



Facultad de Ciencias Humanas y Sociales
Grado en Relaciones Internacionales

Trabajo Fin de Grado

Midcat: causas del
fracaso y posibles
alternativas

Estudiante: María Santoyo Martínez

Director: Manuel María López-Linares Alberdi

Madrid, Junio 2023

Resumen:

La crisis energética iniciada en 2021 ha vuelto a impulsar el proyecto Midcat, un gasoducto entre España y Francia, que, desde sus inicios en 2007 ha sufrido varios intentos no satisfactorios de puesta en marcha. Finalmente, en octubre de 2022 fue rechazado definitivamente, generando una gran polémica dentro de Europa, ya que algunos países no entendían cómo un proyecto que podría constituir una solución a los problemas de acceso a suministro de gas en Europa fracasó tan estrepitosamente. De esta manera, el presente trabajo tiene como finalidad investigar las causas que soportan el rechazo definitivo del proyecto, así como los argumentos a favor del mismo y sus posibles alternativas, mediante el estudio de la postura de sus principales defensores y detractores.

Palabras clave: Midcat, gasoducto, gas, H2Med, España, Francia y Alemania.

Abstract:

The energy crisis that began in 2021 has given new impetus to the Midcat project, a gas pipeline between Spain and France, which, since its inception in 2007, has undergone several unsatisfactory attempts at implementation. Finally, in October 2022 it was definitively rejected, generating great controversy within Europe, as some countries did not understand how a project that could constitute a solution to the problems of access to gas supply in Europe failed so miserably. Thus, the purpose of this paper is to investigate the causes behind the definitive rejection of the project, as well as the arguments in favour of it and its possible alternatives, by studying the position of its main defenders and detractors.

Key words: Midcat, pipeline, gas, H2Med, Spain, France and Germany.

Índice:

1. Introducción.....	6
a. Finalidad y motivos.....	6
b. Objetivos y preguntas.....	8
c. Metodología.....	8
2. Estado de la cuestión.....	9
3. Marco teórico.....	12
4. Análisis y discusión.....	15
a. Defensores del Midcat.....	15
i. Alemania.....	15
1. Mix energético.....	15
2. Principales proveedores de gas.....	16
3. Instalaciones energéticas.....	17
ii. España.....	22
1. Mix energético.....	22
2. Principales proveedores de gas.....	23
3. Instalaciones energéticas.....	25
iii. Argumentos a favor del Midcat.....	27
b. Opositores al Midcat.....	28
i. Francia.....	28
1. Mix energético.....	28
2. Principales proveedores de gas.....	29
3. Instalaciones energéticas.....	31
ii. Argumentos en contra del Midcat.....	34
c. Alternativas al Midcat.....	37
i. Gasoducto Barcelona-Livorno.....	37
ii. Barmar.....	38
iii. H2Med.....	40
5. Conclusión y líneas de investigación futuras.....	43
6. Bibliografía.....	45

Indice de figuras:

Imagen 1: proyecto Midcat.....	11
Imagen 2 : mapa de gasoductos en Alemania.....	19
Imagen 3: mapa de la infraestructura de gas en España.....	27
Imagen 4: mapa de la infraestructura de gas en Francia.....	33
Imagen 5: mapa del gasoducto Barcelona – Livorno.....	38
Imagen 6: mapa del gasoducto H2Med.....	41

Indice de abreviaturas:

