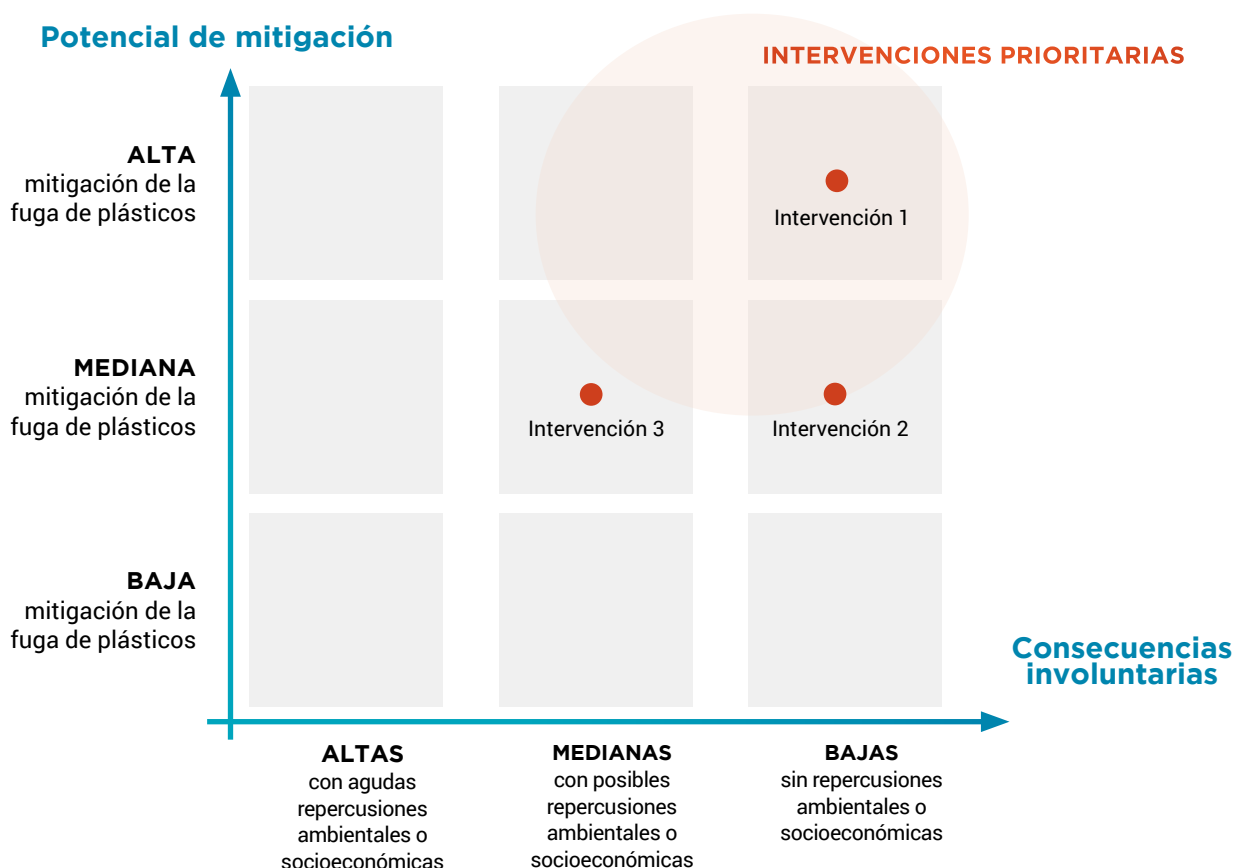
- **Potencial de mitigación:** las acciones de alto potencial de mitigación son las que contribuyen a reducir significativamente las fugas de plásticos y las repercusiones.
- **Consecuencias involuntarias:** las acciones altamente consecuentes son las que más probabilidades tienen

de ejercer repercusiones ambientales o socioeconómicas involuntarias (por ejemplo, la sustitución del plástico por otro material puede producir repercusiones ambientales adicionales como emisiones de GEI).

Se espera que este enfoque permita priorizar un subconjunto específico de intervenciones y que las partes interesadas lleguen a un consenso.

La siguiente etapa de la Guía se destina a ayudar a los interesados a ponerse de acuerdo sobre los instrumentos más eficaces para poner en marcha las intervenciones prioritarias.

FIGURA 15:  
Marco para la priorización de las intervenciones



# ¿CÓMO HACERLO?

## ENCONTRAR LOS INSTRUMENTOS

Un instrumento se define como un medio práctico de ejecutar una intervención y supervisar los progresos. Esto puede lograrse aplicando medidas normativas, financieras o informativas específicas. El proceso para encontrar los instrumentos clave tiene tres pasos, a saber:



- 1) **Vincular** las intervenciones con los instrumentos seleccionando los instrumentos convenientes de un repositorio de instrumentos genéricos reunidos en trabajos anteriores y estudios bibliográficos.
- 2) **Adaptar** los instrumentos al contexto nacional perfeccionando los instrumentos existentes y diseñando otros nuevos cuando sea necesario.
- 3) **Priorizar** los instrumentos empleando un esquema de dos dimensiones que refleje en un eje su viabilidad y en el otro el potencial de sinergias (es decir, cuando un instrumento sirve para múltiples intervenciones y se ajusta bien a los instrumentos ya existentes).

Se requiere entonces una última etapa para agregar toda la información de las intervenciones prioritarias (módulo S2) y los instrumentos (módulo S3), y así crear una lista de pares prioritarios (intervención/instrumento) que será el resultado final de la Guía.

### 5.1 Vinculación de las intervenciones y los instrumentos

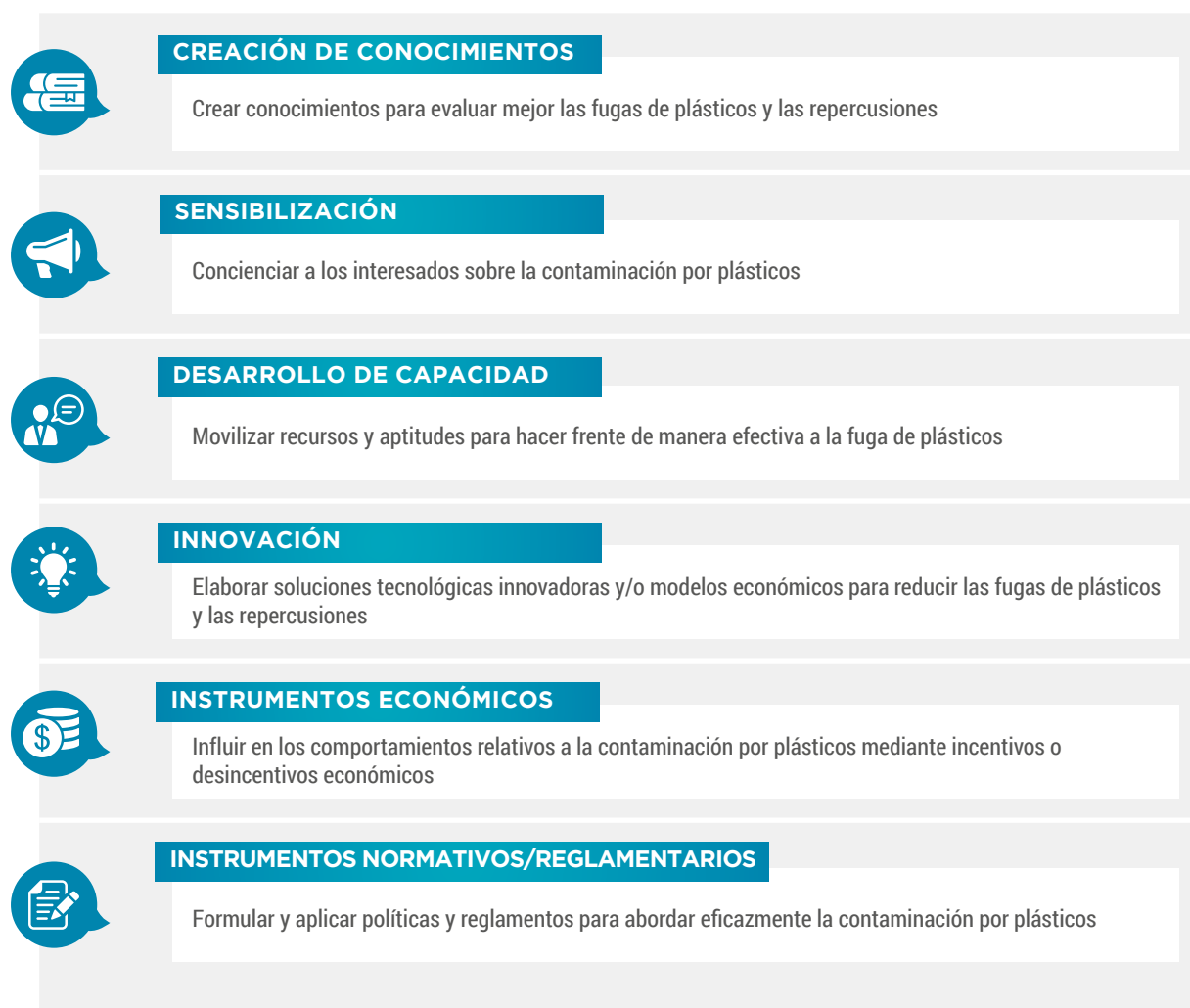
Una vez que se han definido y priorizado las intervenciones en el módulo S2, el equipo coordinador puede proceder a la etapa final del flujo de trabajo, que consiste en encontrar los instrumentos pertinentes para ejecutar las intervenciones. Se trata de una etapa de gran importancia estratégica, que se debe llevar a cabo con un fuerte compromiso del grupo facilitador.

