

An aerial photograph of a dense, vibrant green forest. A river flows through the lower right portion of the image, reflecting the sky. Mist or low clouds are visible in the upper left and middle sections, partially obscuring the trees. The overall scene is lush and natural.

Objetivo:
neutralidad en
carbono



En el contexto de la crisis climática global, el concepto de neutralidad en carbono ha pasado a ocupar un lugar preferente en la agenda de los gobiernos, las empresas e incluso los particulares. También en el sector gasista, que promueve no solo el uso de gases renovables, sino también las oportunidades para eliminar la huella de carbono de sus productos y servicios, como por ejemplo demuestran las primeras experiencias de suministro de GNL neutro en emisiones de CO₂.

Por Juan Carlos Giménez



De acuerdo con el **Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)**, la neutralidad de carbono implica que sea igual a cero la suma de las emisiones netas de gases como el dióxido de carbono, CO_2 , o el metano, CH_4 , derivadas de la actividad humana. En otras palabras: no se trata de no emitir CO_2 en absoluto, sino de no generar más cantidad que la que seamos capaces de eliminar.

Hay formas naturales de absorber carbono: los océanos, el suelo y los bosques son los grandes sumideros terrestres. Han sido capaces de eliminar casi la mitad de lo emitido por los seres humanos en los últimos 250 años, aunque han dado señales de estar llegando a sus límites de absorción. Además, el carbono de estos sumideros se libera parcialmente a través de otros procesos, como, por ejemplo, los incendios forestales.

De ahí que la vía principal para alcanzar la neutralidad sea reducir o eliminar las emisiones: lo que no generemos nunca tendrá que ser retirado de la atmósfera, ni contribuirá en forma alguna al cambio climático. Pero, tal como recoge el **Pacto Verde (Green New Deal)** de la Unión Europea, existen otras vías para alcanzar la "huella de carbono cero", como la compensación o el proceso de captura, secuestro y uso de carbono.

La compensación se verifica a través mecanismos oficiales que contemplan actividades como reforestar, restaurar tierras degradadas o invertir en energías renovables, a cargo de empresas o sectores que no pueden hoy por hoy dejar de emitir carbono en sus procesos. Se trata de contrarrestar la huella propia a través de aportaciones a proyectos que consiguen absorber o reducir una cantidad de CO_2 equivalente. Empresas y gobiernos tienen varias herramientas disponibles a estos efectos, como la plataforma para la compensación de la huella de carbono de la ONU.