AIE: Agencia Internacional de Energía

AIER: Agencia Internacional de Energía Renovable

Bcm: billion cubic meters

CNMC: Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia

CRE: Comisión de Regulación de la energía

GWH: gigavatio-hora

MFEAC: Ministerio Federal de Economía y Acción por el Clima

TWH: teravatio-hora

I. Introducción

a. Finalidad y motivos

Actualmente el orden mundial se encuentra en una situación crítica, dominada por una gran inflación que ha perjudicado el bienestar de la sociedad, incrementando el descontento de la misma y comprometiendo la estabilidad política mundial. Uno de los hechos que explican la gravedad de la situación actual es la crisis energética iniciada a mediados de 2021. Dicha crisis tiene su origen en una gran variedad de factores, como el insuficiente acceso a fuente primarias de energía, tanto renovable como no renovable, por parte de las potencias europeas o el agotamiento de las reservas de gas debido a las bajas temperaturas del invierno pasado (Popkostova, 2022). Al mismo tiempo, esta crisis también puede ser explicada mediante algunos acontecimientos externos al mercado de la energía, como las sequías registradas en 2021, que disminuyeron la producción de energías renovables, y la rápida reapertura de la actividad económica tras el desconfinamiento, que derivó en un incremento exponencial en la demanda de energía (Popkostova, 2022). Además, la situación se agravó aún más con la invasión rusa a Ucrania, ya que Rusia era, hasta finales de 2021, el mayor proveedor de gas de la UE, responsable del 40% del suministro del bloque (Fernández et al., 2022).

Consecuentemente, los países europeos se vieron especialmente afectados por esta crisis energética, aunque no todos sufrieron por igual, ya que el impacto dependía de muchos factores como el consumo de energía y el mix energético de cada país. Los principales perjudicados dentro del bloque europeo fueron los países del centro y el este de Europa, además de Italia y Alemania (Di bella et al., 2022). Mientras que entre los menos afectados figuran España o Francia, los cuales no dependían tanto del gas ruso, y pudieron recurrir fácilmente a nuevos proveedores como Estados Unidos o Catar (Di bella et al., 2022). Por lo tanto, esta gran crisis energética ha puesto en evidencia dos carencias de la Unión Europea en materia de energía, la dependencia energética y la necesidad de una política energética europea sólida e integrada (Velázquez, 2021).

A raíz de lo anterior, las autoridades europeas tomaron conciencia de la necesidad de encontrar rápidamente una solución a la escasa oferta de gas y la dependencia energética de la región. Para ello, impulsaron, bajo el plan RepowerEU, medidas destinadas a diversificar el suministro energético europeo, impulsar el desarrollo de fuentes de energía

renovables y reducir el consumo de energía (Comisión Europea, 2022). Entre las iniciativas apoyadas por dicho plan se encuentran proyectos de mejora o construcción de nuevas infraestructuras, como regasificadoras o almacenes de gas, para reforzar las interconexiones energéticas del bloque (Comisión Europea, 2022). A causa de todo lo anterior, el gobierno español propuso a principios del año pasado, la reanudación y finalización de las obras del Midcat, paradas desde 2019. El Midcat es un gasoducto, una tubería destinada al transporte de gas natural, que conecta España y Francia a través de los Pirineos (Segoviano, 2011). España, que cuenta con el respaldo de Alemania como principal defensor del gasoducto, defendía que dicho proyecto podía ser muy beneficioso para Europa, ya que podría incrementar el suministro de gas entre Francia y España en 7 bcm anuales (Segoviano, 2011). De este modo, la construcción de dicha infraestructura no solo beneficiaría a España y Francia, quienes reforzarían su presencia en el mercado energético, sino a toda Europa, al asegurar el suministro energético europeo y reducir la dependencia del gas ruso. Sin embargo, a pesar de estos beneficios, Francia se ha opuesto desde el principio a la construcción del Midcat, al perjudicar algunos de sus intereses económicos y políticos. Consecuentemente, a pesar de los intentos españoles, alemanes, e incluso de las autoridades europeas para revocar la persistente oposición francesa, el pasado mes de octubre se hizo oficial el rechazo definitivo del Midcat. Esta decisión es trascendental y muy polémica, ya que cierra la puerta a un proyecto que podría haber ayudado mucho a Europa a salir de la grave crisis energética, en virtud de los intereses de Francia.