Los instrumentos se agrupan en seis categorías principales, como se describe en la **figura 16**.

Estas categorías incluyen instrumentos orientados a la acción, como directrices para la recopilación de datos sobre el terreno (para la creación de conocimientos), la promoción de campañas educativas y ambientales sobre la contaminación por plásticos (para la creación de conciencia), la elaboración de programas de capacitación específicos (para el desarrollo de capacidad), la elaboración de soluciones tecnológicas para eliminar los residuos plásticos del medio ambiente (para la innovación tecnológica), la introducción de impuestos sobre determinados productos plásticos (para los instrumentos económicos) y la aplicación de prohibiciones a productos plásticos específicos (para los instrumentos normativos).



FIGURA 16:  
Seis tipos de instrumentos



## 5.2 Definición de los instrumentos

Los instrumentos elegidos en la primera etapa deberán refinarse y contextualizarse cuando convenga, reformulándolos y mejorando la descripción. Cuando resulte necesario y las intervenciones no estén cubiertas por ningún instrumento existente, deberán diseñarse otros nuevos.

Al igual que cuando se definieron las intervenciones (sección 4.2), seleccionar los instrumentos adecuados para una cuestión muy interconectada y sistémica no puede hacerse de forma automatizada, y se necesita una

interpretación de los puntos críticos por parte del usuario. Por esta razón, esta etapa deberá prever la participación una vez más de una amplia gama de interesados del “grupo facilitador”, mediante la organización de sesiones iterativas de intercambio de ideas (véase la sección 6).

Aunque esté fuera del alcance de la Guía, este proceso deberá complementarse con un amplio análisis normativo que permita hacer un inventario de los instrumentos existentes y ya planificados para abordar la contaminación por plásticos.

### 5.3 Priorización de los instrumentos

Para cada una de las intervenciones propuestas en el módulo S2, el equipo básico (equipo coordinador y equipo técnico) seleccionará los posibles instrumentos que faciliten la ejecución práctica de la acción. Estas ideas se evaluarán más adelante con el apoyo del grupo facilitador.

El módulo S3 apoya la planificación y ejecución propuesta de las intervenciones seleccionadas mediante un proceso guiado que tiene por objeto ayudar a los interesados a encontrar los instrumentos adecuados y, finalmente, adoptar medidas.

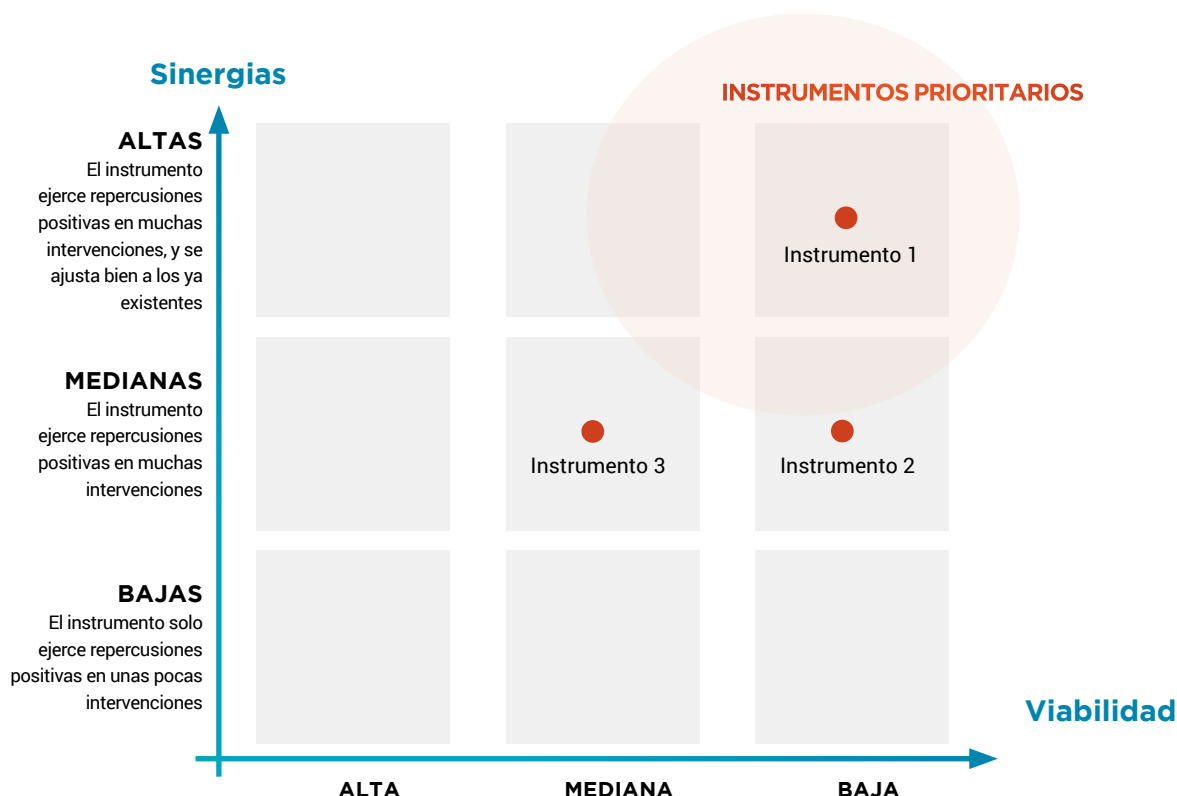
Una vez que se ha establecido una lista completa de instrumentos y se ha cubierto cada intervención, se requiere una etapa de priorización para determinar cuáles son más pertinentes. Como se muestra en la **figura 17**, se ofrece un marco sencillo para priorizar las ideas. En el módulo S3 se brinda más orientación para esta evaluación. En pocas palabras, la priorización se basa en dos criterios, a saber:

→ **Viabilidad:** se debe realizar una evaluación técnica y socioeconómica de cada instrumento. No proponemos un método para realizar la evaluación, ya que está fuera del alcance de la Guía. El usuario puede decidir qué método utilizar en función de los recursos disponibles. Se sugiere una evaluación cualitativa por defecto de tres niveles.

→ **Sinergias:** algunos instrumentos pueden ser beneficiosos para múltiples intervenciones, creando así un efecto sinérgico positivo. Este criterio no solo evalúa el número de intervenciones propuestas que se benefician de un instrumento, sino que también evalúa si el instrumento se ajusta bien a los ya existentes.

Sobre la base del análisis efectuado en los módulos S2 y S3, que dan lugar respectivamente a las intervenciones e instrumentos más pertinentes, se obtiene una lista de los pares (intervención/instrumento) más prometedores. Esta lista, que es el resultado final de la Guía, se transmitirá a los responsables de la toma de decisiones con el apoyo del grupo facilitador.

FIGURA 17:  
Marco para la priorización de los instrumentos



# DESCRIPCIÓN DE LOS MÓDULOS, HERRAMIENTAS Y ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

## 6.1 Descripción de los módulos y herramientas disponibles

La Guía consta de un conjunto de nueve módulos, concretamente seis módulos técnicos y tres módulos estratégicos. Los módulos y las herramientas están disponibles en el sitio web de la Iniciativa del Ciclo de Vida (<https://plastichotspotting.lifecycleinitiative.org/>).

Los módulos tienen una estructura común, que incluye los siguientes elementos:



## LIENZO DE MODELO DE LOS RESIDUOS

Nombre: .....  
Población total: .....  
Rural/Urbana Costera/Tierra adentro

**1** Generación de residuos

**HOGARES**

Total:

Per cápita:

% plástico

RESIDUOS MÉDICOS RECOGIDOS

RESIDUOS INDUSTRIALES RECOGIDOS

OTROS RESIDUOS RECOGIDOS

**2** Recogida de residuos

Recogida formal

Recogida informal

Recogida de basura tirada

Recogida posterior a la fuga

No recogida

**3** Logística de residuos

Puerta a puerta

Puntos de recogida

Estaciones de transferencia

Otro

% plástico

**4** Tratamiento de residuos

Basurero + vertederos no sanitarios

Vertederos sanitarios

Incineración

Reciclaje informal

Reciclaje formal

Quema al aire libre

% plástico

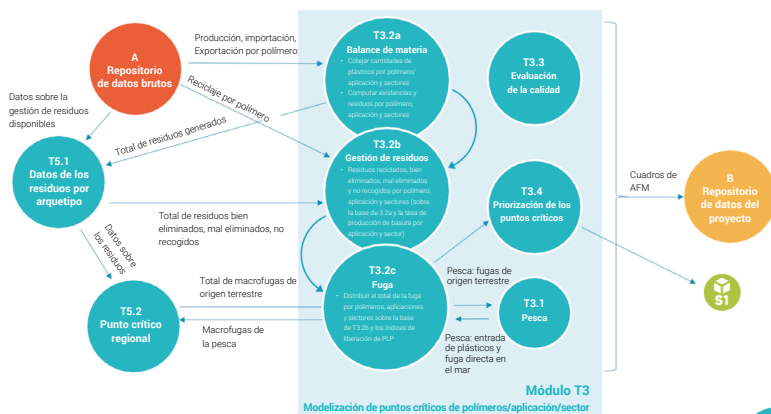
Plantillas de recopilación de datos para estructurar y guiar dicho proceso. Se proponen diferentes plantillas para las distintas cuestiones que abarca la Guía.



