UNIDAD DE CULTURA CIENTÍFICA

Un *software* simula la evolución de vertidos de petróleo en alta mar para reducir daños ambientales

- El modelo desarrollado por la Universidad Complutense de Madrid se basa en ecuaciones matemáticas y tiene en cuenta fenómenos físicos y químicos que afectan al petróleo derramado

- La herramienta también puede aplicarse en el análisis de riesgo para el medio ambiente antes de proceder a la explotación de pozos

La herramienta puede estimar la evolución del derrame en tiempo real en caso de hundimiento de un barco petrolero. / Shutterstock.

UCC-UCM, 14 de diciembre de 2021. Un equipo de investigación liderado por la Universidad Complutense de Madrid (UCM) ha desarrollado un software basado en un modelo matemático que simula el movimiento de vertidos de petróleo en alta mar con el fin de minimizar el impacto medioambiental que tienen estos derrames.

En el caso de un incidente marítimo, como el hundimiento de un barco petrolero, la herramienta puede estimar la evolución en tiempo real del derrame de petróleo o realizar análisis de riesgo medioambiental antes de explotar pozos de petróleo en mar abierto.

“Hemos podido observar cómo este software puede ser de gran ayuda como herramienta de toma de decisiones para gestionar y controlar derrames de petróleo”, destaca Ángel Manuel Ramos del Olmo, catedrático de Matemática Aplicada, director del Instituto de Matemática Interdisciplinar (IMI) y del grupo MOMAT de la UCM.

A través de ecuaciones matemáticas, el *Software for Oil Spill Movement and Removal* (SOSMAR), descrito en *Ocean Engineering*, tiene en cuenta los principales procesos físicos y químicos que se producen en el petróleo vertido a lo largo del tiempo, como la evaporación, la emulsión o la dispersión.

Aunque existen modelos similares, estos tienen un enfoque de tipo Lagrangiano, en el que se estudia la evolución de un gran número de partículas procedentes del derrame. En este trabajo, la representación del vertido es de tipo Euleriana, considerando los derrames como cuerpos continuos, en lugar de conjuntos de partículas, y se tiene en cuenta sus procesos de envejecimiento.

“Esta visión original nos permite obtener una representación precisa de la composición del producto contaminante en cualquier punto de la mancha”, añade el profesor Ramos del Olmo.

Seguimiento de catástrofes reales

Para validar la herramienta, los investigadores han testado el modelo en derrames como el producido por el pesquero ruso Oleg Naydenov –en las Islas Canarias en 2015- o el portacontenedores italiano Grande América –frente a las costas francesas en 2019-.

En cuanto a su aplicación en la explotación de pozos, el grupo ha firmado contratos con varias empresas (con las que la UCM ha firmado los correspondientes convenios) para las que realizan informes para obtener la autorización de explotación por parte de las autoridades locales. “Ya hemos realizado 24 informes para pozos petrolíferos del Golfo de México”, indica Benjamin Ivorra, investigador del IMI y del grupo MOMAT de la UCM.

Además del grupo de la UCM, en el trabajo participan el Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua (IDAEA) del CSIC y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

“Es un trabajo que empezamos en 2009 y que sigue abierto hoy en día. Hemos ido mejorando los modelos y los paquetes de software, enfrentándonos, a casos reales, observando los resultados exitosos y aprendiendo de las debilidades de los modelos iniciales”, concluye Ivorra.

Referencia bibliográfica: Benjamin Ivorra, Susana Gomez, Jesus Carrera, Angel M. Ramos. “A compositional Eulerian approach for modeling oil spills in the sea”. Ocean Engineering, Volume 242, 2021. DOI: 10.1016/j.oceaneng.2021.110096.