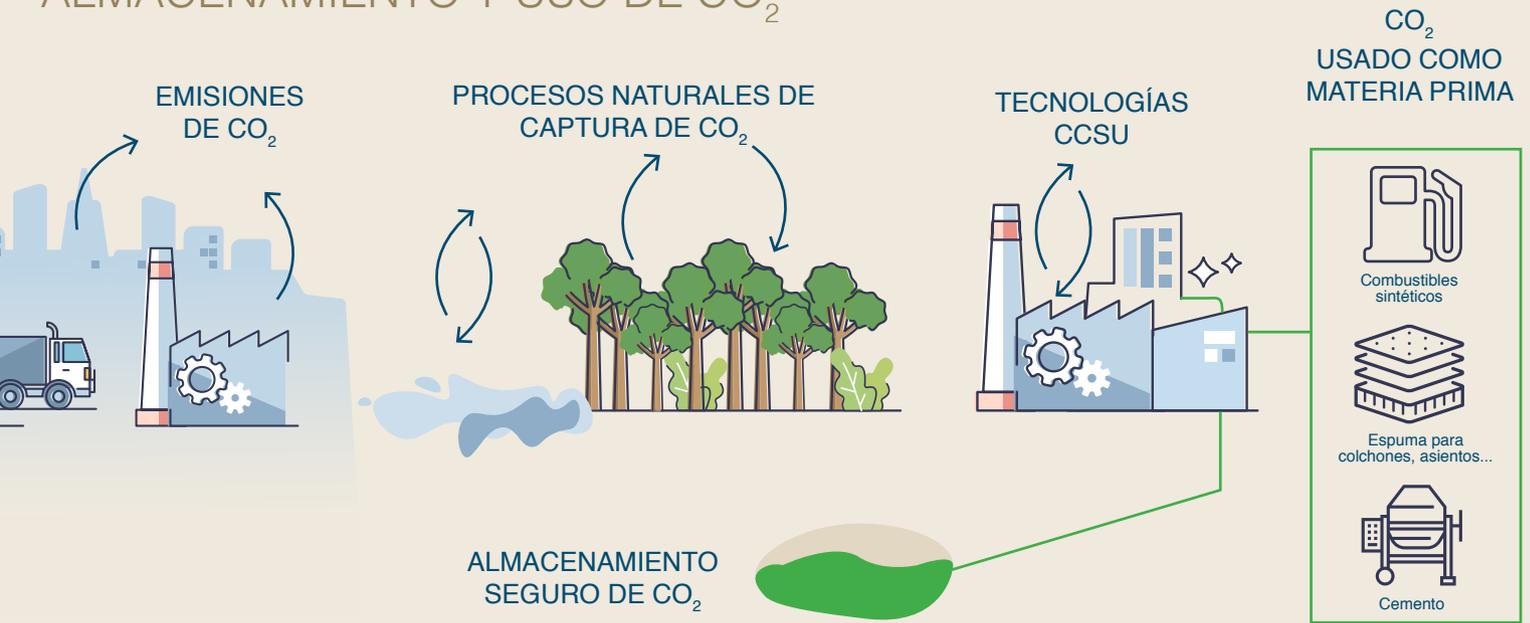
En cuanto a la captura y secuestro de carbono, el procedimiento consiste en atrapar este elemento químico presente en la atmósfera y almacenarlo, ya sea en formaciones geológicas o en grandes reservorios de agua.

CAPTURA, ALMACENAMIENTO Y USOS DEL CO_2

Una investigación que data del año 2012 evaluó que la mayoría de las centrales térmicas de carbón y de gas natural pueden ser equipadas con filtros de CO_2 para captura de carbono y así reciclar los gases de escape, o bien almacenar el CO_2 en el subsuelo.

Diversas tecnologías CCSU (*Carbon Capture Storage and Use*, por sus siglas en inglés) para la captura directa del dióxido de carbono y su conversión en combustible están progresando rápidamente y reduciendo sus costes. Cabe >

PROCESO DE CAPTURA, ALMACENAMIENTO Y USO DE CO₂



citar en este sentido experiencias como la de la planta de síntesis de metano de 250 KW en el **Centro para la Investigación sobre Energía Solar e Hidrógeno** de la **Fraunhofer-Gesellschaft** en Baden-Wurtemberg (Alemania). Empezó operar en 2010, y dos años más tarde se escaló hasta los 10 MW.

Otra tentativa interesante ha sido la planta de reciclaje de dióxido de carbono de **Grindavík** (Islandia), que desde 2011 ha producido dos millones de litros anuales de metanol como combustible para vehículos, aprovechando los gases de escape de la central térmica de Svartsengi.

Por su parte, la firma automovilística **Audi** ha construido una planta de licuefacción de gas natural neutra en carbono en la localidad alemana de Werlte. Se pretende que la planta produzca combustible para el transporte que compense el gas natural licuado (GNL) utilizado en algunos modelos de Audi. Esta planta puede recoger 2.800 toneladas anuales de CO₂ de la atmósfera en su capacidad inicial.

Columbia (Carolina del Sur, EE.UU.), Camarillo (California, EE.UU.) y Darlington (Inglaterra), albergan otros desarrollos similares, mientras que en Berkeley (California) se ha llevado a cabo un proyecto de demostración que propone sintetizar tanto combustibles como grasas alimentarias a partir de gases de escape.

