

Un análisis de la red mundial de residuos revela dónde se acumulan los más peligrosos

Investigadores del instituto IFISC han identificado 28 países que corren un alto riesgo de congestión de residuos, con el consiguiente riesgo para la salud y el medio ambiente. Entre ellos se encuentran México, India y Uzbekistán, que importan grandes volúmenes de los considerados peligrosos. China, Mozambique, Senegal y Afganistán son los que presentan mayor contaminación química producida por las basuras.

SINC

29/3/2022 17:00 CEST



Vista aérea de un vertedero. / Adobe Stock

Cada año se producen entre **7.000 y 10.000 millones de toneladas de residuos** en todo el mundo, de los cuales entre 300 y 500 millones son residuos peligrosos, es decir, tóxicos, inflamables, explosivos, corrosivos o con riesgo biológico. Los países comercian con ellos y en los últimos 30 años el volumen de los peligrosos ha crecido un 500 %.

Una parte de todos estos restos no se queda en su país de origen y viaja a través de una red mundial de residuos, la ***world-wide waste web***, para ser procesados en otro sitio. Existen incentivos económicos para

comercializarlos, sin embargo, los países importadores a menudo se enfrentan con problemas para gestionarlos y de salud ambiental. En algunos ya aparecen problemas de congestión, cuando la cantidad de estas basuras supera a la de procesamiento.

Ahora investigadores del **Instituto de Física Interdisciplinar y Sistemas Complejos (IFISC**, un centro mixto del CSIC y la Universidad de las Islas Baleares), han utilizado datos de 2001 a 2019 (excepto 2010) para seguir el comercio de **108 categorías de residuos peligrosos** entre países y han desarrollado un marco matemático para modelar la *world-wide waste web*.

28 países presentan alto riesgo de congestión de residuos, lo que podría provocar una posible contaminación que afecte al medio ambiente y la salud humana. Esto incluye a México, India y Uzbekistán, que importan grandes volúmenes de residuos peligrosos

Los resultados del estudio, publicados en la revista [Nature Communications](#), han permitido identificar a los exportadores e importadores netos de residuos y a los países con mayor riesgo de congestión, identificando el momento en el que alcanzan su capacidad de carga y se satura con un determinado tipo de residuos.

De esta forma los autores han identificado 28 países que corren un alto riesgo de congestión de residuos, lo que podría provocar una manipulación inadecuada del material y una posible contaminación que afecte tanto al medio ambiente como a la salud humana. Esto incluye a **México, India y Uzbekistán**, que importan grandes volúmenes de residuos peligrosos.

Los datos también muestran que países como Alemania, Francia y Estados Unidos han pasado de tener flujos de residuos más equilibrados a convertirse en exportadores netos predominantes, y China se ha convertido en el principal exportador neto de materiales peligrosos.

Alemania, Francia y Estados Unidos han pasado de tener flujos de residuos más equilibrados a ser exportadores netos predominantes, y China se ha convertido en el principal exportador de materiales peligrosos

Como países con mayor contaminación química producida por basuras figuran China, Mozambique, Senegal y Afganistán, y cuatro países europeos se encuentran en riesgo medio: Ucrania, Bosnia, Bélgica y Bulgaria.

El comercio mundial de residuos, “por una parte es para deshacerse de los restos de forma más económica en el caso de los países exportadores de basura, y por otra, tener fácil acceso a materiales recolectados mediante el reciclaje de esos desechos, en el caso de los países importadores. Es por eso que la *world-wide waste web* es una red direccional y ponderada, es decir, los residuos viajan de un país A a un país B, pero no al revés ni en la misma cantidad que de A a C, por ejemplo”, explica **Ernesto Estrada**, el investigador del IFISC que lidera el trabajo.

Esta característica queda patente en la gran asimetría existente a la hora de importar y exportar residuos peligrosos entre países desarrollados (típicamente exportadores) y en vías de desarrollo (típicamente importadores).