Modelización de puntos críticos de polímeros/aplicaciones/sectores

11

### MODELIZACIÓN EN ESTE MÓDULO – Resumen visual



Ecuaciones de cálculo y esquemas explicativos, que constituyen el núcleo de la Guía.

GUÍA NACIONAL PARA LOCALIZAR PUNTOS CRÍTICOS DE CONTAMINACIÓN POR PLÁSTICOS Y ORIENTAR LA ACCIÓN

T3

IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN						
Copia de herramienta de UN Comtrade, hoja de polímeros						
PolymerFocus - Comtrade						
País de destino	Importación de materia prima	Exportación de materia prima	Importación de	Exportación de	Importación de residuos	Exportación de residuos
EU						
EU27						
EU28						
EU29						
EU30						
EU31						
EU32						
EU33						
EU34						
EU35						
EU36						
EU37						
EU38						
EU39						
EU40						
EU41						
EU42						
EU43						
EU44						
EU45						
EU46						
EU47						
EU48						
EU49						
EU50						
EU51						
EU52						
EU53						
EU54						
EU55						
EU56						
EU57						
EU58						
EU59						
EU60						
EU61						
EU62						
EU63						
EU64						
EU65						
EU66						
EU67						
EU68						
EU69						
EU70						
EU71						
EU72						
EU73						
EU74						
EU75						
EU76						
EU77						
EU78						
EU79						
EU80						
EU81						
EU82						
EU83						
EU84						
EU85						
EU86						
EU87						
EU88						
EU89						
EU90						
EU91						
EU92						
EU93						
EU94						
EU95						
EU96						
EU97						
EU98						
EU99						
EU100						

PRODUCCIÓN		Fuente de datos:
Entrada:		
País de destino	Producción 2018	
EU		
EU27		
EU28		
EU29		
EU30		
EU31		
EU32		
EU33		
EU34		
EU35		
EU36		
EU37		
EU38		
EU39		
EU40		
EU41		
EU42		
EU43		
EU44		
EU45		
EU46		
EU47		
EU48		
EU49		
EU50		
EU51		
EU52		
EU53		
EU54		
EU55		
EU56		
EU57		
EU58		
EU59		
EU60		
EU61		
EU62		
EU63		
EU64		
EU65		
EU66		
EU67		
EU68		
EU69		
EU70		
EU71		
EU72		
EU73		
EU74		
EU75		
EU76		
EU77		
EU78		
EU79		
EU80		
EU81		
EU82		
EU83		
EU84		
EU85		
EU86		
EU87		
EU88		
EU89		
EU90		
EU91		
EU92		
EU93		
EU94		
EU95		
EU96		
EU97		
EU98		
EU99		
EU100		

Hojas de cálculo que ayudan a realizar los cálculos necesarios para la localización de puntos críticos.

Además, la Guía incluye tres tipos principales de diapositivas codificadas por colores



## Inventario de fuentes de datos y lagunas de datos

12

### ¿CÓMO UTILIZAR ESTA HERRAMIENTA?

El fichero Excel T1.1-T2.1 contiene dos hojas, ambas utilizadas en los módulos T1 y T2. La primera hoja "Modelo\_País" ofrece un cuadro vacío que se completará con datos de la esfera de interés, mientras que la segunda hoja "Ejemplo\_Sudáfrica" ofrece un cuadro ya completado como referencia para el usuario.

(5)

SOUTH AFRICA				PLASTIC SOURCES											
Resource title (1)	Type (2)	Year (3)	Link (4)	Plastic Flow											
				Domestic	Packaging	Automotive	Construction	Electricity	Agriculture	Medical	Tourism	Fisheries	Trade	Trade	Trade
What 4 Waste	Database	2009	<a href="https://www.what4waste.co.za/">https://www.what4waste.co.za/</a>	X											
Contraband	Database	2010	<a href="https://www.contraband.co.za/">https://www.contraband.co.za/</a>		X			X					X		X
IDS	Database	2017-2018	<a href="https://www.ids.co.za/">https://www.ids.co.za/</a>												
South African Waste Information System (SAWIS)	Database	2004-2018	<a href="https://www.sawis.co.za/">https://www.sawis.co.za/</a>												
Industrial statistics - WDMA	Report	2010-2018	<a href="https://www.statssa.gov.za/">https://www.statssa.gov.za/</a>					X							
Management of plastic waste: what 4 waste and plastic flows in the environment with a particular focus on marine environment	Report	2011-2012	<a href="https://www.what4waste.co.za/">https://www.what4waste.co.za/</a>						X						
Plastic trade project	Report	2019	<a href="https://www.plastictrade.co.za/">https://www.plastictrade.co.za/</a>												
Plastics material flow and end of life management in South Africa Report	Report	2017	<a href="https://www.plastictrade.co.za/">https://www.plastictrade.co.za/</a>					X					X	X	

Para cada recurso útil, introduzca el título (1) (lo suficientemente descriptivo para entender de qué se trata), el tipo de información (2) (informe, artículo, base de datos, sitio web, entrevista), el año de publicación (3) y un enlace para acceder a la fuente de datos (4) (de estar disponible). A continuación, marque la casilla debajo de las mediciones o nombres de los temas para los que se han encontrado datos en el recurso y, opcionalmente, inserte un comentario para especificar valores de los datos o explicar dónde encontrar información dentro del documento (5).

## GUÍA NACIONAL PARA LOCALIZAR PUNTOS CRÍTICOS DE CONTAMINACIÓN POR PLÁSTICOS Y ORIENTAR LA ACCIÓN

T1.1



## Inventario de fuentes de datos y lagunas de datos

5

### OBJETIVO DEL MÓDULO

Este módulo tiene por finalidad hacer un inventario de los datos de las fuentes de plásticos y la gestión provenientes de diversas fuentes, con miras a seleccionar las aportaciones más pertinentes para los módulos T3, T4 y T6.

Los módulos T1 y T2 se complementan entre sí para ofrecer una serie de datos completa sobre los flujos de plásticos y las prácticas de gestión de los residuos plásticos.

El resultado de este módulo es un repositorio de datos brutos (herramienta A) con valores cuantitativos muy pertinentes de flujos de plásticos específicos que se usarán para la localización de puntos críticos de los plásticos y la evaluación de las repercusiones en los módulos T3 a T6.

Descripción, definiciones y explicación en formato de texto.

T1



## Inventario de fuentes de datos y lagunas de datos

13

### DESCRIPCIÓN DEL ENFOQUE DE LA HERRAMIENTA T1.1

- Muchas fuentes de datos están disponibles, pero no encajan fácilmente en un marco coherente.
- Proponemos un marco de AFM (análisis de los flujos de materiales) a escala económica para la presentación de información sobre los plásticos.
- Nuestro propósito no es realizar un análisis de los flujos de materiales complejo, sino brindar orientaciones sobre cómo responder a algunas de las preguntas clave que serán útiles para comprender la economía nacional del plástico, localizar puntos críticos y definir intervenciones adecuadas.
- Así, también ofrecemos una matriz que, en lugar de centrarse en crear un diagrama de flujo coherente, busca analizar estas mediciones clave.
- Dependiendo del nivel de información disponible y los esfuerzos emprendidos, algunas de esas mediciones pueden o no recogerse.
- El marco propuesto presenta una imagen global y una manera de evaluar la situación y el nivel de conocimientos sobre los plásticos en el país.

