

## HUBS IN ACTION

### Antwerp@C

Una red de transporte y almacenamiento intermedio de carbono en el puerto de Amberes sienta las bases para la descarbonización de productos químicos y otras industrias

Antwerp@C tiene como objetivo construir una infraestructura de transporte de CO<sub>2</sub> compartida para un consorcio de emisores ubicados en el puerto de Amberes, sede del mayor centro integrado de energía y productos químicos de Europa. Está diseñando un sistema de acceso abierto para recuperar el CO<sub>2</sub> capturado, licuarlo, almacenarlo temporalmente y cargarlo en barcos/barcazas para su transporte a los almacenes.

La primera etapa de esta iniciativa se llama Kairos@C y está liderada por el gigante químico BASF junto con el fabricante de gases industriales Air Liquide. Kairos@C capturará el CO<sub>2</sub> de cinco plantas de BASF y Air Liquide: dos que producen hidrógeno, dos que producen óxido de etileno y una que produce amoníaco. Kairos@C podría llevar a reducciones anuales de hasta 1,5 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> de estas cinco plantas cuando empiecen las operaciones en 2025. El proyecto podría reducir en más de 14 millones de toneladas las emisiones de CO<sub>2</sub> durante los primeros 10 años de operación.

Air Liquide está desarrollando un método innovador de compresión que multiplicará por 10 la capacidad de la unidad de licuefacción de CO<sub>2</sub> más grande en funcionamiento en la actualidad. El plan inicial es utilizar la solución de transporte y almacenamiento Northern Lights, mientras se buscan otras posibles opciones de almacenamiento, como yacimientos de gas agotados en el Mar del Norte. En el futuro, se podrían construir uno o más gasoductos para conectar a la red Antwerp@C centros industriales ubicados en Bélgica, el norte de Francia y Alemania.

En 2020, la Comisión Europea anunció que contribuiría a los estudios de ingeniería de Antwerp@C a través de una subvención mediante su mecanismo "Conectar Europa", que financia proyectos innovadores de infraestructura europea transfronteriza. Por otra parte, Kairos@C recibió financiación del Fondo Europeo de Innovación. El gobierno flamenco también concedió un subsidio para apoyar los estudios de viabilidad de Antwerp@C.

### **DATOS CLAVE Y ESTADÍSTICAS**

- Ubicación: Amberes, Bélgica
- Impacto potencial a partir de 2030: aprox. 10 Mt
- Participantes del consorcio: Air Liquide, BASF, Borealis, ExxonMobil, INEOS, TotalEnergies, Fluxys y el puerto de Amberes-Brujas



- Fuentes de CO<sub>2</sub>: empresas energéticas e industriales, especialmente químicas
- Transporte: barco, barcaza, gasoducto
- Centro de almacenamiento: explorando opciones en el Mar del Norte en Noruega, los Países Bajos, Dinamarca y el Reino Unido
- Estado: diseño de la ingeniería front-end; decisión final de inversión para la primera fase prevista para principios de 2023
- En funcionamiento: 2025 (primera fase – 2,5 millones de toneladas)

## Aramco Jubail

El centro de Jubail tiene como objetivo capturar y almacenar 9 millones de toneladas de emisiones de CO<sub>2</sub> al año para 2027, una parte clave del objetivo de secuestro provisional de Arabia Saudita de 44 Mt CO<sub>2</sub> por año para 2035.

El centro CCS de Aramco en Jubail está diseñado para dar soporte a la captura y el secuestro de 9 Mt CO<sub>2</sub> de emisiones por año en la primera fase del proyecto, cuyo lanzamiento está previsto para 2027. El centro trabaja para cumplir el objetivo provisional de secuestro del Reino de Arabia Saudita de 44 Mt CO<sub>2</sub> por año para 2035, como anunció Su Alteza Real Abdulaziz bin Salman, Ministro de Energía, en la COP26.

El proyecto CCS aprovechará las corrientes de CO<sub>2</sub> de alta pureza del procesamiento de gas natural y otras fuentes industriales, de las cuales unos 6 Mt CO<sub>2</sub> proceden de las plantas de gas de Aramco, y los 3 millones de toneladas restantes de otras fuentes industriales. A continuación, la corriente de CO<sub>2</sub> se deshidratará y comprimirá según las especificaciones del gasoducto y, finalmente, se secuestrará en un acuífero salino en tierra.