De esta manera, la principal finalidad del presente trabajo es investigar las causas del fracaso del Midcat, es decir, las razones por las que este proyecto, potencialmente beneficioso para Europa, fue rotundamente descartado en octubre del año pasado. Concretamente, se busca profundizar en los pilares de la sólida oposición francesa al mismo, los fundamentos que soportan su negativa a pesar de la necesidad europea del mismo. Además, se pretenden analizar las posibles alternativas al Midcat para poder estimar la futura evolución del mercado energético.

b. Objetivos y preguntas

El principal objetivo de este trabajo es estudiar las causas que explican el fracaso del proyecto Midcat. Adicionalmente, se pueden distinguir una serie de objetivos específicos que constituyen pasos claves para la consecución de la meta anteriormente señalada. Entre los objetivos anteriores destacan: profundizar en los aspectos técnicos del Midcat, analizar el impacto de la hipotética construcción de esta infraestructura, estudiar los argumentos en contra de su construcción, e investigar acerca de los posibles proyectos sustitutivos del Midcat.

De esta manera, mediante la elaboración de este trabajo se busca dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Por qué ha resurgido el tema del Midcat?
- ¿Qué impacto tendría la hipotética construcción del Midcat?
- ¿Cuáles son las razones del descarte definitivo del Midcat?
- ¿Qué alternativas hay al Midcat?

c. Metodología

En este trabajo se estudiarán las razones que explican el rechazo del gasoducto Midcat y sus posibles alternativas. Para ello, es necesario considerar tanto aspectos cuantitativos, relativos a la capacidad de almacenamiento o de demanda de gas, como cuestiones políticas o económicas, lo que pone en evidencia la necesidad de emplear un método cualitativo para lograr el objetivo anteriormente mencionado. Dentro del sistema de análisis cualitativo se seguirá un método descriptivo de comparación de casos, ya que se pretende analizar los puntos a favor y en contra del Midcat estudiando la postura de sus principales defensores, España y Alemania, y de su principal opositor, Francia.

Antes de comenzar el análisis se ofrece, en el estado de la cuestión, una explicación sobre el Midcat, que recoge los aspectos técnicos y los hechos más relevantes del mismo desde su presentación en 2007. Posteriormente, la parte analítica del trabajo comenzará con el estudio de la posición española y alemana, de cara a poder entender los puntos a favor del proyecto. Para ello, se analizará el mix energético de cada uno, sus principales proveedores e instalaciones de gas, terminando con una recopilación de los argumentos a favor del gasoducto. En esta parte se recurre a bases de datos, para ofrecer datos precisos y actualizados, y mapas, que aportan mayor claridad al trabajo, a la vez que facilitan la

lectura del mismo. Finalmente, se seguirá el mismo procedimiento con Francia, de cara a poder comprender los aspectos clave detrás del rechazo francés del Midcat.

Una vez analizadas las causas del rechazo del Midcat, se investigarán las posibles alternativas al mismo, es decir, aquellos proyectos que podrían aprobarse en sustitución de dicho gasoducto. Concretamente, se estudiarán tres proyectos, el gasoducto Barcelona Livorno, el Barmar y el H2Med, exponiendo los aspectos técnicos de cada uno y las razones de su descarte o aprobación. Finalmente, se expondrán las conclusiones a las que se ha llegado durante la realización del presente trabajo, al mismo tiempo que se propondrán posibles líneas de investigación futuras.

2. Estado de la cuestión

En primer lugar, es preciso señalar la escasez de literatura acerca del tema abordado en este trabajo, lo que ha supuesto una gran dificultad en la realización del mismo. Esto se debe principalmente a que las cuestiones tratadas son en su mayoría hechos tan recientes, acontecidos durante el presente año y el anterior, que los académicos no han tenido tiempo para elaborar artículos sobre dichos temas. Adicionalmente, la gran incertidumbre en la que está sumido el orden mundial actual y los numerosos cambios experimentados en el mismo, complican la tarea de estos investigadores de elaborar informes con gran precisión y rapidez. Igualmente, es preciso contemplar como causa de esta escasez de literatura, la poca importancia que el gobierno español y las autoridades europeas daban, hasta hace poco, al desarrollo de las infraestructuras energéticas domésticas, ya que la mayoría de su consumo de energía procedía de proveedores extranjeros. De esta manera, la información encontrada trata mayormente, sobre los aspectos técnicos de la infraestructura y sus diversos intentos de finalización desde su presentación en 2007.