El reto, no obstante, está en los usos que se pueden dar al CO₂ una vez capturado, ya que el gas capturable excede las necesidades del mercado. Se trata de un gas industrial que puede ser usado en la industria química (para fabricar medicamentos como la aspirina, en sistemas de refrigeración, extinción de incendios o la industria alimentaria y de bebidas.

También es común su utilización para el tratamiento de aguas residuales o de recreo o para usos biológicos, por ejemplo, para facilitar el crecimiento de microalgas (que a su vez pueden usarse para capturar CO₂) o mejorar la absorción de determinados nutrientes (fotosíntesis artificial).

El CO₂ también puede emplearse como fuente de carbono en la síntesis de polímeros y en la producción de combustibles basados en carbono (fundamentalmente metanol). El proceso consiste en la obtención de hidrógeno mediante fuentes de energía renovable o nuclear y emplear el CO₂ "para conseguir un combustible que se adapte a la situación tecnológico-económica actual y que sirva como puente hacia la denominada economía del hidrógeno" según explica la Plataforma tecnológica española del CO₂.

Por ejemplo, en un proceso de *power-to-gas* el excedente eléctrico de fuentes de energía renovables se utiliza para obtener hidrógeno a >

➤ partir de la electrolisis del agua, que separa el hidrógeno y el oxígeno. En una segunda fase el CO₂ se utiliza producir metano (CH₄) a partir del hidrógeno (H₂) generado, obteniendo lo que se llama gas natural sintético, que puede utilizarse igual que si fuera gas natural convencional.

CARGAMENTOS DE GNL NEUTRO

Pero, mientras progresa la investigación, 2021 ha sido el año en que el sector gasista se han anunciado las primeras entregas de cargamentos de GNL neutro en carbono. Este gas sin huella de CO₂ se considera un catalizador para estimular mayores compromisos en materia ambiental, dado que un número creciente de consumidores de GNL buscan formas de reducir sus emisiones netas.

Así, **Pavilion Energy**, empresa perteneciente a **Temasek Holdings**, anunció en abril la primera importación en Singapur de gas natural licuado sin huella de carbono. En la actualidad, el GNL representa el 95 % del mix energético de Singapur, y sigue siendo un elemento clave en los planes energéticos de la ciudad-estado.

Este cargamento neutro en carbono ha supuesto un hito importante a la hora de proporcionar energía más limpia y desarrollar el comercio de carbono. “Nuestro objetivo es apoyar a nuestros clientes en su transición hacia un futuro con menos emisiones de carbono, con soluciones para cumplir con sus objetivos climáticos y

posibles requisitos regulatorios”, señaló el director ejecutivo del grupo Pavilion, **Frederic Barnaud**.