El centro CCS de Aramco en Jubail aspira a contribuir al mantenimiento y la creación de nuevos puestos de trabajo en el centro industrial de la provincia oriental del Reino. Contribuirá a la diversificación y el crecimiento económicos y apoyará la incursión en nuevos mercados, como los de hidrógeno azul y amoníaco. Además, tomará medidas para avanzar en la ambición de Aramco de lograr cero emisiones netas de gases de efecto invernadero de Alcance 1 y 2 en todos sus activos de propiedad absoluta para 2050.

### DATOS CLAVE Y ESTADÍSTICAS

- Ubicación: provincia Oriental, Arabia Saudita
- Impacto potencial en 2030: 9 Mt CO<sub>2</sub>/año
- Desarrollador central: empresa conjunta con Aramco, Linde y SLB
- Fuentes de CO<sub>2</sub>: procesamiento de gas natural y otras fuentes industriales
- Transporte: gasoducto
- Centro de almacenamiento: en tierra, acuífero salino
- Estado: previo al diseño, en etapas finales
- Puesta en marcha: 2027

## Aramis

Aramis está desarrollando la infraestructura que dará acceso al almacenamiento permanente de CO<sub>2</sub> bajo el Mar del Norte de la región neerlandesa

Se espera que Aramis proporcione transporte de CO<sub>2</sub> para desbloquear la capacidad de almacenamiento permanente del CO<sub>2</sub> capturado por la industria. La red de transporte tiene como objetivo conectar un centro de recogida de CO<sub>2</sub> en tierra ubicado en Maasvlakte, en el puerto de Róterdam, con yacimientos de

gas agotados que se encuentran 200 km al norte. Las industrias de difícil reducción, tanto en los Países Bajos como en las naciones vecinas, han puesto de manifiesto su interés en hacer uso de esta infraestructura. Se espera que se tome la decisión final de inversión para 2024, y las operaciones podrían empezar en 2027.

La explotación de infraestructura de transporte quedará a cargo de un consorcio que incluye a TotalEnergies, Shell, EBN y Gasunie, y se prevé iniciar las operaciones con el transporte de al menos 5 Mt/año de dióxido de carbono a lugares de almacenamiento bajo el Mar del Norte. La capacidad de almacenamiento total estimada es de más de 400 Mt.

El gasoducto de transporte en alta mar se basará en una filosofía de "libre acceso" para que varios clientes industriales y operadores de campos de almacenamiento puedan ir añadiéndose gradualmente al sistema. Es por ello que este gasoducto de nueva construcción se diseñará teniendo en cuenta una capacidad de transporte de 22 Mt/año. Aramis ha recibido el estatus de Proyecto de interés común de la UE.

### **DATOS CLAVE Y ESTADÍSTICAS**

- Ubicación: Róterdam, Países Bajos
- Impacto potencial en 2030: más de 5 Mt CO<sub>2</sub>/año
- Consorcio: TotalEnergies, Shell, EBN y Gasunie
- Fuentes de CO<sub>2</sub>: industrias de difícil reducción, como las del acero, productos químicos, cemento, refinerías e incineradores de residuos
- Transporte: gasoducto (gas), buques costeros y barcazas fluviales (líquido)
- Centros de almacenamiento: yacimientos de gas agotados bajo el Mar del Norte neerlandés
- Estado: fase de preconstrucción; decisión final de inversión esperada para 2024
- Puesta en marcha: prevista para 2027

### **East Coast Cluster**

El East Coast Cluster puede eliminar hasta 27 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> por año y consolidar la región noreste como un centro competitivo ecológico a nivel global para la industria y la innovación.

El East Coast Cluster comprende dos regiones industriales del Reino Unido, Teesside y Humber, situadas junto a centros de almacenamiento adecuados en el Mar del Norte. El centro se desarrolló a partir de dos centros CCUS adyacentes, Net Zero Teesside y Zero Carbon Humber, que se fusionaron durante el proceso de secuenciación de centros CCUS del gobierno del Reino Unido. Juntos, estos centros podrían capturar y almacenar hasta 27 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> al año para mediados de la década de 2030, lo que supondría casi la mitad de todas las emisiones de los centros industriales del Reino Unido.