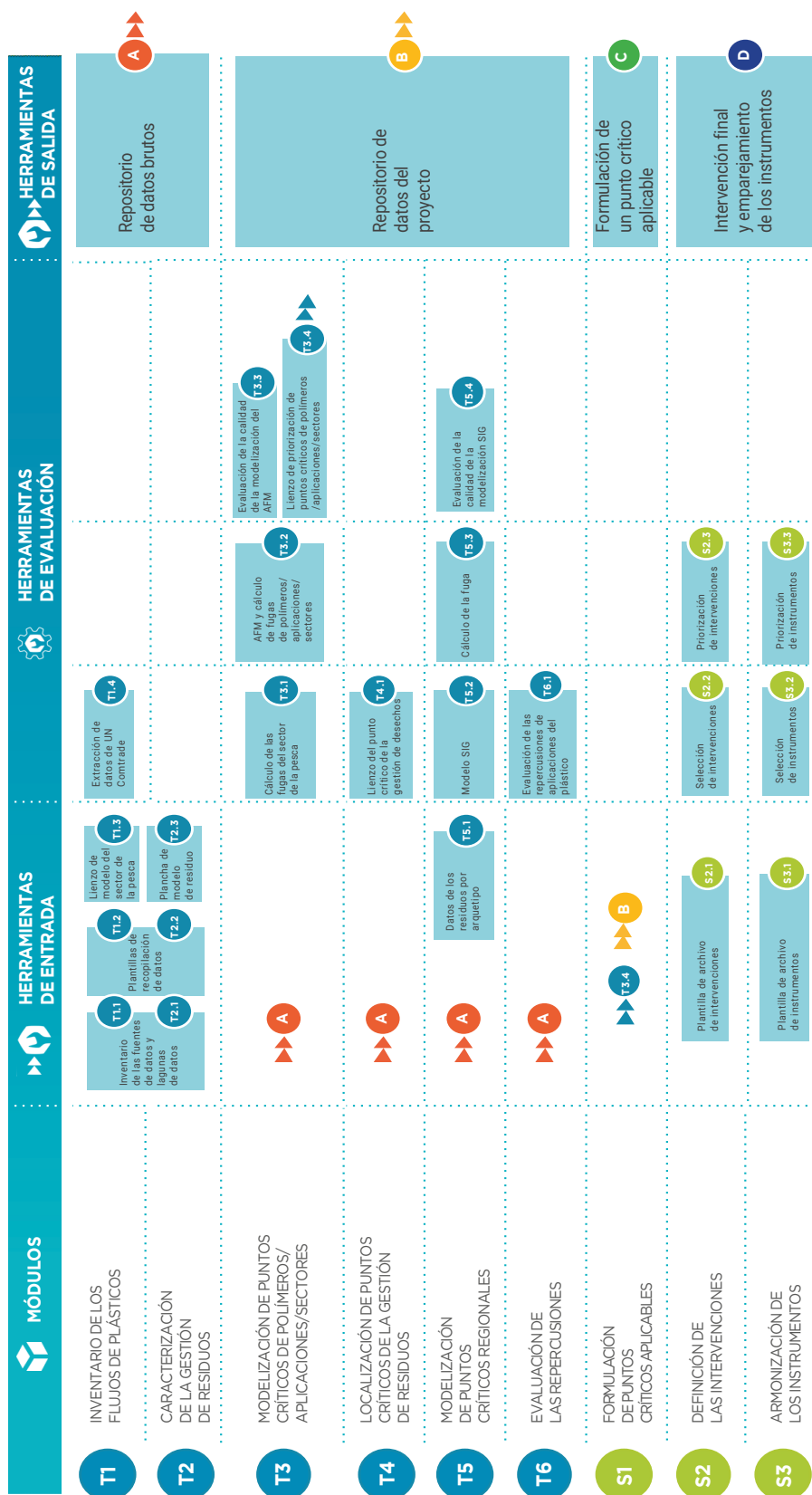
Información de apoyo o ilustrativa / resultados o fuentes de datos.

## GUÍA NACIONAL PARA LOCALIZAR PUNTOS CRÍTICOS DE CONTAMINACIÓN POR PLÁSTICOS Y ORIENTAR LA ACCIÓN

T1.1

Cada módulo comprende una o varias herramientas diseñadas para ayudar al usuario a cumplir el objetivo del módulo. Pueden ser herramientas de entrada, herramientas de evaluación o herramientas de salida<sup>11</sup>. La conexión entre las herramientas y los módulos se muestra en la **figura 18**. A continuación se presenta una descripción detallada de las herramientas.

FIGURA 18: Conexiones entre los módulos y las herramientas



11. Las herramientas de entrada incluyen plantillas de recopilación de datos y archivos de datos genéricos. Las herramientas de evaluación ayudan a realizar las modelizaciones y cálculos necesarios. Las herramientas de salida permiten generar resultados y gráficos, así como ayudar al usuario a sacar conclusiones.

Nº DE HERRAMIENTA	NOMBRE DE LA HERRAMIENTA	TIPO DE HERRAMIENTA	OBJETIVO
T1.1	Inventario de las fuentes y las lagunas de datos	Herramienta de entrada	Hacer una lista de las fuentes de datos y detectar las lagunas de datos sobre los flujos de plásticos
T1.2	Plantilla para la recolección de datos	Herramienta de entrada	Facilitar la recopilación de datos sobre temas relacionados con el uso de plásticos en los hogares y los flujos de plásticos
T1.3	Lienzo de modelo del sector de la pesca	Herramienta de entrada	Facilitar la recopilación de datos sobre temas relacionados con las actividades pesqueras
T2.1	Inventario de las fuentes y las lagunas de datos	Herramienta de entrada	Hacer una lista de las fuentes de datos y detectar las lagunas de datos sobre la gestión de residuos
T2.2	Plantilla para la recolección de datos	Herramienta de entrada	Facilitar la recopilación de datos cuantitativos sobre temas relacionados con la gestión de residuos en el plano nacional (recogida de residuos, reciclaje de residuos plásticos, etc.)
T2.3	Lienzo de modelo de residuos	Herramienta de entrada	Modelo para orientar las entrevistas con los municipios o las organizaciones de gestión de residuos (recogida de residuos, reciclaje de residuos plásticos, etc.)
S2.1	Plantilla de archivo de intervenciones	Herramienta de entrada	Brindar una lista predefinida de intervenciones, con espacios vacíos para incluir intervenciones adicionales apropiadas para el proyecto
S3.1	Plantilla de archivo de instrumentos	Herramienta de entrada	Brindar una lista predefinida de instrumentos, con espacios vacíos para incluir instrumentos adicionales apropiados para el proyecto
T1.4	Extracción de datos de UN Comtrade	Herramienta de evaluación	Extraer y organizar cifras pertinentes de la base de datos de UN Comtrade para emplearlas en el proceso de modelización
T3.1	Cálculo de fugas del sector de la pesca	Herramienta de evaluación	Estimar los pesos del plástico según el tipo de instrumentos de pesca y calcular la fuga de plásticos del sector de la pesca
T3.2	AFM y cálculo de fugas de polímeros/aplicaciones/sectores	Herramienta de evaluación	Calcular el balance de materia y la fuga de plásticos para las categorías de puntos críticos de polímeros/ aplicaciones/sectores
T3.3	Evaluación de la calidad de la modelización del AFM	Herramienta de evaluación	Evaluar la calidad de los resultados de los puntos críticos según la fiabilidad de la fuente y criterios de modelización
T3.4	Lienzo de priorización de puntos críticos	Herramienta de evaluación	Priorizar los puntos críticos basándose en las cantidades absolutas de fugas, así como en las tasas relativas de fugas
T4.1	Lienzo del punto crítico de la gestión de residuos	Herramienta de evaluación	Crear un tablero de gestión de residuos que destaque los componentes del sistema de gestión de residuos que contribuyen positiva o negativamente a la mitigación de la fuga de plásticos
T5.1	Datos de los residuos por arquetipo	Herramienta de entrada	Recabar tanto los datos necesarios para efectuar el modelo SIG, como datos para transferir a otros módulos
T5.2	Modelo SIG	Herramienta de evaluación	Proporcionar al usuario un modelo SIG precalculado para facilitar la generación de mapas pertinentes que ilustren los resultados geográficos
T5.3	Cálculo de fugas	Herramienta de evaluación	Proporcionar al usuario un archivo de órdenes en Python a fin de acelerar el cálculo de las fugas para todos los puntos de datos geográficos
T5.4	Evaluación de la calidad de la modelización SIG	Herramienta de evaluación	Evaluar la calidad de los resultados de los puntos críticos según la fiabilidad de la fuente y criterios de modelización
T6.1	Evaluación de las repercusiones de aplicaciones del plástico	Herramienta de evaluación	Evaluación de las repercusiones de aplicaciones del plástico, para complementar el análisis del módulo T3
S2.2	Selección de intervenciones	Herramienta de evaluación	Seleccionar intervenciones pertinentes para cada punto crítico accionable definido en el módulo S1
S2.3	Priorización de intervenciones	Herramienta de evaluación	Priorizar y visualizar intervenciones clave sobre la base de la lista completa de intervenciones
S3.2	Selección de instrumentos	Herramienta de evaluación	Seleccionar instrumentos pertinentes para intervenciones prioritarias definidas en el módulo S2
S3.3	Priorización de instrumentos	Herramienta de evaluación	Priorizar y visualizar instrumentos clave sobre la base de la lista completa de instrumentos seleccionados
A	Repositorio de datos brutos	Herramienta de salida	Recopilar todos los datos pertinentes de T1 y T2 como entrada para los siguientes módulos de modelización y evaluación
B	Repositorio de datos del proyecto	Herramienta de salida	Resumir todos los puntos críticos por categoría resultantes de T3 a T6
C	Formulación de puntos críticos aplicables	Herramienta de salida	Definir los puntos críticos aplicables en frases sencillas que expresen qué se está fugando, dónde está ocurriendo la fuga, y por qué está ocurriendo
D	Emparejamiento final (intervención/instrumento)	Herramienta de salida	Obtener una lista final de intervenciones e instrumentos emparejados, que incluya información de apoyo y del contexto

## 6.2 ¿Cómo preparar un proyecto en el plano nacional, subnacional o local?

La metodología puede aplicarse en diferentes niveles del plano nacional, subnacional o local. En el caso de los dos últimos, es necesario reducir la escala de los datos nacionales mediante una asignación per cápita.