El Midcat o “midi catalonia pipeline” es un proyecto diseñado para integrar los sistemas gasísticos de España y Francia a través de un gasoducto de gas natural de 1.250 kilómetros que conectaría ambos países a través de los Pirineos (ABC, 2022). Antes de continuar con el análisis, es fundamental aclarar el concepto de gasoducto, definido por la RAE como “una tubería para conducir a distancia gas combustible”.

Este gasoducto tendría una capacidad de 230 GWh/día desde España a Francia y

80GWh/día en la dirección contraria (Kotek al., 2019). Esto supondría un aumento de la capacidad de suministro entre la península ibérica y Francia de 7bcm al año (Segoviano, 2011).

El proyecto, impulsado inicialmente por la empresa energética española Enagás y la francesa Teréga asciende a 3 billones de euros y duplicaría el flujo de gas que puede ser transportado entre las dos naciones (Paxton et al., 2017). Además, supondría una mejor integración y convergencia de precios del mercado energético europeo, y la mejora de las interconexiones energéticas entre España y el resto de Europa occidental (Ghilés, 2017). Asimismo, dicho gasoducto reduciría la dependencia europea del gas ruso en un 10%, lo que reforzaría la seguridad energética de la Unión Europea (Velázquez, 2017).

La construcción del Midcat ha sufrido varias cancelaciones a lo largo de los últimos años. El proyecto fue propuesto en 2007 con la intención de que estuviera operativo ocho años después, pero su construcción fue suspendida en 2010 debido a la insuficiente demanda de gas alegada por la energética francesa encargada de construir el gasoducto al otro lado de nuestra frontera (Hidalgo, 2014).

Sin embargo, cuatro años más tarde, debido a la crisis energética causada por la invasión rusa de Crimea, esta infraestructura fue seleccionada por la Unión Europea como proyecto de interés común, es decir, fue clasificada como indispensable para garantizar la estabilidad del mercado energético europeo y la capacidad de suministro del mismo (Kotek et al., 2019). Como consecuencia de lo anterior, dicha institución dotó de 4,15 millones de euros al proyecto, dentro de la iniciativa “Conectar Europa”, para subvencionar la investigación previa y la reanudación de la construcción de la parte francesa del gasoducto (Ionescu, 2016).

Esto dio lugar a un año más tarde fuese relanzado en el marco de la cumbre para las interconexiones energéticas celebrada en Madrid, a la que asistieron los representantes de Portugal, Francia, la Comisión Europea y el Banco Europeo de Inversiones, los cuales reconocieron la necesidad de completar el eje franco español de gas natural (La Moncloa, 2015).

La nueva propuesta se basa en tres subproyectos a desarrollar por separado, pero de

forma coordinada entre las empresas energéticas ENAGAS, TIGF y GRT-Gaz, que finalizaría en 2020 (Hidalgo, 2014). A la primera se le asignó la construcción de un gasoducto de 195 kilómetros desde Martorell a la frontera francesa, mientras que la segunda se encargaría de construir un gasoducto de 120 kilómetros desde la frontera francesa hasta Barbaria; y la tercera construiría otro de 190 kilómetros a la arteria de Roina (Hidalgo, 2014).

A pesar de ese nuevo intento, en 2019 la construcción del Midcat se paralizó de nuevo, debido a que los técnicos franceses dictaminaron que el proyecto no era financieramente viable, ya que los costes de la construcción superaban en gran medida la rentabilidad de la infraestructura (Pöyry, 2017). Se estima que tras este nuevo intento de finalizar la construcción del Midcat quedan 120 kilómetros en la parte francesa y 100 en la española para terminar dicha infraestructura (Velázquez, 2022).