Humber es el área industrial con mayores emisiones del Reino Unido. Un consorcio de 14 empresas tiene como objetivo descarbonizar la región mediante hidrógeno bajo en carbono y tecnología de captura y eliminación de carbono.

El concepto de centro se desarrolló por primera vez en Teesside cuando OGCI Climate Investments adquirió el concepto original financiado por las autoridades públicas en 2016 y lo desarrolló hasta convertirlo en un proyecto comercial, trabajando con industrias, grupos de interés y gobiernos locales y nacionales. El proyecto está siendo desarrollado por un consorcio de empresas miembros de la OGCI, liderado por bp.

Para afianzar el proyecto de Teesside, se pondrá en marcha una central eléctrica de gas natural de nueva construcción con captura de carbono tras la combustión. Se conectará a un gran gasoducto con capacidad para transportar dióxido de carbono de diversas fuentes, probablemente una central eléctrica de biomasa, una planta de hidrógeno y una planta de fertilizantes.

El dióxido de carbono de ambos centros se almacenará en un acuífero salino llamado yacimiento Endurance, a 145 km de la costa y a unos 1,6 km por debajo del lecho del Mar del Norte. Las evaluaciones geológicas indican que Endurance puede almacenar de forma segura 450 Mt/ CO<sub>2</sub>, y otros emplazamientos de almacenamiento cercanos tienen potencial para aumentar esa cifra a mil millones de toneladas. El almacenamiento será gestionado por Northern Endurance Partnership, una colaboración entre bp, Equinor, National Grid, Shell y TotalEnergies, constituida en 2020.

El East Coast Cluster podría preservar los medios de subsistencia de miles de personas en la región. Entre 2023 y 2050, podría sustentar o crear aproximadamente 25 000 puestos de trabajo en estas industrias. Como reconocimiento a su potencial, el gobierno del Reino Unido lo seleccionó como uno de los dos centros de CCUS para un desarrollo acelerado. Recientemente, el gobierno preseleccionó 14 proyectos de captura, y actualmente se encuentra en el proceso de debida diligencia antes de su posible puesta en marcha a mediados de la década de 2020.

## **DATOS CLAVE Y ESTADÍSTICAS**

- Ubicación: noreste de Inglaterra
- Impacto potencial para mediados de la década de 2030: aprox. 27 Mt/año (17 de Humber y 10 Mt/año de Teesside)
- Desarrolladores centrales: bp, National Grid, Equinor, Shell y TotalEnergies
- Fuentes de CO<sub>2</sub>: generación de electricidad, hidrógeno azul, productos químicos, calor industrial, procesamiento de residuos, refinación de combustibles, materiales de construcción, combustible de aviación
- Empresa de TyA: Northern Endurance Partnership
- Transporte: gasoducto
- Emplazamiento de almacenamiento: depósito Endurance
- Estado: Teesside en fase de diseño, Humber en fase previa al diseño
- Puesta en marcha: para 2027

El centro de bajas emisiones de carbono de HyNet utiliza hidrógeno y CCUS para descarbonizar instalaciones industriales en el noroeste de Inglaterra y el norte de Gales.

HyNet es uno de los proyectos de descarbonización industrial más importantes del Reino Unido. Dirigido por un consorcio, el proyecto tiene como objetivo reducir las emisiones de carbono en la industria, los hogares y el transporte en esta amplia región. El gobierno del Reino Unido ha mostrado su apoyo al proyecto, priorizándolo mediante la concesión de incentivos y su aprobación regulatoria, junto con el East Coast Cluster.

HyNet supondrá inicialmente la construcción de dos plantas de producción de hidrógeno en el complejo de fabricación de Stanlow. Las plantas convertirán el gas y el gas combustible de la refinería en hidrógeno bajo en carbono, y el CO<sub>2</sub> producido durante el proceso será capturado y transportado por gasoductos (tanto nuevos como reutilizados) al emplazamiento en alta mar de la bahía de Liverpool.