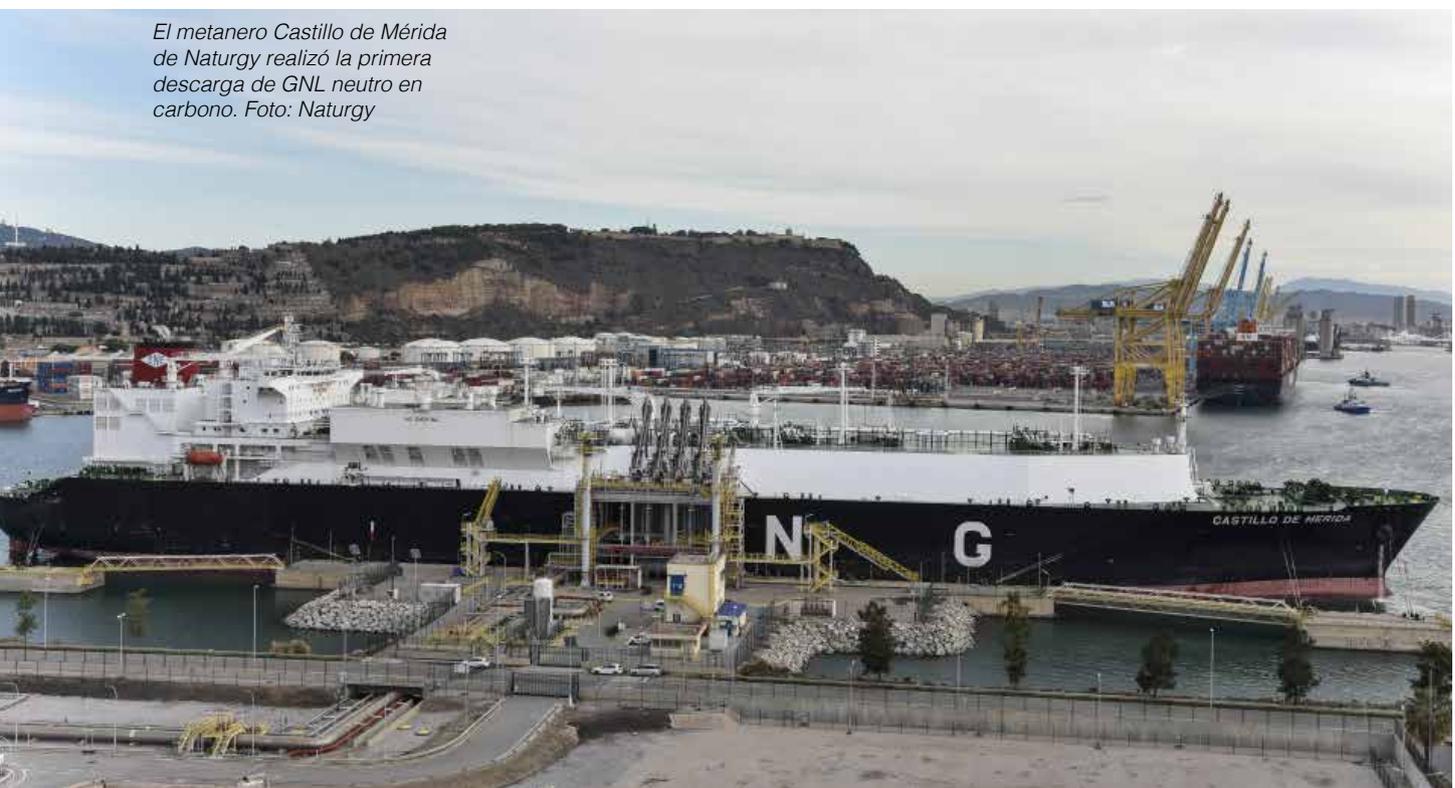
Por su parte, la compañía de gas y petróleo de Malasia, **Petronas**, anunció en agosto que había completado la entrega de su primera carga de gas natural licuado neutro en carbono. La carga fue enviada desde el complejo Petronas LNG en Bintulu (Malasia), y recibida en la terminal de **Sakaide LNG**, en la isla Shikoku (Japón).

La compañía suministradora señaló que había compensado la huella de carbono del ciclo de vida estimada de la carga de GNL a través de créditos de carbono basados en energías renovables. Compensando así las emisiones generadas por la exploración y producción de gas, aguas arriba (*upstream*), así como su transporte, licuefacción y envío de la carga a su destino final. Los créditos de carbono utilizados por Petronas para la entrega fueron certificados a través de un riguroso proceso de verificación, bajo el programa *Verified Carbon Standard*, que es reconocido mundialmente y ha sido adoptado por numerosos agentes que operan en el sector energético..

PRIMERA ENTREGA EN ESPAÑA

También en España se ha registrado una experiencia en el mismo sentido. El pasado mes de septiembre, **Naturgy** completó la primera entrega de un cargamento de gas natural licuado

El metanero Castillo de Mérida de Naturgy realizó la primera descarga de GNL neutro en carbono. Foto: Naturgy



(GNL) neutro en carbono. Esta operación, que representa un hito para España, se concretó con la descarga del buque “Castillo de Mérida”, que llegó a la planta de regasificación de Barcelona procedente de Catar.