Es posible emplear la Guía de forma modular, si el usuario desea centrarse en cuestiones específicas.

- Los módulos **T1** (entradas y salidas de plástico) y **T2** (gestión de residuos) pueden utilizarse independientemente de otros módulos cuando solo se quiera hacer un inventario de las entradas y salidas de plástico y/o analizar la cadena de gestión de residuos.
- El módulo **T3** (localización de puntos críticos de acuerdo con el balance de materia y modelización de fugas) puede utilizarse de forma independiente cuando solo se quiera evaluar las fugas en forma de macroplásticos o microplásticos para polímeros/aplicaciones/industrias clave.
- El módulo **T4** (puntos críticos de la gestión de residuos) puede utilizarse de forma independiente cuando solo se quiera realizar una evaluación cualitativa de la gestión de residuos existente en el plano nacional, subnacional o local.
- El módulo **T5** (cartografía regional) se basa en la información recabada en el módulo T3 y el análisis del SIG.
- El módulo **T6** (evaluación de las repercusiones) puede ejecutarse como complemento de la localización de puntos críticos de las aplicaciones realizada en el módulo T3.
- El módulo **S1** (formulación de puntos críticos) prioriza y formula puntos críticos aplicables, y se basa en la interpretación del usuario de los puntos críticos en las cinco categorías definidas en los módulos T3-T5.
- Los módulos **S2** (intervenciones) y **S3** (instrumentos) también pueden utilizarse independientemente como estructura de orientación para definir intervenciones e instrumentos, y facilitar el debate de los interesados.

No obstante, **se recomienda firmemente ejecutar la metodología en su conjunto y seguir la secuencia de los módulos**. Como se puso de relieve en la sección 3.2, el componente técnico de la localización de puntos críticos puede llevarse a cabo con diferentes niveles de granularidad de los datos, según su disponibilidad.

Al preparar un proyecto empleando la presente Guía, se deben tener en cuenta los principales interesados e hitos, como se describe en la **figura 19** y la **figura 20**, respectivamente.

1. El equipo técnico se encarga principalmente de la recopilación de datos y la localización de puntos críticos. La recopilación de datos puede realizarse a distancia (investigación documental y encuestas) o sobre el terreno mediante entrevistas, talleres y visitas a lugares. La localización de puntos críticos exige conocimientos básicos del análisis de los flujos de materiales (AFM), el análisis del ciclo de vida (ACV) y el sistema de información geográfica (SIG). El equipo técnico suele estar compuesto por:
  - Consultores
  - Investigadores
  - Expertos de organismos regionales o gubernamentales
2. El equipo coordinador puede incluir al equipo técnico y los jefes de proyecto. Los miembros del equipo coordinador se encargan de gestionar el proyecto, establecer un enlace con los interesados externos de los sectores público y privado, y proporcionar al equipo técnico recursos y contactos clave. El equipo coordinador suele estar compuesto por:
  - Organismos regionales
  - ONG
  - Órganos gubernamentales
3. El grupo facilitador está compuesto por partes interesadas externas que representan al país o región en cuestión. Entre esos interesados pueden figurar encargados de la formulación de políticas, influyentes encargados de la toma de decisiones de los sectores público y privado, y cualquier otra persona cuya participación pueda contribuir a la elaboración y aplicación satisfactorias del plan de acción que se desea preparar, partiendo de los resultados de la aplicación experimental de la Guía. El grupo facilitador suele estar compuesto por:
  - Miembros del gobierno
  - ONG
  - Representantes del sector privado
  - Asociaciones locales de gestión de plásticos y residuos



FIGURA 19:  
Principales equipos e interesados que participan en el proyecto

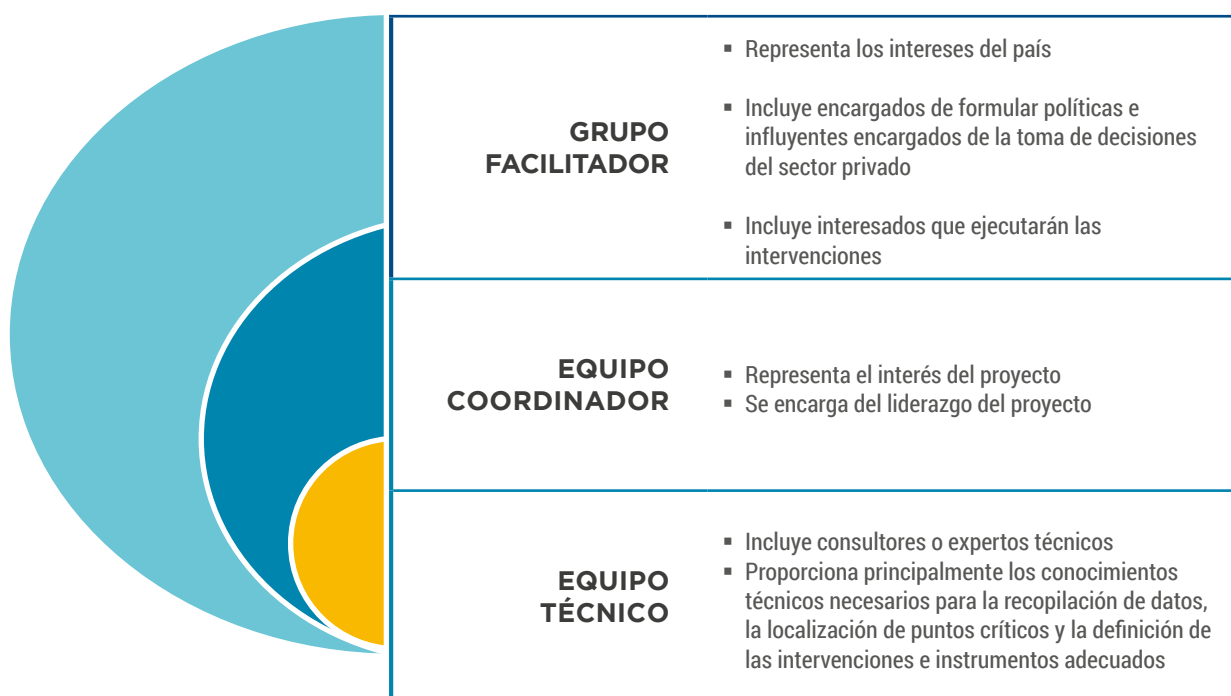
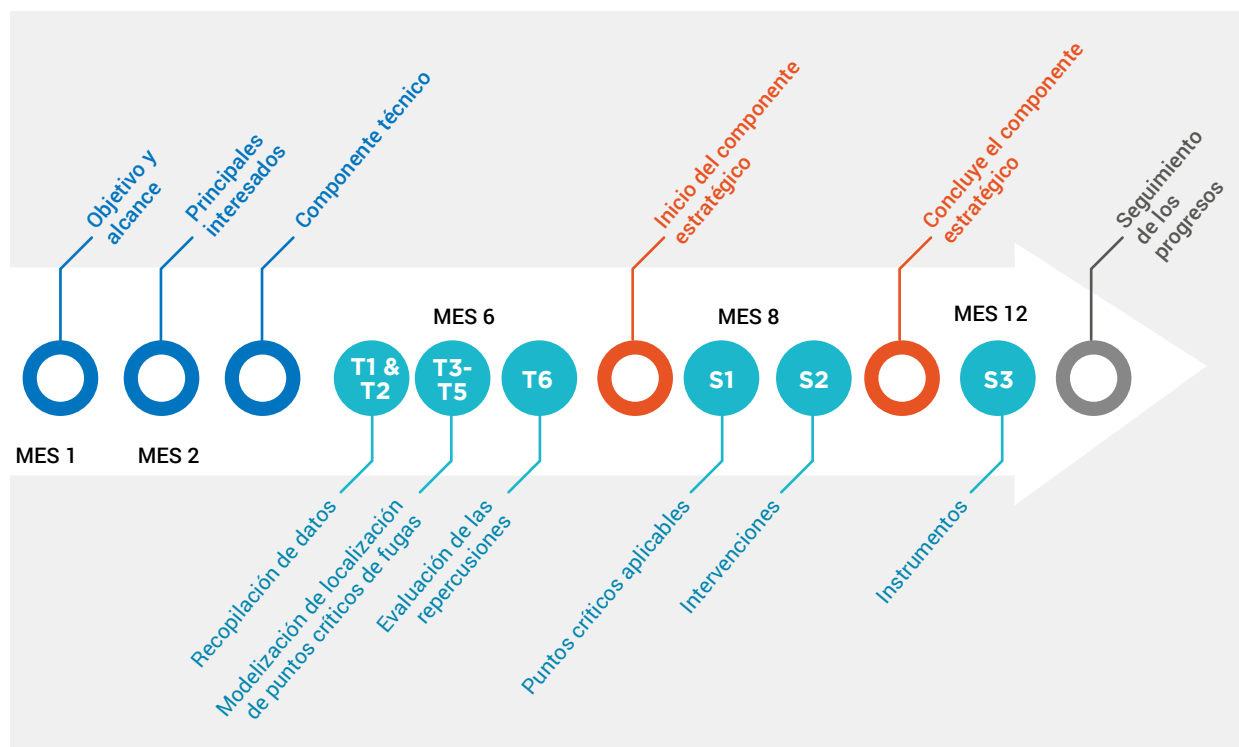


