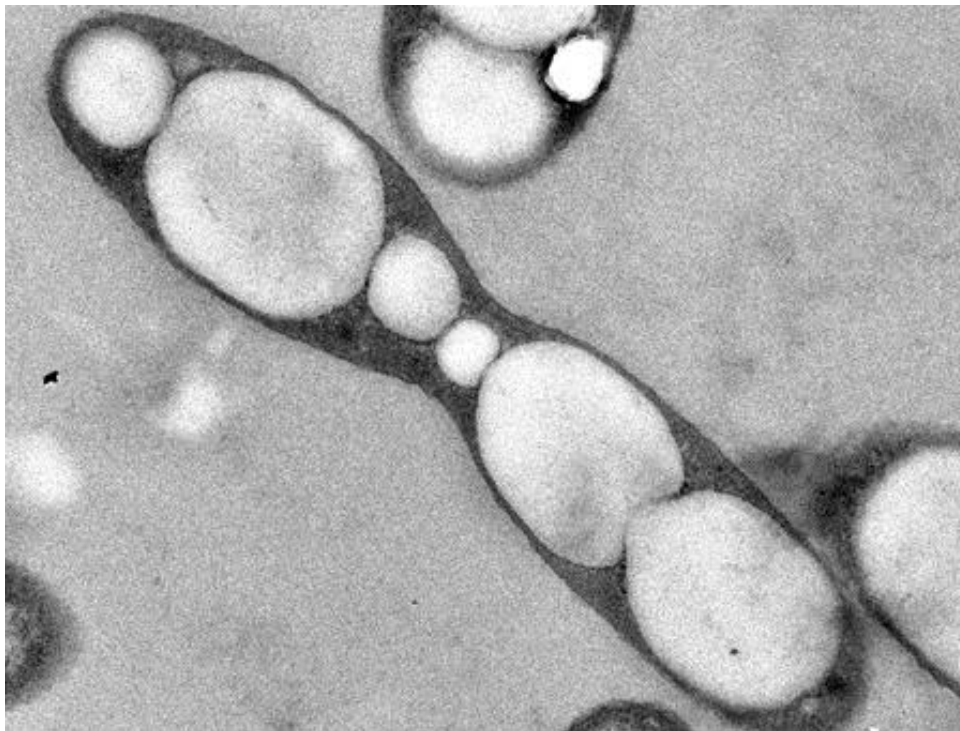




Madrid, miércoles 2 de noviembre de 2016

## Descubierto un nuevo mecanismo que permite a una bacteria tolerar hidrocarburos aromáticos tóxicos

- Los resultados del estudio podrían ayudar a crear nuevas herramientas de detoxificación de contaminantes
- El microorganismo 'Azoarcus sp. CIB' es capaz de degradar compuestos como el tolueno y el xileno, entre otros



*Imagen de microscopio de la bacteria Azoarcus sp. CIB*

Un estudio liderado por investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha descubierto un nuevo mecanismo que permite a la bacteria *Azoarcus* sp. CIB resistir la presencia de elevadas concentraciones de hidrocarburos aromáticos tóxicos en ausencia de oxígeno. Los resultados del trabajo, publicados en la

revista *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, podrían ayudar a desarrollar nuevas estrategias de detoxificación y bioconversión de contaminantes.

Los hidrocarburos aromáticos tales como el benceno, el tolueno, el xileno y el estireno, entre otros, son compuestos orgánicos que poseen en su estructura un anillo aromático que los convierte en unos compuestos muy estables, difíciles de degradar y con tendencia a acumularse en el medio ambiente, lo que constituye una fuente importante de contaminación.

“Estas sustancias están presentes en gran cantidad en los combustibles fósiles, como el petróleo y el carbón, y son tóxicas para los seres vivos, ya que se incorporan en las membranas celulares e impiden el correcto funcionamiento de las células. Sin embargo, ciertas bacterias se han especializado en la utilización de los hidrocarburos aromáticos como fuente de carbono y energía. La utilización de estas bacterias para la eliminación y biotransformación de los hidrocarburos aromáticos contaminantes en compuestos menos tóxicos y de valor añadido es una estrategia respetuosa con el medio ambiente y de gran interés industrial”, explica el investigador del CSIC Eduardo Díaz, del Centro de Investigaciones Biológicas.

## Proteína TolR

La clave del mecanismo identificado en este estudio es la proteína TolR, un regulador de dos componentes híbrido. Se trata del primer sistema biológico descrito capaz de detectar hidrocarburos aromáticos y responder a esa señal mediante hidrólisis de la molécula di-GMP cíclico. Dicha molécula, que actúa de segundo mensajero, está presente en todas las bacterias y participa en el control de procesos tan relevantes como la formación de biofilms y la virulencia en patógenos.

“Nuestro trabajo revela una nueva función del di-GMP cíclico, ya que hemos visto que controla la resistencia bacteriana a elevadas concentraciones de hidrocarburos aromáticos, de tal forma que la disminución de los niveles de di-GMP cíclico protegen a la célula de la toxicidad del hidrocarburo”, añade Díaz.

El estudio ha sido realizado en colaboración con la Universidad de Washington (Seattle, Estados Unidos).

Zaira Martín-Moldes, Blas Blázquez, Claudine Baraquet, Caroline S. Harwood, María T. Zamarro, and Eduardo Díaz. Degradation of cyclic diguanosine monophosphate by a hybrid two-component protein protects *Azoarcus* sp. CIB from toluene toxicity. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*. DOI: 10.1073/pnas.1615981113