Imagen 1: Proyecto Midcat



Fuente: Femmine et al (2022)

Por último, a principios de este año volvió a considerarse la construcción del Midcat, debido a la crisis energética actual, que empezó con la recuperación de la actividad económica, y se agravó aún más debido a factores climáticos y a la guerra de Ucrania. (Velázquez, 2022). Todo ello puso en evidencia la excesiva dependencia energética de

Europa y llevó a la UE a lanzar el plan RePowerEU, con el que busca reforzar sus conexiones energéticas y diversificar el suministro mediante la construcción de infraestructuras como el Midcat (Velázquez, 2022).

Sin embargo, la nueva reconsideración del proyecto ha causado disparidad de opiniones en Europa. España y Alemania defienden el relanzamiento del mismo, mientras que Francia continúa oponiéndose (Velázquez, 2022).

3. Marco teórico

La actual crisis en el sector de la energía, el problema de la dependencia energética y la consecuente respuesta de los estados se entiende mucho mejor si se analiza la tensión entre las dos fuerzas de pensamiento más importantes de las relaciones internacionales, el realismo y el liberalismo.

La visión del orden mundial ha estado marcada mayoritariamente por dos teorías, el realismo y el liberalismo, que han generado una gran división en los académicos dedicados al estudio de las relaciones internacionales (Jaquenod, 2013). Mientras el realismo dominó indiscutiblemente hasta la Segunda Guerra Mundial, el pensamiento liberal comenzó a adquirir peso a partir de 1960, consolidándose como alternativa al paradigma anterior en los momentos posteriores a las crisis económicas (Abad, 2019).

Por un lado, el realismo es una teoría de las relaciones internacionales que ha sido clave en la política mundial desde la Edad Media (Rittberger, 2004). Se basa en la percepción del orden mundial como un lugar inseguro caracterizado por los conflictos y la violencia, derivados de la ausencia de una autoridad central aseguradora de la paz mundial (Donnelly, 2005). Además, creen que el ser humano es egoísta y que por tanto luchará siempre por el interés propio, sin importar las consecuencias de sus acciones (Donnelly, 2005). Dicha naturaleza humana y sistema anárquico ponen en evidencia la necesidad de un mayor protagonismo del estado, que ejercerá su poder para preservar la seguridad de sus ciudadanos (Slaughter, 2011). De esta manera, el realismo se compone de tres elementos que lo definen: el papel principal del estado, la supervivencia como objetivo

principal, y la desconfianza hacia otras naciones, las cuales están tan centradas en defender sus propios intereses que comprometen la seguridad nacional (Dunne y Schmidt, 2001).

En lo relativo al rol de los estados, han surgido dos teorías opuestas, el denominado realismo ofensivo y el defensivo (Slaughter, 2011). El primero argumenta que los estados tratarán de aumentar su poder para preservar la seguridad de sus ciudadanos mientras que el segundo defiende el equilibrio de poderes y rechaza la hegemonía, al poder derivar en más conflictos (Slaughter, 2011). Además, han surgido algunas críticas al mismo, como la ausencia de límites a las acciones del estado para satisfacer las necesidades de sus ciudadanos o el hecho de que la visión pesimista del ser humano no permite justificar algunos episodios de paz y cooperación entre estados, lo que también demuestra que es posible colaborar con otras naciones (Holsti, 2004).

No obstante, a partir de los 60, surgieron algunas teorías de relaciones internacionales con carácter liberal que comenzaron a discutir el tradicional dominio del realismo en el orden mundial (Del Arenal, 1989). Estos movimientos defienden que los cambios producidos en el orden mundial hacen necesaria la actualización de la teoría de las relaciones internacionales (Del Arenal, 1989). A modo de ejemplo, es interesante destacar el debate entre realismo y transnacionalismo, que surgió en los años 70 con motivo del fin del sistema de Bretton Woods y la crisis del petróleo de 1973 (Salomón, 2002). Esta perspectiva defiende la necesidad de incluir a actores no estatales en las relaciones internacionales, debido a la creciente interdependencia en el orden mundial (Salomón, 2002).