FIGURA 20:  
Hitos clave del proyecto



La puesta en marcha de un proyecto consta de cinco etapas principales, que se describen e ilustran a continuación. Esta estructura propuesta para el proyecto ha demostrado su eficacia en la fase experimental, pero los usuarios pueden adaptarla para que se ajuste mejor a sus necesidades y las especificidades del contexto. El plazo previsto para un proyecto, desde su inicio hasta la finalización, es de un año.

## 1. ESTABLECER EL OBJETIVO Y EL ALCANCE DEL PROYECTO

- Determinar el alcance geográfico (nacional, subnacional o local).
- Fijar el nivel de ambición y recursos (que determinará la carga de trabajo en la recopilación de los datos).
- Establecer puntos de referencia con otros proyectos nacionales y regionales y encontrar posibles sinergias.
- Establecer la estrategia y los objetivos

## 2. SELECCIONAR A LOS PRINCIPALES INTERESADOS

- Incluir a los interesados de los sectores formal e informal, ya que el compromiso y la colaboración de múltiples partes interesadas es fundamental para el éxito del proyecto.
- Hacer una lista de las partes interesadas y especificar su posible función.
- Elaborar un plan de proyecto una vez que se haya hecho la lista de principales interesados. Para más información, consulte los módulos S1 a S3.

## 3. EJECUTAR EL COMPONENTE TÉCNICO (T1-T6)

### → PREPARACIÓN

- Dar los primeros pasos con el equipo técnico y el equipo de coordinación, y organizar un taller inicial para presentar el proyecto y dar participación a los principales interesados (esto es, miembros del grupo facilitador).
- Hacer un inventario de las fuentes de datos, incluidas posibles fuentes desconocidas.
- Señalar a los principales interesados que participarán en la recopilación de datos. Si se realizará trabajo de campo, encontrar y contratar expertos locales.

### → ACCIÓN

- Recopilar los datos y completar el módulo **T1** (entradas y salidas de plástico) y **T2** (gestión de residuos).
- Ejecutar otros módulos técnicos relacionados con las fugas y las repercusiones como, por ejemplo, **T3** (puntos críticos de polímeros/aplicaciones/sectores), **T4** (puntos críticos de la gestión de residuos), **T5** (puntos críticos regionales) y **T6** (repercusiones).

### → FINALIZACIÓN

- Resumir los resultados en un informe y organizar un taller con el equipo de coordinación para dar inicio al componente estratégico

## 4. DAR INICIO AL COMPONENTE ESTRATÉGICO (S1 Y S2)

- Organizar un primer taller con el equipo de coordinación para priorizar los puntos críticos (**S1**) y los principales ámbitos de intervención (**S2**) utilizando la matriz de intervenciones de puntos críticos, que se proporcionará en la hoja de cálculo auxiliar de **S2**.
- Organizar un segundo taller con los miembros del grupo facilitador, así como una amplia consulta para perfeccionar la priorización de los puntos críticos y los ámbitos clave de intervención.

## 5. CONCLUIR EL COMPONENTE ESTRATÉGICO (S3)

- Organizar un taller estratégico con el grupo facilitador con el fin de intercambiar ideas y encontrar los instrumentos más eficientes para ejecutar las intervenciones. Tener en cuenta las sinergias entre las posibles intervenciones y las condiciones necesarias para el éxito.
- Formular un plan de acción mediante amplias consultas y asignar la responsabilidad de su aplicación a los interesados competentes. Fijar objetivos e hitos concretos para cada tarea.
- Establecer un proceso de seguimiento de los avances utilizando indicadores clave del desempeño. Emplear la serie de mediciones (por ejemplo, la fuga por aplicación) que ofrece el componente técnico para reevaluar la situación a lo largo del tiempo y vigilar los progresos. El equipo de coordinación del proyecto podrá seleccionar otros indicadores clave del desempeño.

# GLOSARIO

Este glosario es una versión resumida de uno más completo, y solo incluye los términos útiles para la Guía. El glosario completo es el resultado de un proceso de consulta iterativo que comenzó durante un taller de expertos organizado por la UICN en junio de 2018 y continuó a lo largo de la elaboración de la presente publicación. Las definiciones se revisaron y afinaron en el marco del Proyecto sobre la fuga de plásticos (Plastic Leak Project, 2019), incorporando las observaciones formuladas por un panel de más de 30 expertos.

## Análisis del ciclo de vida (ACV)

El análisis del ciclo de vida (ACV) es un método de evaluación ambiental basado en un inventario del flujo potencial de contaminantes que entran en diferentes compartimentos del medio ambiente (por ejemplo, el aire, el agua o el suelo) y la evaluación de las repercusiones ambientales conexas del sistema de un producto a lo largo de su ciclo de vida.

Fuente: ISO 14040

## Aplicación de plástico

Un producto o embalaje parcial o totalmente hecho de plástico.

## Aprovechamiento energético de residuos

El aprovechamiento energético de residuos es una técnica de tratamiento de residuos diseñada para recuperar la energía de los residuos. La incineración de residuos se aprovecha para producir calor y/o electricidad.

## Cadena de suministro

La cadena de suministro de un producto incluye todas sus actividades preliminares. Esto abarca los procesos que intervienen en su producción y distribución, así como aspectos tales como el tipo de material, el abastecimiento de material y el transporte de los productos entre las etapas de producción y desde la producción final hasta los mercados.

## Cadena de valor

La cadena de valor es la suma de todos los procesos que intervienen en las actividades desde la cuna hasta la sepultura (como el abastecimiento y la producción de recursos en las fases iniciales, hasta la comercialización, los servicios posventa y el final de la vida útil del producto en las fases posteriores), mediante los cuales una empresa añade valor a un producto.

## Ciclo de vida

Etapas consecutivas e interrelacionadas del sistema de un producto, desde la adquisición de materias primas o la generación a partir de recursos naturales hasta su eliminación final.



Fuente: ISO 14040

## Circularidad

La circularidad de los materiales es un concepto que forma parte del marco de la economía circular. La circularidad no es un método de medición, pero suele asociarse con medidas basadas en las tasas de reciclaje o reutilización de diferentes materiales.

## Código SPI

En 1988, la Sociedad de Industrias del Plástico (SPI) creó un sistema de codificación que ayuda a los recicladores a reciclar los plásticos. Prácticamente todos los productos de plástico tienen el símbolo de reciclaje. El número dentro del triángulo indica el tipo de resina sintética:

Número de identificación de la resina	Resina	Código de identificación de resinas – Opción A	Código de identificación de resinas – Opción B
1	Tereftalato de polietileno	 PETE	 PET
2	Poliétileno de alta densidad	 HDPE	 PE-HD
3	Cloruro de polivinilo	 V	 PVC
4	Poliétileno de baja densidad	 LDPE	 PE-LD
5	Polipropileno	 PP	 PP
6	Poliestireno	 PS	 PS
7	Otras resinas	 OTROS	 O

## Economía circular

La economía circular es un modelo económico global que tiene por objeto desvincular el crecimiento económico y el desarrollo del consumo de recursos finitos.

Fuente: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org>

La economía circular se propone como alternativa a la economía lineal tradicional, en la que los productos se fabrican, utilizan y eliminan al final de su uso. El modelo de economía circular tiene como objetivo seguir utilizando los recursos durante el mayor tiempo posible, a fin de sacar el máximo valor de los mismos. Esto implica la recuperación y regeneración de los productos y materiales al final de la vida útil de cada producto.

Fuente: <http://www.wrap.org.uk/about-us/about/wrap-and-circular-economy>

### Efecto

El efecto de un producto químico está determinado por la sensibilidad de una especie a ese producto, entre otros factores, y suele derivarse de datos de toxicidad experimentales. Por ejemplo, en el caso de la toxicidad humana, corresponde al vínculo entre la cantidad absorbida por una población, a través de una determinada vía de exposición, de los efectos adversos (o el riesgo potencial) generados por el producto químico y la gravedad de las discapacidades causadas por una enfermedad en términos de años de vida durante los cuales la persona resulta afectada.