El GNL neutro en carbono compensa -mediante los denominados “créditos de carbono”- las emisiones asociadas a los diferentes eslabones de la cadena de valor de la compañía utilizados en el proceso. Para esta operación -que equivale a evitar las emisiones de 15.300 vehículos circulando por una ciudad durante un año- Naturgy ha compensado las emisiones asociadas desde la producción hasta la descarga en los tanques de la planta de recepción.

La compañía continúa trabajando con sus clientes internacionales para ofrecer servicios de compensación de carbono, con el fin de seguir realizando este tipo de entregas de GNL en el sistema energético español y a nivel mundial, reforzando el compromiso en materia ESG (factores ambientales, sociales y de gobierno corporativo, por sus siglas en inglés) que la compañía ha fijado en su Plan Estratégico 2021-2025.

En el periodo 2017-2020, la compañía ha reducido un 30% sus emisiones directas de CO₂. En 2020, redujo sus emisiones de gases de efecto invernadero en un 7%, e incrementó la capacidad instalada de generación libre de emisiones en un 10%, que representa un 29% de la capacidad total instalada en dicho año.

PLATAFORMA TECNOLÓGICA DEL GAS NEUTRO

Por otro lado, la Asociación Ibérica de Gas Natural, Hidrógeno y Gas Renovable para la Movilidad (**Gasnam**), ha presentado recientemente la Plataforma Tecnológica del gas neutro en carbono para el transporte, en colaboración con el Ministerio de Ciencia e Innovación. Su puesta en marcha responde al propósito de explotar el potencial de innovación y colaboración entre dos sectores estratégicos, como son los de la energía y el transporte.

Bajo la denominación ‘*Neutral Transport*’, esta iniciativa quiere convertirse en la primera plataforma tecnológica española en busca de soluciones para suministrar un combustible bajo o neutro en carbono, que permita descarbonizar

los diferentes modos de transporte y en especial a aquellos de difícil electrificación: líneas ferroviarias no electrificadas, transporte pesado por tierra, marítimo y aéreo.

La colaboración con otros organismos del sistema de innovación nacional e internacional es un factor estratégico, de cara a impulsar la transversalidad tecnológica y potenciar proyectos de I+D+i entre los diferentes sectores: energía, fabricantes de vehículos o astilleros, fabricantes de motores, transportistas o navieros, universidades y centros tecnológicos.

A este respecto, los representantes del sector del transporte pesado por carretera reivindicaron el pasado mes de octubre, en el marco de la feria *Green Gas Mobility*, una política decidida de apoyo a los gases renovables. Mitigar las emisiones del transporte pesado por tierra, mar y aire representa uno de los grandes retos de nuestro tiempo, y la única opción inmediata de descarbonización es el GNL, mientras se desarrolla el mercado del biometano para continuar avanzando en el camino hacia las cero emisiones.

La oferta comercial de camiones de hidrógeno comenzará entre el 2024 y el 2025, aunque hoy en día, fabricantes como **Toyota** ya disponen de oferta de vehículo ligero, autobuses y material de *handling* propulsado por este gas. Sin embargo, la falta de una red de repostaje y la escasa disponibilidad y coste del hidrógeno verde suponen un freno al desarrollo de este vector energético.

En el transporte marítimo, la mejora de la eficiencia energética no será suficiente para alcanzar los objetivos. Los pedidos de buques a GNL en el año 2021 se han disparado, pero las soluciones cero emisiones no contarán con la madurez suficiente para una implantación real en los buques de gran tonelaje en esta década.

En este escenario, el sector marítimo y el transporte por carretera consideran que el gas natural y la penetración progresiva del biometano es la única alternativa que permite descarbonizar de una manera inmediata mientras que avanzan los desarrollos de otros combustibles y formas de propulsión que aun requieren importantes esfuerzos para convertirse en una opción real. ■