vida&artes

sociedad

Las gemelas de Las Palmas piden ser indemnizadas

Hay un sustituto del petróleo (si todo va bien)

El mar guarda reservas de metano que duplican la energía de todos los combustibles fósiles

JAVIER SAMPEDRO

Parecen trozos de hielo, pero echan a arder al acercarles una llama. Se ocultan bajo el suelo marino junto a los litorales continentales, y los investigadores acaban de descubrirlos en el mar de Alborán que baña el oriente andaluz. Se llaman hidratos de gas, y "pueden convertirse en una de las principales fuentes de energía si se desarrollan técnicas económicamente rentables para extraer su metano", según el Departamento de Interior norteamericano.

"En colaboración con un buque oceanográfico ruso, acabamos de confirmar la presencia de abundantes depósitos de hidratos de gas en el mar de Alborán", explica Menchu Comas, investigadora del Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (CSIC) y delegada española en el comité científico del Programa Integrado de Perforación Oceánica (IODP), un consorcio internacional dedicado a explorar las altas profundidades del subsuelo marino.

"Los hidratos de gas son probablemente una de las principales reservas de hidrocarburos que quedarán disponibles a largo plazo", prosigue Comas. "Ya sabíamos que había hidratos de gas en el Golfo de Cádiz, así que ya podemos afirmar que todo el litoral meridional español abunda en reservas"

El más común de estos compuestos, tanto en España como en el resto de los depósitos marinos que se han hallado en el mundo, es el hidrato de metano. Su estructura es bien curiosa: 20 moléculas de agua se disponen en los 20 vértices de un dodecaedro, formando una auténtica *jaula* que atrapa a una molécula de metano. Es una especie de hielo que ocupa los poros de los sedimentos oceánicos, y sólo es estable a profundidades de más de 500 metros (de agua).

Los científicos calculan que los hidratos de gas del planeta contienen más de 10 billones de toneladas de carbono (en forma de metano), entre el doble y el triple que la reserva mundial de combustibles fósiles (donde el carbono está en forma de petróleo, carbón y gas natural). En rigor, los hidratos de gas son también combustibles fósiles, porque su metano proviene de la actividad de antiguas bacterias.

Los depósitos de esta posible fuente energética están repartidos por los sedimentos oceánicos de los litorales continentales —a veces enterrados 1.000 metros bajo el suelo marino—, y también en las regiones polares.

El Congreso norteamericano aprobó en 2000 un programa de investigación sobre los hidratos de gas, y el departamento de Energía de ese país financia actualmente cinco proyectos científicos para evaluar "su potencial energético, su seguridad y el impacto ambiental de su exploración y desarrollo". Al frente de uno de ellos está Stephen Kirby, del Geological Survey del Gobierno estadounidense (USGS). ¿Cuáles son los principales problemas técnicos que quedan por resolver para plantearse la explotación industrial de estas reservas?

"Hay tres problemas principales", responde Kirby a EL PAÍS. "El primero es encontrar depósitos de hidratos de gas que estén lo bastante concentrados como para ser comercialmente viables. Hasta ahora, los depósitos terrestres de la región ártica son los únicos que presentan una saturación de hidratos en el sedimento lo bastante alta como para considerarlos un objetivo industrial a día de hoy. Ciertas estructuras oceánicas en el mar de Bering, llamadas *vamps* [por 'anomalías de velocidad y amplitud'], también pueden revelarse como un objetivo con fines prácticos".