### Destino ambiental

El destino ambiental de una sustancia química describe la proporción de esa sustancia que se transfiere al medio ambiente, y el tiempo que permanece en los diversos medios naturales.

*Fuente:* Suciu, N., et al., 2012. Environmental Fate Models. En: Bilitewski B., Darbra R., Barceló D. (eds) Global Risk-Based Management of Chemical Additives II. The Handbook of Environmental Chemistry, vol. 23. Springer, Berlin, Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/698\\_2012\\_177](https://doi.org/10.1007/698_2012_177)

### Exposición química

La “exposición química” puede definirse como la medida de la cantidad y frecuencia con que una sustancia entra en contacto con una persona o el medio ambiente.

Varias especies de un ecosistema pueden estar expuestas a sustancias químicas a través de diferentes vías de entrada, como la inhalación de aire contaminado o la ingestión de agua contaminada. Por ejemplo, en lo que respecta a la toxicidad humana, la exposición puede distinguirse entre la absorción directa (por ejemplo, respirando aire o bebiendo agua), la absorción indirecta por procesos de bioconcentración en los tejidos animales (por ejemplo, carne, leche y pescado) y la absorción por contacto dérmico. El destino de las sustancias químicas y la exposición a ellas suelen modelizarse con modelos multimedia de destino y exposición.

### Fuga, pérdida y liberación

El término genérico “fuga” se define aquí como la combinación de pérdidas y liberaciones.

La pérdida es la cantidad de plástico que sale de un sistema de gestión de residuos o productos debidamente gestionado, como la fracción de materiales que se desprende del producto plástico durante su fabricación, utilización o transporte, en el caso de los microplásticos, o como residuos mal gestionados, en el caso de los macroplásticos. Un sistema de gestión de residuos adecuadamente gestionado se define como aquel en el que no se espera que se produzcan fugas, como el reciclaje, la incineración o los vertederos salubres bien gestionados. Las pérdidas son específicas a diversas fuentes y actividades (por ejemplo, los procesos de pérdida de todo tipo de plásticos en el medio ambiente por abrasión, intemperie o derrames involuntarios durante la producción, el transporte, el uso, el mantenimiento o el reciclaje de productos que contienen plásticos, o causados por envases de plástico que se tiran).

Las liberaciones son las fracciones de la pérdida que son liberadas en última instancia en diferentes compartimentos ambientales. En esta metodología se tienen en cuenta las siguientes vías de liberación:

- (i) **Las liberaciones en las vías fluviales y los océanos** constituyen los plásticos liberados en los ríos, lagos o directamente en los océanos.
- ii) **Las liberaciones en los suelos** constituyen los plásticos liberados ya sea en la superficie del suelo o el suelo profundo, como los plásticos que se filtran de los vertederos de desechos a los suelos superficiales o profundos.
- iii) **Las liberaciones al medio ambiente terrestre** constituyen los plásticos liberados al medio ambiente terrestre aparte de los suelos, como los plásticos depositados y almacenados en vertederos, los plásticos depositados en edificios o árboles, o los envases de plástico que se tiran.
- iv) **Las liberaciones al aire** constituyen el plástico liberado en el aire, como las microfibras plásticas emitidas cuando se usan textiles sintéticos.

*Fuente:* Boucher, J., Friot, D., 2017. Primary Microplastics in the Oceans: a Global Evaluation of Sources. UICN

### Huella ecológica

La huella ecológica total de un producto es una medida de las emisiones contaminantes resultantes de todas las actividades del ciclo de vida del mismo. Los productos se definen como bienes o servicios. En la norma ISO 14044 se define la huella como las medidas utilizadas para informar sobre los resultados del análisis del ciclo de vida en relación con una esfera de interés, y se define la esfera de interés como un aspecto del entorno natural, la salud humana o los recursos que reviste interés para la sociedad.

La huella directa mide las repercusiones específicas generadas por una empresa o cualquier actividad o producto que pertenezca a la empresa o esté controlado por ella. Para realizar un estudio completo de todas las repercusiones pertinentes es necesario evaluar varias de ellas, como, por ejemplo, mediante un ACV. La huella indirecta mide las repercusiones de muchas otras actividades relacionadas con la empresa o el producto, pero controladas por terceros. Una evaluación ambiental exhaustiva se basa en un enfoque de la cuna a la sepultura, y tiene en cuenta las actividades previas (es decir, los proveedores) y posteriores (es decir, los clientes) de una empresa.

*Fuente:* <https://www.lifecycleinitiative.org/starting-life-cycle-thinking/life-cycle-approaches/carbon-footprint/> Organización Internacional de Normalización (2006). 14044:2006 Gestión ambiental — Análisis del ciclo de vida — Requisitos y directrices

### Instrumento

Una forma práctica de ejecutar la intervención y facilitar el progreso (por ejemplo, la regulación o la sensibilización).

### Intervención

Una medida que puede tomarse para mitigar la fuga de un punto crítico determinado o reducir sus repercusiones

## Macroplástico

Los macroplásticos son grandes residuos plásticos fácilmente visibles y con dimensiones superiores a 5 mm. Por lo general son paquetes de plástico, infraestructura de plástico o redes de pesca.

*Fuente:* Boucher, J., Friot, D., 2017. Primary Microplastics in the Oceans: a Global Evaluation of Sources. UICN

## Microplástico

Los microplásticos son pequeñas partículas de plástico de menos de 5 mm y más de 1 µm. Dos tipos de microplásticos están contaminando los océanos del mundo: los microplásticos primarios y los secundarios.

*Fuente:* GESAMP, 2019. Guidelines for the monitoring & assessment of plastic litter in the ocean

## Microplástico primario

Los microplásticos primarios son plásticos que se liberan directamente al medio ambiente en forma de pequeñas partículas. Pueden añadirse intencionalmente a productos, como los agentes de lavado en los artículos de tocador y los cosméticos (por ejemplo, en el gel de ducha), o pueden originarse por la abrasión de grandes objetos de plástico durante la fabricación, el uso o el mantenimiento, como la erosión de los neumáticos al conducir o la abrasión de los textiles sintéticos durante el lavado.

*Fuente:* Boucher, J., Friot, D., 2017. Primary Microplastics in the Oceans: a Global Evaluation of Sources. UICN

## Microplástico secundario

Los microplásticos secundarios provienen de la degradación de artículos plásticos más grandes en fragmentos de plástico más pequeños **una vez expuestos al medio ambiente**. Esto ocurre por fotodegradación y otros procesos de meteorización de residuos mal gestionados, como las bolsas de plástico desechadas, o por pérdidas involuntarias, como las redes de pesca.

*Fuente:* Boucher, J., Friot, D., 2017. Primary Microplastics in the Oceans: a Global Evaluation of Sources. UICN

## Nanoplástico

El término “nanoplástico” sigue siendo objeto de debate. Para algunos autores, el límite superior de tamaño es de 1000 nm, mientras que para otros es de 100 nm. Gigault et al. (2018) definen los nanoplásticos como partículas con un tamaño que oscila entre 1 y 1000 nm, resultantes de la degradación de objetos plásticos industriales, y que pueden presentar un comportamiento coloidal.

*Fuentes:* Lambert, S., Wagner, M., 2016. Characterisation of nanoplastics during the degradation of polystyrene. Chemosphere 145, 265–268. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chemosphere.2015.11.078>

Koelmans A. A., Besseling E., Shim W. J., 2015. Nanoplastics in the Aquatic Environment. Critical Review. En: Bergmann M., Gutow L., Klages M. (eds) Marine Anthropogenic Litter. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-16510-3\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-319-16510-3_12)

Gigault J, ter Halle A, Baudrimont M, Pascal PY, Gauffre F, Phi TL, El Hadri H, Grassl B, Reynaud S (2018) Current opinion: What is a nanoplastic? Environmental Pollution 1-5

## Parte plástica desmontable

Cualquier parte del empaque que pueda retirarse para acceder al producto o que esté en contacto directo con el mismo, como una tapa, una funda o una película protectora.

## Partículas de desgaste de los neumáticos y la carretera

Las partículas de desgaste de los neumáticos se generan por la fricción entre el neumático y la carretera. Esto asegura una buena adherencia a la carretera, lo que refuerza la seguridad. Las partículas, por tanto, no son simplemente trozos de caucho del neumático, sino una aglomeración de material del neumático y la carretera. Por ello, se denominan partículas de desgaste de los neumáticos y la carretera.

*Fuente:* <https://www.etrma.org/uploads/Modules/Documentsmanager/20180320-etrma-trwp-plastics-strategy.pdf>

## Plástico

Los plásticos son materiales de uso comercial fabricados a partir de monómeros y otras materias primas que reaccionan químicamente a una estructura macromolecular, el polímero, que constituye el principal componente estructural del plástico.

La palabra “plástico” hace referencia a su fácil procesabilidad y modelación (G: plas-tein = formar, moldear). Los plásticos suelen dividirse en dos grupos según sus procesos de endurecimiento físico o químico: las resinas termoplásticas y las termoendurecibles (es decir, los polímeros). Se añaden aditivos a los plásticos para dotarlos de determinadas propiedades.