Cadent desarrollará una nueva red de gasoductos para suministrar hidrógeno a las operaciones industriales de la región, incluso de empresas como Jaguar Land Rover y PepsiCo. El hidrógeno también se mezclará para poder usarse para el transporte y la generación de electricidad. Inovyn proporcionará almacenamiento de hidrógeno en minas de sal preexistentes en Cheshire.

Varias empresas industriales han manifestado su intención de almacenar CO<sub>2</sub> con HyNet. Se incluyen CF Fertilisers, que tiene como objetivo capturar 400 000 toneladas anuales, Hanson UK, parte de HeidelbergCement (800 000 toneladas), y la empresa de gestión de residuos Viridor (950 000 toneladas).

Eni UK tiene licencia para gestionar las instalaciones de almacenamiento, utilizando yacimientos de gas situados aproximadamente a 29 km de la costa en la bahía de Liverpool. Se espera que estos yacimientos acaben con la producción antes de que se dé inicio a las operaciones de almacenamiento de CO<sub>2</sub> de HyNet en 2025 y ofrezcan una capacidad de almacenamiento total de 130 Mt. Se espera que los emplazamientos de almacenamiento adicionales de los yacimientos de gas cercanos a la bahía de Morecambe cesen la producción de gas para 2030, lo que podría sumar otros 1,5 Gt.

La proximidad de estos emplazamientos al centro de emisores industriales de HyNet, además de los gasoductos existentes que pueden reutilizarse para transportar CO<sub>2</sub> y las nuevas tecnologías para producir H<sub>2</sub>, podría favorecer que el hidrógeno de HyNet se vuelva particularmente rentable.

Se espera que HyNet almacene 4,5 Mt CO<sub>2</sub>/año, llegando hasta los 10 Mt/año para 2030. También lograría casi el 50 % del nuevo objetivo de hidrógeno bajo en carbono de 10 GW del Reino Unido para el transporte, la industria y los hogares para el año 2030. Se estima que aportará 17 000 millones de GBP en crecimiento económico para 2050 y creará 6000 puestos de trabajo al año.

## **DATOS CLAVE Y ESTADÍSTICAS**

- Ubicación: noroeste de Inglaterra/norte de Gales

- Impacto potencial en 2030: 10 Mt CO<sub>2</sub>/año
- Desarrollador central: Progressive Energy, en consorcio con Eni UK, Essar Oil UK, Cadent, Inovyn, CF Fertilisers, Hanson UK y la University of Chester
- Fuentes de CO<sub>2</sub>: producción de hidrógeno, refinerías, fertilizantes, cemento, otros productos industriales difíciles de reducir
- Empresa de TyA: Eni UK
- Transporte: gasoducto
- Emplazamiento de almacenamiento: yacimientos marinos de gas agotados en la bahía de Liverpool
- Estado: fase de preconstrucción; decisión final de inversión esperada para 2023
- Puesta en marcha: 2025

## Cuenca de Junggar

Dirigido por China National Petroleum Corporation, este centro está diseñado para capturar y almacenar el dióxido de carbono de las unidades de producción de hidrógeno de las refinerías.

China National Petroleum Corporation (CNPC) está creando un centro CCUS en la cuenca de Junggar en el noroeste de China. Esta zona tiene una alta concentración de emisores a gran escala con flujos de dióxido de carbono relativamente puros.

En la primera fase, operativa en 2025, CNPC prevé construir los gasoductos y los sistemas de almacenamiento, y capturar 1,5 millones de toneladas anuales de dióxido de carbono de una de sus propias instalaciones de refinería. En la segunda fase, en la que se espera capturar 3 millones de toneladas de dióxido de carbono al año de aquí a 2030, el centro ampliará su infraestructura de transporte, captando dióxido de carbono procedente de la producción de hidrógeno, así como de otros posibles clientes, como cementeras, acerías y centrales eléctricas. El objetivo es llegar a los 10 millones de toneladas anuales en 2040.

