

# Extractores de CO<sub>2</sub> para luchar contra el cambio climático

CAMBIO CLIMÁTICO

MEDIO AMBIENTE

El desarrollo de máquinas para extraer el dióxido de carbono del aire ha dejado de ser una utopía, pero se mantienen los interrogantes sobre su viabilidad

UN SUEÑO o una quimera. El objetivo fijado para 2100 es controlar el cambio climático, lo que exige dejar de emitir a la atmósfera en los 90 próximos años 650.000 millones de toneladas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Para entender lo que significa esa cifra hay que recordar que en todo el planeta se produjeron en 2008 unos 9.000 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>. Si cada año se emitiera esa misma cantidad, de aquí a 2100 se habría añadido a la atmósfera algo más de 800.000 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>. El objetivo, por tanto, es más que ambicioso. ¿Es factible? Por mucho que los consumidores y las industrias trabajen en la reducción de CO<sub>2</sub>, la disminución del 80% de las emisiones se antoja inalcanzable de acuerdo a la tendencia actual. Habría que detener gran parte del tráfico rodado, de las calefacciones, del tráfico aéreo... >

En España, las emisiones de CO<sub>2</sub> de los automóviles han crecido un 90% entre 1996 y el 2006. Un incremento muy superior al 15% establecido en el protocolo de Kyoto. Ante esta situación, una de las estrategias que se plantean los expertos es extraer el CO<sub>2</sub> directamente del aire. Se han desarrollado algunos prototipos que todavía están lejos de comercializarse pero que, llegado el caso, podrían suponer una ayuda en lo que se conoce como "última línea de defensa" frente al cambio climático.

### Filtrar el aire

Este planteamiento se calificaba no hace mucho tiempo como ciencia ficción. Pero algunos prototipos recientes, inspirados en otros sistemas de limpieza de gases que se usan en la industria, demuestran que la idea no es tan descabellada.

Entre ellos destaca el creado por los investigadores de la Universidad de Columbia, en Nueva York; una especie de extractor tubular que contiene cilindros con hidróxido de sodio (lejía de sosa). Cuando el aire pasa a través de estos cilindros, la lejía de sosa reacciona con el CO<sub>2</sub> y lo convierte en carbonato de sodio, y el resto del aire sale limpio. Después, el carbonato de sodio se extrae. Si se le añade hidróxido de calcio (también llamada cal muerta), la mezcla se transforma en carbonato de calcio o piedra caliza, que se puede almacenar (con el CO<sub>2</sub> que contiene) o bien se puede calentar en un horno y recuperar, por un lado, CO<sub>2</sub> puro, para almacenarlo o reutilizarlo y, por otro, hidróxido de sodio, que se reutiliza nuevamente en el proceso.

De forma similar funciona otro prototipo desarrollado en la Universidad de Calgary (Canadá) y que tiene la apariencia de un cilindro vertical. El aire que entra es impulsado hacia arriba, donde se pulveriza una fina lluvia de hidróxido de sodio que reacciona con el CO<sub>2</sub> del aire y se transforma en gotas de carbonato de sodio que se recogen con un sistema de canalización. El resto del proceso es idéntico al anterior.

En estos sistemas, sin embargo, se registran puntos débiles. El primero es que se necesita una gran cantidad de energía para calentar la mezcla final. El propósito en esta fase es hacer viable el sistema dando una salida comercial al CO<sub>2</sub> resultante, que se podría destinar a la producción de fuel o de hielo seco, de interés para el transporte de mercancías congeladas. Pero se necesitan temperaturas de hasta 900 grados centígrados, en función del prototipo, lo que supone un gasto energético con sus emisiones correspondientes, y un incremento del coste de purificar de aire.

Por esta razón otros sistemas, como el que desarrolla el Instituto Federal de Tecnología (ETH) de Zurich (Suiza), persiguen el uso de concentradores solares para calentar la mezcla. Estos concentradores solares son estructuras parabólicas con espejos que recogen y concentran los rayos solares para usarlos como fuente de calor. Se han extendido mucho en los desiertos como una fuente alternativa de energía (para cocinar, por ejemplo).