*Fuentes:* Elias, H. G., 2003. An introduction to plastics. Ed. Weiheim. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2011/10/oj>

## Plástico reciclado

Un plástico reciclado es aquel hecho de material recuperado y reciclado. El término “secundario” se usa a menudo indistintamente en lugar de “reciclado”.

## Plástico reciclado

Um plástico reciclado é um plástico feito de material recuperado e reciclado. O termo “secundário” é usado frequentemente em alternância com “reciclado”.

## Plásticos sobre la marcha vs. plásticos usados en lugares fijos

Los artículos de plástico “sobre la marcha” son los que se utilizan mientras se circula en los espacios públicos, mientras que los plásticos “usados en lugares fijos” son los que se emplean en los hogares o los cafés y restaurantes.

*Fuente:* <http://www.seas-at-risk.org/images/pdf/publications/SeasAtRiskSummarysingleUseplasticandthamarineenvironment.compressed.pdf>



### Plástico virgen

Un plástico virgen es uno hecho de materia prima virgen (es decir, de la extracción de petróleo crudo). El término “primario” se suele utilizar indistintamente en lugar de “virgen”.

### Polímero

Los polímeros son un grupo de sustancias químicas orgánicas, semiorgánicas o inorgánicas que contienen grandes moléculas de polímeros. Estas moléculas se forman uniendo pequeñas moléculas, llamadas monómeros, mediante procesos de polimerización (G: polys = muchos, meros = parte). Según la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (UIQPA), polímero y sustancia macromolecular son sinónimos.

*Fuente:* Elias, H. G., 2003. An introduction to plastics. Ed. Weinheim.

### Producto de plástico desechable

Los productos plásticos desechables incluyen una gama diversa de productos comunes de consumo rápido que se descartan después de usarse tras haber cumplido su propósito, que rara vez se reciclan y que con frecuencia se tiran en lugares públicos.

*Fuente:* Consejo de la Unión Europea (2019) DIRECTIVA (UE) 2019/... DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO relativa a la reducción del impacto de determinados productos de plástico en el medio ambiente

Disponible en:  
[https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CONSIL:ST\\_5483\\_2019\\_INIT&qid=1554217975397&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CONSIL:ST_5483_2019_INIT&qid=1554217975397&from=EN)

### Punto crítico

Puede tratarse de un componente del sistema que incide directa o indirectamente en la fuga de plásticos y las repercusiones, o sobre el que se puede influir para mitigar esa fuga o las repercusiones resultantes.

### Reciclaje, suprarreciclaje e infrarreciclaje

El reciclaje consiste en convertir materiales de desecho en nuevos materiales para producir nuevos productos. El suprarreciclaje consiste en reciclar los materiales para producir un producto de mayor valor o calidad que el original. El infrarreciclaje es un proceso de reciclaje en el que el valor del material reciclado disminuye con el tiempo, al usarse en procesos menos valorados, con material de menor calidad y con cambios en las propiedades inherentes, en comparación con el uso original.

*Fuente:* Pires A, Martinho G, Rodrigues S, Gomes MI (2019) Sustainable Solid Waste Collection and Management

### Repercusión ambiental

Los cambios en las condiciones ambientales repercuten en las funciones sociales y económicas del medio ambiente, como la creación de condiciones adecuadas para la

salud, la disponibilidad de recursos y la biodiversidad. Las repercusiones suelen ocurrir en secuencia: por ejemplo, las emisiones de GEI causan el calentamiento global (efecto primario), que provoca un incremento de la temperatura (efecto secundario), lo que lleva a un aumento del nivel del mar (efecto terciario), que finalmente conduce a una pérdida de biodiversidad.

*Fuente:* [https://ec.europa.eu/research/evaluations/pdf/archive/other\\_reports\\_studies\\_and\\_documents/envti-0413167enn\\_002.pdf](https://ec.europa.eu/research/evaluations/pdf/archive/other_reports_studies_and_documents/envti-0413167enn_002.pdf)

### Sistema de recogida

Un sistema de recogida es aquel en el que las empresas recuperan de los clientes los productos que fabrican o venden al final de su vida útil por conducto de terceros o contratistas, con el fin de reciclarlos, revenderlos, eliminarlos adecuadamente o renovarlos.

*Fuente:* <https://www.plasticseurope.org/en/about-plastics/what-are-plastics/large-family>

### Tirar basura

Tirar basura consiste en la eliminación incorrecta de artículos pequeños de forma individual, como cuando se tira un cigarrillo, un paquete de patatas fritas o un vaso. La mayoría de las veces estos artículos terminan en la carretera o a un lado de la misma. Pueden o no ser recogidos por el servicio municipal de limpieza de las calles.

*Fuente:* <http://speedy-waste.co.uk/news/whats-the-difference-between-littering-and-fly-tipping>

### Vertedero salubre

El vertido salubre es la eliminación deliberada de grandes cantidades de basura en una zona determinada, que se controla (por ejemplo, los residuos se cubren diariamente y el diseño del fondo del vertedero evita los derrames). Los vertederos son principalmente creados por el sector de recogida formal.

### Vertido

El vertido es la eliminación deliberada de grandes cantidades de basura en una zona determinada, sin control. Puede provenir del sector de recogida formal o informal, y tratarse de todo tipo de objetos, desde una simple bolsa de basura a un gran sofá o un refrigerador dañado.

*Fuente:* <http://speedy-waste.co.uk/news/whats-the-difference-between-littering-and-fly-tipping>

### Vertido ilegal

El vertido ilegal es la eliminación deliberada de grandes cantidades de basura en el medio ambiente fuera de un lugar específico. Puede tratarse de todo tipo de objetos, desde una simple bolsa de basura a un gran sofá o un refrigerador dañado (que se acumulan, por ejemplo, en el borde de la carretera o lugares remotos).

*Fuente:* <http://speedy-waste.co.uk/news/whats-the-difference-between-littering-and-fly-tipping>

# REFERENCIAS

- Boucher, J., Friot, D., 2017. *Primary Microplastics in the Oceans: A Global Evaluation of Sources*. UICN.
- Boucher, J., Jenny, C., Plummer, Z., Schneider, G., 2018. *How to Avoid Pigeonholing the Environmental Manager?* Sustainability 10, 2538. <https://doi.org/10.3390/su10072538>
- Boucher, J., Kounina, A., Puydarieux, P., Dubois, C., 2019. Panorama Review of Plastic Footprint Methodologies. UICN.
- Essel, R., Engel, L., Carus, M., Ahrens, D.R.H., n.d. *Sources of microplastics relevant to marine protection in Germany 48*.
- EUNOMIA, 2016. *Plastics in the Marine Environment*.
- Geyer, R., Jambeck, J.R., Law, K.L., 2017. *Production, use, and fate of all plastics ever made*. Sci. Adv. 3, e1700782. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1700782>
- IUCN 2014; <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2014-030.pdf>
- Jambeck, J.R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T.R., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R., Law, K.L., 2015. *Plastic waste inputs from land into the ocean 4*.
- Lassen, C., Hansen, S.F., Magnusson, K., Hartmann, N.B., Pernille, R.J., Nielsen, T.G., Brinch, A., 2015. *Microplastics - Occurrence, effects and sources of releases to the environment in Denmark*. Danish Environmental Protection Agency, Copenhagen.
- Lebreton, L. C., Van der Zwet, J., Damsteeg, J. W., Slat, B., Andrady, A., & Reisser, J., 2017. *River plastic emissions to the world's oceans*. Nature communications, 8, 15611.
- Magnusson, K., Eliasson, K., Fråne, A., Haikonen, K., Hultén, J., Olshammar, M., Stadmark, J., Voisin, A., 2016. *Swedish Sources and Pathways for Microplastics to the Marine Environment*. IVL Svenska Miljöinstitutet, Stockholm, Sweden.
- PLP, 2019. Plastic Leak Project; <https://quantis-intl.com/metrics/initiatives/plastic-leak-project/>
- UNEP, 2018a. *Addressing marine plastics: A systemic approach - Stocktaking report*. Notten, P. United Nations Environment Programme. Nairobi, Kenya.
- UNEP, 2018b. *Mapping of global plastics value chain and plastics losses to the environment* (with a focus on marine environment). Ryberg, M., Laurent, A., Hauschild, M. United Nations Environment Programme. Nairobi, Kenya.
- UNEP, 2019. *Addressing marine plastics: A systemic approach - Recommendations for action*. Notten, P. United Nations Environment Programme. Nairobi, Kenya.
- Wang, F., L. Talaue McManus, R. Xie (eds.), 2019. *Addressing Marine Plastics: A Roadmap to a Circular Economy*. United Nations Environment Programme.



**Para obtener más información, póngase en contacto con:**

**División de Economía**  
**Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente**  
1, rue Miollis  
Edificio VII  
75015 París (Francia)

Tel: +33 1 44 37 14 50  
Fax: +33 1 44 37 14 74  
Correo electrónico: [economydivision@unep.org](mailto:economydivision@unep.org)  
Página web: [www.unep.org](http://www.unep.org)