

Sevilla, martes 7 de mayo de 2024

José Julio Ortega Calvo: “En 1800 se contabilizaban un total de 40 sustancias químicas y hoy en día se producen tres nuevas cada día”

- El biólogo del CSIC en el Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla trabaja desde hace 25 años en la biodisponibilidad y biodegradación de contaminantes orgánicos



José Julio Ortega Calvo es investigador en el Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla (IRNAS-CSIC). / Juan Carlos Ortiz-CSIC

José Julio Ortega Calvo es biólogo e investigador científico en el Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla (IRNAS-CSIC), perteneciente al Consejo Superior de

Investigaciones Científicas (CSIC). El científico ha trabajado en la biodisponibilidad y biodegradación de contaminantes orgánicos durante los últimos 25 años. Entre 2016 y 2017 fue presidente en Europa de la Sociedad de Toxicología y Química Ambiental ([SETAC Europe](#)), y de 2017 a 2023 fue miembro del *Stakeholder Bureau* de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), representando a las sociedades científicas, incluyendo a SETAC Europe. Ortega es editor asociado de las revistas *Science of the Total Environment* y *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*. Le entrevistamos con motivo del 34^a Congreso anual de la SETAC, que se celebra entre el 5 y el 9 de mayo en Sevilla, al que asisten los mejores científicos del mundo en el estudio del medioambiente.

PREGUNTA: Desde la esfera científica, cada vez se está dando más importancia a los microplásticos, a los fertilizantes y a las sustancias químicas y tóxicas que pueden tener efectos negativos en los organismos vivos. Para centrarnos, ¿qué es la toxicología ambiental? ¿Qué estudia concretamente?

RESPUESTA: La toxicología ambiental se centra en la influencia de las sustancias químicas sobre los organismos vivos, tanto en los efectos como en la exposición a esa sustancia. Incluye muchas conexiones con el comportamiento de los contaminantes en el medioambiente, que trata la química ambiental. Ambos aspectos afectan a los seres vivos y, por tanto, a los seres humanos.

P: ¿Y la química ambiental?

R: La química ambiental conecta con la toxicología en cuanto a la exposición de esos contaminantes a los seres vivos. Así como los efectos que deben tenerse en cuenta para ver la relevancia de los tóxicos en general.

P: A día de hoy, ¿cuántas sustancias químicas se producen globalmente y cómo llegan al medioambiente?

R: Los inventarios actuales llegan incluso al millón de sustancias químicas fabricadas. En 1800 se contabilizaban 40 sustancias químicas y el crecimiento ha sido exponencial, hoy en día se producen tres nuevas cada día, llegando al medioambiente por diferentes vías.

P: ¿Cuáles podrían ser algunos ejemplos de estas tres nuevas sustancias químicas?

R: Se corresponden con un proceso continuo, intrínseco a la innovación de la industria química. En la industria farmacéutica, por ejemplo, parte de su actividad diaria es generar nuevas sustancias con mejores prestaciones y existe la necesidad de sustituir ciertos elementos químicos, como sucede con los plásticos biodegradables. Es un desarrollo continuo que la sociedad demanda y que es necesario.

P: Con estos índices, ¿cómo actúan los científicos ante esta evolución?

R: La labor de los científicos, sobre todo aquellos que se dedican a la toxicología ambiental y a la química ambiental, es permitir un cuerpo de conocimiento científico útil para la resolución de acciones regulatorias. Así sucede con el [Pacto Verde Europeo](#), que tiene distintas políticas en las que el papel de los científicos es mejorar la estimación del riesgo de las sustancias, desarrollar métodos analíticos para determinar estas sustancias en el medioambiente y métodos para determinar con fiabilidad los efectos tóxicos.

P: ¿Es preocupante la situación?

R: Es preocupante en el sentido de que necesitamos actuar de forma fiable con base científica. En el Pacto Verde, la estrategia frente a las sustancias químicas y la sostenibilidad plantea un plan de acción en pirámide en la que la primera acción, la más urgente, es recuperar ambientes contaminados. En segundo lugar, minimizar la exposición, los riesgos. Y, por último, prevenir la contaminación química.

P: ¿El Pacto Verde es determinante para paliar esta situación?

R: Absolutamente. Tanto a nivel europeo como a nivel global esas nuevas políticas de acción sobre la calidad ambiental son muy necesarias y se están implementando ya hoy en día. El soporte científico es muy necesario, así como las decisiones de tipo político y económico, pero, sobre todo, es fundamental el conocimiento científico.

P: La aparición de este tipo de sustancias en el medioambiente es destacable. ¿Qué datos hay actualmente sobre la repercusión de las sustancias químicas y los tóxicos en los organismos vivos?