Metodología del estudio

Para realizar la investigación, los autores definieron una red distinta para cada uno de los tipos de desechos analizados utilizando la base de datos *Basel Convention on the Control of Transboundary Movement of Hazardous Wastes and their Disposal* (**BaC**) y la cotejaron con la capacidad individual de cada país para gestionarlos durante los años analizados.

La capacidad de procesar los residuos no es igual para todos los países, y muchos de ellos corren el riesgo de congestionarse, es decir, importar más cantidad de desechos de la que son capaces de gestionar sin comprometer el medio ambiente. Para cuantificar esto, los investigadores utilizaron el *Environmental Performance Index* (**EPI**), una clasificación que indica qué

países están abordando mejor los retos medioambientales a los que se enfrenta cada nación y que proporciona información sobre capacidad de gestionar distintos tipos de residuos.

Este índice, junto a la estructura de la *world-wide waste web*, permite identificar aquellos países con un alto riesgo de congestionarse rápidamente si su EPI no se corresponde con la cantidad de residuos peligrosos que importan. De los 57 países que están en esa situación de alto riesgo, 29 de ellos están en África, 16 en Asia, 5 en América, 4 en Europa y 3 en Oceanía.

“ *España está en la zona de seguridad, al igual que la mayoría de los países europeos, ya que sus capacidades de infraestructura y trayectoria medioambiental hacen que el flujo de residuos que entra y sale de ellos no represente un alto riesgo de impacto medioambiental* ”

Ernesto Estrada (IFISC, CSIC-UIB)

El impacto de estos países en alto riesgo de congestión puede comprobarse mediante el análisis de **huellas químicas** o *chemical fingerprints*, elementos químicos generados por los residuos que dejan restos cuantificables en el medio ambiente en forma de metales pesados, compuestos orgánicos volátiles o contaminantes orgánicos persistentes.

“España está en la zona de seguridad, al igual que la mayoría de los países europeos, ya que sus capacidades de infraestructura y trayectoria medioambiental hacen que el flujo de residuos que entra y sale de ellos no represente un alto riesgo de impacto medioambiental”, apunta Estrada, “aunque el hecho de estar en esta zona no significa que un país no pueda pasar a alto riesgo si sus importaciones de residuos se incrementan más allá de sus capacidades de procesamiento”.

Entre los 28 países de mayor riesgo no hay ninguno de Europa. Sin embargo, cuatro países europeos sí se encuentran en situación de **riesgo medio**:

Ucrania (el periodo estudiado no incluye el impacto de la guerra), Bosnia y, aunque en menor medida, Bélgica y Bulgaria.

Cuatro países europeos se encuentran en situación de riesgo medio: Ucrania (el periodo estudiado no incluye el impacto de la guerra), Bosnia y, aunque en menor medida, Bélgica y Bulgaria

En cuanto a la estructura de la *world-wide waste web*, el estudio afirma que la densidad de conexiones ha disminuido entre 2001 y 2019, además de observar que muchos países se están convirtiendo o bien en exclusivamente importadores de residuos (como México), o bien en exclusivamente exportadores (como China).

Los autores indican que su estudio ayudará a evaluar los escenarios globales sobre residuos y los impactos que puedan tener algunos cambios políticos, por ejemplo, debidos a la pandemia o por prohibiciones en la importación. Además señalan que su trabajo abre la puerta a una gestión de los residuos peligrosos más eficiente que permita la implementación de medidas que garanticen su mejor control.

Referencia:

Johann H. Martínez, Sergi Romero, José J. Ramasco, and Ernesto Estrada. "The world-wide waste web". *Nature Communications*, 2022
TBD. DOI: [10.1038/s41467-022-28810-x](https://doi.org/10.1038/s41467-022-28810-x)

Copyright: **Creative Commons**.

TAGS

RESIDUOS | BASURA | IMPACTO AMBIENTAL | MODELOS |

Creative Commons 4.0

You can copy, distribute and transform the contents of SINC. [Read the conditions of our license](#)