Por otro lado, el liberalismo es junto con el realismo, una de las teorías de relaciones internacionales más importantes, siendo clave en la creación de la sociedad moderna (Burchill et al., 2005). Se basa en el respeto de la libertad y los derechos humanos, la democracia, racionalidad y los límites al poder y la competencia (Abad, 2019). Estos valores solo podrán ser asegurados en el marco de un estado democrático respetuoso con la ley y la voluntad general de los estados (Abad, 2019). De este modo encontramos varias diferencias con respecto al realismo, entre las que destacan: el papel clave de los ciudadanos, que marcan las acciones de los estados, y la promoción de una mayor cooperación entre los estados (Moravcsik, 1992). Además, otro de los elementos que

constituyen la esencia del liberalismo son las diversas variables dentro de dicha teoría, siendo las principales el idealismo, internacionalismo liberal y el liberal institucionalismo (Dunne, 2001). Mientras los dos primeros defienden el libre mercado y la democratización del orden mundial como claves para la estabilidad, el último reconoce la creciente importancia de nuevos actores y tendencias como la integración y la interdependencia (Burchill et al., 2005).

El liberalismo comenzó a tener gran importancia con la caída de la Unión Soviética en 1991 (Abad, 2019). En esta línea, Fukuyama defiende en su obra “The end of history” que la historia, entendida como lucha ideológica, ha finalizado puesto que el colapso de la Unión Soviética demuestra el triunfo del liberalismo sobre cualquier ideología (Burchill et al., 2005). Sin embargo, los cimientos del liberalismo no son tan sólidos como pensaba Fukuyama, ya que su idea de un mundo multipolar es muy cuestionada por el nacionalismo y la visión anárquica del orden mundial, lo que dificulta su consolidación (Mearsheimer, 2019). Además, la constante rivalidad y necesidad de poder de los estados dificulta la consolidación de un orden mundial basado exclusivamente en la cooperación e integración (Saxer, 2022).

Adicionalmente, algunos eventos acontecidos en los últimos años como la crisis financiera de 2008, el paso de Trump por la Casa Blanca o el Brexit, junto con el auge del populismo han derivado en una gran inestabilidad, que alcanzó su punto máximo con la invasión rusa de Ucrania y la crisis energética (Fojón, 2023). A todo esto, hay que sumarle la pérdida de influencia de Estados Unidos, uno de los defensores más importantes de esta ideología, debido al creciente interés chino en incrementar su poder en la economía mundial (Fojón, 2023). Como consecuencia de lo anterior, el realismo ha empezado a tener una mayor importancia en el orden mundial.

En definitiva, estas tensiones ideológicas son muy importantes porque afectan en gran medida a la estabilidad y crecimiento del mercado de la energía. En 1973, a raíz de la primera crisis del petróleo, el mercado de la energía sufrió una gran transformación, que desencadenó una mayor diversificación del suministro de petróleo y con ello la liberalización del mercado energético. Este cambio también fue posible gracias al pensamiento liberal, que comenzaba a ganar peso en las relaciones internacionales. Sin embargo, la actual crisis energética parece tener el efecto contrario, es decir, un

resurgimiento del realismo, ya que ha provocado respuestas más proteccionistas de los estados, que buscan asegurar su suministro energético por encima de preservar la seguridad energética de la región.

4. **Análisis y discusión:**

A raíz de la crisis energética en la que nos encontramos, el gobierno español ha vuelto a poner sobre la mesa el proyecto Midcat, como posible solución a los problemas de abastecimiento y gran dependencia energética de Europa. Esto ha generado respuestas muy diversas y contrarias dentro del bloque, mientras que Alemania lo celebra y apoya su construcción, Francia continua con su tradicional dinámica de rechazo al gasoducto. A continuación, se estudiarán los argumentos a favor y en contra del Midcat, analizando la postura de sus defensores y detractores.

A. Defensores del Midcat:

Vamos a analizar los puntos positivos del proyecto desde la perspectiva de dos países que se beneficiarían mucho de la puesta en marcha de dicho gasoducto: Alemania y España.

i. Alemania

En primer lugar, es importante analizar la situación de Alemania ya que fue la que inició las conversaciones para retomar la construcción del Midcat, al ser la principal necesitada.