Hay más ideas. Otro grupo de investigación, también en la Universidad de Columbia (EE.UU.), ha creado un purificador de aire basado en un polímero impregnado con hidróxido de sodio que tiene la apariencia de un panel con tiras de plástico. Cuando el aire pasa a través de las tiras, el polímero retiene y transforma el CO<sub>2</sub> en bicarbonato sódico. Para liberar de forma controlada el CO<sub>2</sub> aplican un flujo de aire húmedo, y no necesitan más de 40 grados de temperatura para que el sistema funcione.

Los resultados son prometedores, aunque de momento se trata sólo de prototipos. Uno de los ensayos en miniatura acoplaba el purificador a un pequeño invernadero con plantas, que eran las que absorbían el CO<sub>2</sub> filtrado, y con capacidad para filtrar un kilogramo de CO<sub>2</sub> al día. Ahora los investigadores trabajan para crear un prototipo que filtre una tonelada al día. Para dar una idea de lo que esto significa, se estima que en los países desarrollados la emisión de CO<sub>2</sub> per cápita es de 12 toneladas anuales, unos 32 kilogramos diarios. //



## VENTAJAS E INCONVENIENTES

Las estrategias para reducir el CO<sub>2</sub> por medio de extractores no cuentan con un apoyo unánime. Quienes se postulan en contra arguyen que si se avanza en esa línea, se puede dar la falsa impresión de que hay medios para limpiar el aire y, en consecuencia, administraciones, empresas y consumidores pueden remolonear en el objetivo de frenar las emisiones.

Ante estas críticas, los defensores destacan las ventajas del sistema frente a estrategias como la captura de CO<sub>2</sub> de centrales térmicas e industrias, que sólo pueden hacerlo si no es a través de la canalización de las emisiones. En cambio, estos purificadores pueden filtrar el aire directamente en cualquier lugar y limpiar las emisiones del tráfico o de la aviación. Incluso podrían ubicarse en terrenos que no se utilizan, en el desierto o en el mar, en plataformas o barcos.

Tampoco es una solución, según los promotores de estos proyectos, tan costosa como se creía hasta hace unos años. Las estimaciones más optimistas calculan que capturar una tonelada de CO<sub>2</sub> costaría 100 dólares, aunque otras más realistas lo estiman en 500 dólares. Si se sigue con esa última cifra, absorber las 650.000 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> que se mencionaban al principio costaría 325 billones de dólares. Una gran cantidad, sin duda, aunque tan sólo es el 2,7% de la economía global, según han calculado en la Universidad de Calgary.

Conscientes del dinero que se precisa, ya se han creado empresas que trabajan en reunir la financiación suficiente para desarrollar los prototipos a escala más comercial: *Global Research Technologies*, *Global Thermostat* y *Carbon Engineering*, las tres en los EE.UU., son algunas de las pioneras. El objetivo de la primera es conseguir, en el plazo de dos años, un centenar de máquinas en funcionamiento, a un precio de 250.000 dólares cada una y con un coste de extracción por tonelada de 125 dólares.

Aun suponiendo que sea viable, los interrogantes son numerosos. La producción de toda esa maquinaria y su puesta en marcha precisa un gasto energético. En el Laboratorio Nacional Livermore Lawrence de los EE.UU han hecho ese cálculo y aseguran que limpiar 250 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> del aire, que es lo que se calcula que emitirán los aviones cada año hacia el 2030, supondrá un gasto energético de 900.000 gigavatios hora por año. Una cifra superior a la que producirían 135.000 turbinas eólicas de 1,5 megavatios cada una. En un contexto donde lo que hay que hacer es estimular el ahorro energético y cambiar el tipo de sociedad, muchos se preguntan si no sería mejor dedicar toda esa energía directamente a electricidad y a evitar las emisiones.