El interés de los emisores industriales es cada vez mayor. China anunció en 2020 que aspiraba a la neutralidad del carbono para 2060, y en julio de 2021 empezó a funcionar un régimen nacional de comercio de derechos de emisión. Aunque los precios del carbono en el sistema han empezado siendo bajos, unos pocos dólares por tonelada, los emisores prevén precios mucho más altos para 2030 que harán de la CCUS una propuesta comercial más atractiva.

Se han implantado mecanismos de apoyo a las políticas para el desarrollo de proyectos de demostración de infraestructura de transporte y almacenamiento como parte del plan quinquenal de la Comisión Nacional de Desarrollo y Reforma para crear un sistema de energía con bajas emisiones de carbono, presentado en 2022.

CNPC tiene previsto construir otros tres a cinco centros en China hasta 2030.

## **DATOS CLAVE Y ESTADÍSTICAS**

- Ubicación: noroeste de China
- Impacto potencial en 2030: 3 Mt CO<sub>2</sub>/año
- Desarrollador central/TyA: CNPC
- Fuente inicial de CO<sub>2</sub>: refinerías
- Fuentes potenciales de CO<sub>2</sub>: cemento, productos químicos, energía
- Transporte: camiones, gasoductos
- Centro de almacenamiento: yacimientos petrolíferos, activos (para recuperación mejorada de petróleo) y en desuso
- Estado: proyectos piloto en curso
- Puesta en marcha: 2025
- Más información

## Liberty Louisiana

Shell está impulsando la definición y el desarrollo de este centro en el corredor del río Misisipi.

Shell está trabajando para crear el centro CCUS de Liberty en Luisiana que inicialmente se centraría en descarbonizar las unidades petroquímicas de Shell en la zona de Baton Rouge, Nueva Orleans, pero que estaría abierto a una amplia gama de empresas industriales existentes y nuevas de la región.

El estado de Luisiana ya cuenta con una normativa de apoyo a la CCUS y está intentando agilizar la concesión de permisos de CCUS. Las políticas federales y estatales, como 45Q y el Estándar de combustible bajo en carbono de California, han abierto posibles modelos de negocio y existe una fuerte competencia de potenciales operadores y emisores por los proyectos, apoyada por una avalancha de dinero de capital privado.

Entre los principales retos figuran la complejidad de la propiedad de la tierra, que dificulta el almacenamiento en tierra, y la falta de claridad sobre las cuestiones normativas pendientes, como la transferencia de la responsabilidad sobre el dióxido de carbono almacenado. Además, existe incertidumbre sobre el futuro a largo plazo de políticas federales como la 45Q y la evolución de los mercados de carbono.

### **DATOS CLAVE Y ESTADÍSTICAS**

- Ubicación: corredor del río Misisipi (de Baton Rouge a Nueva Orleans)
- Impacto potencial en 2030: NA
- Desarrollador central/TyA: Shell
- Fuentes iniciales de CO<sub>2</sub>: petroquímicas, biocombustibles
- Fuentes potenciales de CO<sub>2</sub>: biomasa, acero, papel, cemento, amoníaco
- Transporte: gasoducto
- Centro de almacenamiento: prospección en tierra de acuíferos salinos y yacimientos de petróleo y gas en alta mar
- Estado: decisión final de inversión prevista para 2023
- Puesta en marcha: mediados de la década de 2020

## Northern Lights/Longship

Esta asociación público-privada pionera en Noruega utiliza buques para transportar dióxido de carbono desde toda Europa y almacenarlo en un depósito colectivo bajo el mar del Norte.

Northern Lights no es un centro con localización física, sino distribuido. Mientras que otros centros se basan en agrupaciones industriales compactas conectadas por gasoductos, este centro noruego utilizará barcos para conectar fuentes de dióxido de carbono geográficamente distantes de toda Europa. La decisión de inversión se tomó a finales de 2020 y las instalaciones están ahora en construcción.

En su primera fase, subvencionada en un 80 % por el gobierno noruego, el proyecto almacenará 800 000 toneladas de emisiones de dióxido de carbono al año de la fábrica de cemento de [Brevik](#) y la planta de pérdida de energía Hafslund Oslo Celsio, ambas en el este de Noruega.