1. Mix energético

En 2021 el mix energético de Alemania se constituyó mayoritariamente de 33% de petróleo, 26% gas, 17% de carbón (Ritchie et al., 2021). Mientras tanto, las energías renovables ocupaban un segundo plano, siendo la energía eólica del 9% y la solar del 4% (Ritchie et al., 2021). Sin embargo, en los últimos años se puede apreciar cómo el carbón está reduciendo su peso en favor de las energías renovables, debido a la implementación de la “Energiewende”, un conjunto de políticas que buscan la eficiencia energética mediante el fomento del desarrollo de las energías renovables y el abandono de la energía nuclear y el carbón (Agencia Internacional de Energía, 2021).

Este trabajo se centra en el gas, ya que el Midcat está destinado al transporte del mismo.

En los últimos años ha aumentado en gran medida la demanda mundial de gas, siendo el combustible que más ha crecido con diferencia, y representado un tercio de la demanda global de energía (AIE, 2022). Por un lado, se ha producido un incremento en la demanda de dicho combustible debido a determinados acontecimientos como las altas temperaturas del invierno de 2021 y la reactivación de la economía durante ese mismo período (Gutium, 2021). Por otro lado, dicho auge de la demanda se agravó con la reducción de la oferta de gas, debido al embargo de fuentes de energía rusas y la escasa producción energética de las fuentes renovables (Popkostova, 2022). Además, el gas ha adquirido un mayor protagonismo debido a que favorece la transición energética, al emitir menos CO₂ en comparación con otros combustibles, lo que permite sustituir fuentes de energía contaminantes y mejorar la calidad del aire (Agencia Internacional de Energía Renovable, 2022). Además, su fácil transporte, mediante buques metaneros o gasoductos, y capacidad de almacenamiento permite respaldar la todavía irregular oferta de energías renovables (Agencia Internacional de Energía Renovable, 2022).

2. Principales proveedores de gas

En primer lugar, es importante analizar dos aspectos que son claves para la demanda energética de un país, como son la capacidad de producción y de almacenamiento de energía.

Por un lado, Alemania tiene capacidad de producción de 6 bcm, la cual ha ido en decadencia en los últimos años, ya que en 2015 ascendía a 8bcm (Enerdata, 2021). Esto representa menos del 6% del consumo alemán de gas (Ministerio Federal de Economía y Acción por el Clima, 2022).

Por otro lado, actualmente las reservas están al 85% de su capacidad, una cifra mucho mayor que la del año pasado, que ascendía a 42%, lo que permite cubrir 51 días de consumo de gas (Flores y Gutiérrez, 2023).

El principal proveedor de gas a Alemania era Rusia, el cual representaba el 65% de las importaciones alemanas de gas (Eurostat, 2020). De esta forma, Alemania importaba de Rusia 56,3bcm, mientras que los 63,7bcm restantes provenían en un 31,2% de Noruega y en un 13% de Países Bajos (González, 2022).

Alemania comenzó a importar gas de Rusia en los 70, motivado por el importante incremento de la demanda del mismo y su bajo coste, gracias a los avances en materia de extracción y distribución (Quintero, 2021). Además, los grandes proyectos energéticos desarrollados por Gazprom, duplicaron los flujos de energía entre ambos países y fortalecieron la posición rusa en materia de energía dentro de Europa (Quintero, 2021).

Consecuentemente, se desarrolló cierta dependencia alemana del gas procedente de Rusia, que alcanzó su punto máximo con la construcción del gasoducto Nordstream. Dicha instalación, agravó la dependencia energética alemana, ya que supuso el desvío de inversión nacional a proyectos energéticos con Rusia, en lugar de fomentar el desarrollo de la industria energética del país (Quintero, 2021). Como resultado de lo anterior, la infraestructura alemana de gas está débilmente desarrollada, al resultar más barato importar gas ruso que invertir en la producción doméstica de dicha fuente de energía (Freile, 2022).