R: Hay muchas evidencias de impacto sobre los seres vivos. La huella sobre la pérdida de la biodiversidad es un hecho. Un ejemplo concreto de influencia sobre los organismos sería el impacto de algunos pesticidas sobre las abejas polinizadoras, que es algo que se ha demostrado y requiere una solución. También en la productividad de nuestros suelos, algo muy relevante ante la cada vez mayor necesidad de alimentos. El impacto de la contaminación del suelo es una clara evidencia.

P: En relación a la contaminación de los suelos, ya conocemos que los productos fitosanitarios y los fertilizantes pueden tener efectos negativos medioambientales. ¿Cómo se debería actuar para reducir su impacto?

R: La acción, que ha de tener una base científica, pasa por una estimación realista de los riesgos que implican estas sustancias, sabiendo, obviamente, que los productos fitosanitarios son claves en la producción de alimentos y no los podemos eliminar. Pero sí se debe hacer una estimación de riesgos realista con un estudio toxicológico, incluso antes de ponerlos en el mercado. Y una vez que están en el medioambiente, utilizar las herramientas científicas que tenemos. La ciencia nos dice que no toda la concentración que podemos determinar de contaminantes orgánicos en el suelo es tóxica. Hay una parte que es biodisponible y la biodisponibilidad es la que da una estimación real del riesgo de estos contaminantes. Hoy conocemos el fenómeno del envejecimiento, es decir, cada vez que pasa el tiempo los contaminantes que están en el suelo son cada vez menos tóxicos debido a esa reducción de la biodisponibilidad.

P: ¿Podría definir qué es la biodisponibilidad?

R: La biodisponibilidad indica el grado de toxicidad de una sustancia. No todas las sustancias químicas que se encuentran en el suelo son tóxicas. Hay una fracción que realmente es la que libera el agua y la que toman los seres vivos, que es la fracción biodisponible. La cual se puede determinar por métodos químicos o biológicos y es la que da el grado real de toxicidad.

P: En cuanto a la salud, ¿qué consecuencias pueden tener las sustancias tóxicas y los químicos que se encuentran en el medioambiente?

R: Tienen un efecto claro, especialmente en la rama de la salud humana incluso sobre grupos específicos como niños o mujeres embarazadas. Los fenómenos son concretos con efectos crónicos, agudos, cáncer o efectos endocrinos. Distintos estudios señalan que las sustancias químicas pueden estar detrás de un número significativo de muertes prematuras a nivel global. Hay estimaciones que apuntan a que cada año mueren prematuramente 10 millones de personas por exposición a sustancias químicas.

P: Frente a esto, ¿qué es lo más preocupante según los últimos estudios en cuanto a las consecuencias de la toxicología ambiental?

R: Para la toxicología ambiental y la química ambiental un gran desafío es saber cuál es el límite planetario para la contaminación química. Hay un límite en cuanto al cambio climático y a la pérdida de biodiversidad que supone un problema para la humanidad. Pero el gran desafío para la comunidad científica es evaluar hasta cuándo será capaz el planeta de absorber la contaminación química que estamos generando.

P: Hablando de casos concretos, estudios recientes han apuntado que la ropa puede desprender enormes cantidades de microplásticos. ¿Existen rutinas diarias como esta que tengan un impacto notable en la toxicología ambiental?

R: En efecto, los microplásticos están incorporados en muchos elementos de nuestra vida cotidiana, obviamente con el fin de mejorar productos. En el caso de la ropa, muchas veces viene determinado por las aguas residuales y los lavados, que generan una serie de microplásticos que a través de estas aguas retornan al medioambiente. Se está estudiando el impacto toxicológico de esa liberación de microplásticos, no por los microplásticos en sí mismos, sino por la capacidad de llevar asociados otros contaminantes orgánicos tóxicos que sí pueden cambiar los ciclos y pueden generar problemas.

P: Para finalizar, en estos días se está celebrando en Sevilla el 34º Congreso Anual SETAC que acoge a los 3.000 mejores científicos del mundo en investigación sobre medioambiente, la toxicología es uno de los temas. ¿Cuáles son sus objetivos?

R: El SETAC es una sociedad global que aglutina a aproximadamente a 6.000 científicos de todo el mundo y a 2.000 en la unidad europea. En esta ocasión se hace un llamamiento a la integración de la ciencia y de la política para resolver desafíos ambientales, tales como el cambio climático, la pérdida de la biodiversidad o la innovación de la industria química. En el congreso se intenta dar importancia a paneles científico-político y a la discusión de distintas soluciones tales como la educación ambiental, el reciclado seguro de elementos como materiales o el ciclo del agua, o a la recuperación ambiental mediante soluciones basadas en la naturaleza. La idea este año es dar significación a esa integración entre ciencia y política.

Lucía Márquez / CSIC Andalucía Comunicación

comunicacion@csic.es