El dióxido de carbono capturado se comprimirá y licuará en cada emplazamiento. Unos barcos especialmente diseñados lo llevarán a un lugar de almacenamiento temporal en Øygarden, al oeste de Noruega, desde donde se transportará por gasoductos para su almacenamiento permanente en el depósito Aurora, un acuífero salino situado a unos 110 km de la costa y a 2,6 km bajo el lecho marino.

El transporte y almacenamiento correrán a cargo de la empresa conjunta Northern Lights, propiedad de tres miembros de la OGCI: Equinor, Shell y TotalEnergies. Gassnova supervisa el proyecto para el gobierno, asegurándose de que la cadena de valor, desde los emisores hasta el almacenamiento, esté debidamente regulada y gestionada.

Para la segunda fase, que empezará en 2025, Northern Lights ofrecerá servicios comerciales de almacenamiento de carbono a empresas de toda Europa. Ha firmado su primer acuerdo comercial con [Yara](#), que enviará 800 000 toneladas de dióxido de carbono al año desde una planta de amoníaco y fertilizantes de los Países Bajos.

La terminal receptora, el gasoducto marino y la infraestructura de inyección están diseñados para admitir más de 5 millones de toneladas de dióxido de carbono al año, en función de la demanda. Se espera que la capacidad de almacenamiento total sea de al menos 100 millones de toneladas.

Northern Lights ha identificado más de 90 centros de captura adecuados, y ya hay interés de centros industriales de ocho países, en sectores como el de acero, biomasa e hidrógeno. Cuatro de estos centros, una refinería de hidrógeno de Finlandia, una planta de hidrógeno y productos químicos de Amberes, una planta de cemento de Francia y una planta de biomasa con CCS de Suecia, han recibido inversiones del Fondo de Innovación de la UE para apoyar la captura de CO<sub>2</sub> a gran escala. Northern Lights también está explorando la posibilidad de ubicar instalaciones de captura de aire directo y otras plantas industriales en el área para hacer uso de la infraestructura de almacenamiento.

La fase de construcción del proyecto generará entre 1500 y 3000 puestos de trabajo, con unos 170 empleos creados directamente durante la explotación, junto con muchos miles de empleos creados y protegidos en industrias que descarbonizan mediante CUAC o participen en la eliminación de carbono.

### **DATOS CLAVE Y ESTADÍSTICAS**

- Ubicación: Noruega
- Impacto potencial para 2030: más de 5 Mt CO<sub>2</sub>/año
- Desarrollador central: Gassnova (fase 1); Northern Lights JV (fase 2)
- Fuentes iniciales de CO<sub>2</sub>: cemento, incineración de residuos, fertilizante
- Fuentes potenciales de CO<sub>2</sub>: hidrógeno, biomasa, acero, refinerías
- Empresa de TyA: Northern Lights JV (Equinor, Shell, TotalEnergies)
- Transporte: buques
- Emplazamiento de almacenamiento: depósito Aurora
- Estado: en construcción
- Puesta en marcha: 2024
- Página web

### **Porthos**

Porthos es un proyecto de la autoridad del puerto de Róterdam, Gasunie y EBN para recoger dióxido de carbono de la industria en el área del puerto de Róterdam y transportarlo a emplazamientos de almacenamiento debajo del Mar del Norte.

Los Países Bajos tienen objetivos climáticos claros: las emisiones de gases de efecto invernadero deben reducirse al menos en un 55 % para el 2030, con respecto a los niveles de 1990. En 2050, los Países Bajos deberían haber alcanzado la neutralidad climática. Las industrias del área de Róterdam emiten alrededor de 25 millones de toneladas de dióxido de carbono al año, cerca del 14% del total de los Países Bajos, lo que hace que la contribución de la región a los objetivos climáticos nacionales sea extremadamente importante.

La autoridad del puerto de Róterdam y las empresas energéticas Gasunie y EBN unieron fuerzas para crear un proyecto de transporte y almacenamiento de carbono, Porthos, con el apoyo de fondos de la UE. Porthos es actualmente el centro CCUS más avanzado de la UE.