> El Ártico tiene gas suficiente para rentabilizar su extracción

> Siete potencias mundiales buscan este posible sustituto del crudo

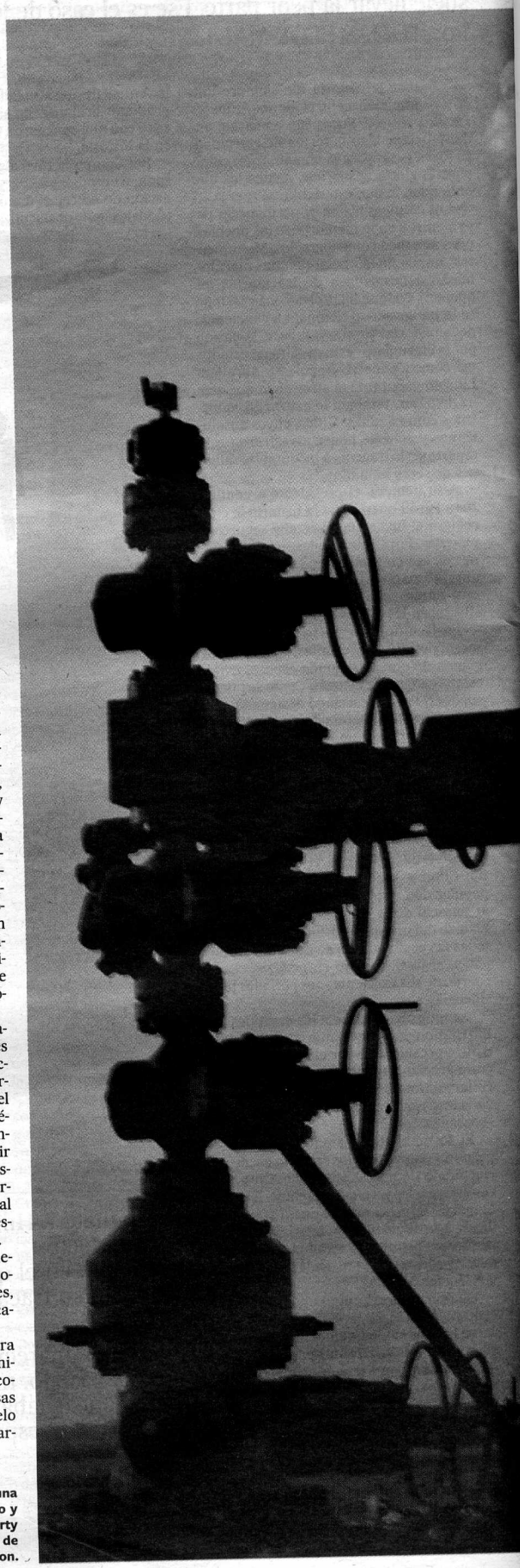
"En segundo lugar", prosigue el investigador norteamericano, "necesitamos aprender cómo se puede operar de manera económicamente rentable en condiciones de alta profundidad, más de 500 metros, que es donde están la gran mayoría de los depósitos de hidratos. Y en tercer lugar hay que desarrollar mejores técnicas para extraer gas natural de la descomposición de los hidratos de gas". Hasta el momento se han probado dos métodos de extracción en condiciones reales, utilizando un depósito experimental en el delta del río Mackenzie canadiense. El primero es la "despresurización". Se taladra un agujero en la capa de sedimentos que contiene los hidratos de gas para reducir la presión.

Los dodecaedros que forman la *jaula* son un modo especial de congelación del agua, que se forman a temperaturas superiores a los 0ºC, pero sólo gracias a las altas presiones reinantes en las profundidades. Al bajar la presión, por lo tanto, la *jaula* se disgrega y deja escapar la molécula de metano. El gas sube entonces por una tubería. El segundo método se llama "inyección térmica" y consiste en bombear agua caliente dentro del sedimento en cuestión. Como pasaba antes con la reducción de la presión, también el aumento de la temperatura desestabiliza la estructura del hidrato de gas, el metano se libera y es recogido por una conducción.

Un tercer método se ha probado útil, pero sólo en condiciones de laboratorio. Consiste en inyectar dióxido de carbono para intercambiarlo por el metano en el interior de las *jaulas*. Si este método llegara a generalizarse, tendría la ventaja añadida de servir como una *trampa* para secuestrar bajo el mar el dióxido de carbono atmosférico, el principal gas de efecto invernadero que está detrás del cambio climático.

Las petroleras Chevron, Shell, Petrobras y Statoil también colaboran en las investigaciones, aunque no aspiran a una aplicación industrial inmediata.

"El principal problema para la utilización industrial de los hidratos de gas es que ocurren como menas finamente dispersas por los sedimentos del suelo oceánico", dice a EL PAÍS Mar-



Controlador de flujo en una explotación de petróleo y gas natural en Liberty County, en las cercanías de la ciudad tejana de Houston.