Porthos actuará como una instalación de libre acceso para las industrias que no tienen alternativas viables de descarbonización, como las refinerías y el sector químico. Cuatro empresas de la zona portuaria, Air Liquide, Air Products, ExxonMobil y Shell, capturarán 2,5 millones de toneladas de dióxido de carbono al año. Estas empresas compitieron con éxito para obtener ayuda financiera a través de una subasta pública, SDE++, diseñada para apoyar las reducciones industriales de dióxido de carbono más rentables y salvar la diferencia de costes entre el precio del carbono en el RCDE y la captura y almacenamiento de carbono.

En 2023, Porthos pretende construir la infraestructura que conducirá el dióxido de carbono de estas empresas al Mar del Norte. Los emplazamientos iniciales de

almacenamiento, yacimientos de gas agotados denominados P18, se encuentran a 20 km de la costa y a más de 3 km por debajo del lecho marino. Los yacimientos de gas tienen una capacidad de 37 millones de toneladas.

La capacidad de almacenamiento está actualmente agotada. Porthos está investigando las posibilidades de un proyecto de continuación.

### **DATOS CLAVE Y ESTADÍSTICAS**

- Ubicación: Róterdam, Países Bajos.
- Impacto potencial en 2030: 2,5 Mt CO<sub>2</sub>/año
- Desarrollador central/TyA: Porthos (autoridad del puerto de Róterdam, Gasunie, EBN)
- Fuentes iniciales de CO<sub>2</sub>: refinerías, producción de hidrógeno
- Transporte: gasoducto
- Emplazamiento de almacenamiento: yacimientos marinos de gas agotados
- Estado: decisión de inversión prevista para la segunda mitad de 2022
- Puesta en marcha: 2024
- Página web

### **Ravenna CCS**

Por primera vez en Italia y el Mediterráneo, este centro busca ofrecer una solución de descarbonización a las industrias difíciles de reducir del valle del Po.

Operado por Eni, en una empresa conjunta con la empresa de servicios públicos italiana Snam, aspira a convertirse en el centro pionero en Italia y el Mediterráneo. Esta empresa conjunta puso en marcha la fase 1 en el T4 de 2022, allanando el camino para la primera aplicación de una cadena completa de captura, transporte y almacenamiento en Italia. Cubrirá la captura de 25 000 toneladas de dióxido de carbono al año emitidas por la planta de tratamiento de gas natural de Eni ubicada cerca de Ravenna y su inyección en un yacimiento de gas agotado en alta mar. A día de hoy, la fase 1 del proyecto ha obtenido una licencia de almacenamiento de CO<sub>2</sub> de las autoridades italianas.

La fase 2, cuyo inicio está previsto para 2027, tiene como objetivo permitir el almacenamiento de 4 millones de toneladas de dióxido de carbono al año: 1 millón de toneladas provendrá de plantas propiedad de Eni y los 3 millones de toneladas restantes se reservarán para otros emisores industriales. Eni y Snam ya están en conversaciones con industrias de difícil de reducción en la región (cemento, acero, fertilizantes, productos químicos, entre otros), y han firmado una carta de intención con cinco emisores ubicados en la zona industrial de Ravenna. El interés de los emisores de Italia y de otros países ha crecido con el aumento de los precios del carbono en el ETS, y el paquete legislativo sobre el clima "Fit-for-55" de la Comisión Europea.

El almacenamiento se realizará en yacimientos marinos de gas agotados del mar Adriático, frente a la costa de Rávena. El recurso total de almacenamiento en el Adriático se estima en 500 millones de toneladas, lo que ofrece la posibilidad, en

fases posteriores de desarrollo, de aumentar la capacidad de almacenamiento a más de 10 millones de toneladas al año, cubriendo las necesidades de descarbonización de grupos adicionales.

#### **DATOS CLAVE Y ESTADÍSTICAS**

- Ubicación: noreste de Italia
- Impacto potencial en 2030: 10 Mt CO<sub>2</sub>/año
- Desarrollador central/TyA: Eni y Snam
- Fuentes iniciales de CO<sub>2</sub>: energía
- Fuentes potenciales de CO<sub>2</sub>: acero, productos químicos, cerámica, cemento, pérdida de energía
- Transporte: gasoducto
- Emplazamiento de almacenamiento: reservas de gas agotadas frente a la costa de Rávena
- Estado: fase 1 en construcción
- Puesta en marcha: T1 2024