Además, aunque dicho proyecto inició un debate sobre la dependencia energética, la guerra de Ucrania ha puesto en evidencia la falta de autonomía energética de Europa del gas ruso. Como consecuencia de lo anterior, Alemania ha intentado reducir su dependencia del gas ruso recurriendo a nuevos proveedores. Para ello, ha aumentado sus importaciones de gas natural desde Noruega y Países Bajos, lo que ha permitido reducir el peso de las importaciones rusas a un 25% (Oltermann, 2022). Además, Alemania ha tenido que diversificar su suministro de energía, ya que su escasa flota de regasificación encarece y dificulta la importación de gas. Para ello, ha recurrido al carbón y la energía nuclear, reabriendo 27 centrales de carbón y retrasando el cierre de sus reactores nucleares (Freile, 2022).

3. Instalaciones energéticas

Antes de exponer las instalaciones de gas que posee Alemania, es importante detenerse en el ciclo del gas, para comprender la infraestructura envuelta en la producción, distribución y almacenamiento del mismo.

El gas natural se extrae de yacimientos subterráneos y se transporta a través de gasoductos hacia almacenes subterráneos o consumidores finales (Enagas, 2022). En el

caso del gas natural licuado, se produce un proceso posterior a la extracción con el que se transforma a estado líquido dicho combustible para facilitar su transporte en buques metaneros al país de destino, que procederá a la regasificación del mismo (Enagas, 2022).

En primer lugar, es importante señalar que la infraestructura de gas del país es bastante primaria, es decir, no está muy desarrollada debido a que la inversión energética del país se destinaba a las importaciones rusas puesto que resultaban menos costosas (Torres, 2022). Como consecuencia de lo anterior, el gobierno alemán ha incrementado notablemente su gasto en proyectos energéticos como nuevas plantas de regasificación y la mejora de las instalaciones de distribución y almacenamiento de gas, con el objetivo de asegurar el suministro energético (Torres, 2022).

Alemania posee una red interna de gasoductos que, con una longitud de 511.000 kilómetros, permite la distribución de gas dentro del país (Ministerio Federal de Economía y Acción por el Clima, 2022). En 1990 se produjo la construcción de numerosos proyectos que buscaban conectar el país con el norte y este de Europa, lo que dio lugar a la inauguración de varios gasoductos como STEGAL, WEDAL, MIDAL y JAGAL (Wintershall dea, 2022). Todos ellos, junto con NOWAL, EUGAL y RHG forman parte de GASCADE, un conjunto de gasoductos de 3.200km de longitud y 109bcm de capacidad, que conecta proveedores y consumidores de gas a lo largo de Alemania con el mercado del gas ruso y del norte de Europa (GASCADE, 2022).

Además, en 2011 se reforzó la conexión con el mar Báltico mediante la puesta en marcha de los gasoductos NEL y OPAL (Wintershall dea, 2022). Por un lado, NEL, o Gasoducto del Norte de Europa, tiene una longitud de 441km y una capacidad de 20bcm, equivalente a un quinto del suministro alemán (NEL, 2022). Dicha tubería está destinada a reforzar la conexión del oeste del país con el mar Báltico (NEL, 2022). Por otro lado, OPAL, conocido también como Gasoducto del mar Báltico, tiene una longitud 473km y una capacidad de 36bcm, que supone un tercio de la demanda de gas alemana anual (OPAL, 2022). Esta tubería conecta el mar Báltico con la frontera checa, siendo clave para el suministro de gas de dicho país (OPAL, 2022).

Imagen 2: mapa de gasoductos en Alemania



Fuente: GASCADE (2022)

En cuanto a las conexiones internacionales mediante gasoductos, es importante destacar las 3 infraestructuras por las que entraba el gas ruso en Alemania.

En primer lugar, Nord Stream 1, un sistema de gasoductos gemelos de 1.224 kilómetros y 55bcm de capacidad, que conecta el gas ruso con Europa, partiendo de Vyborg y atravesando el mar Báltico hasta Greifswald (Nord Stream AG, 2022). Esta infraestructura era responsable de más de la mitad de las importaciones alemanas de gas (Efe economía, 2022). Este gasoducto, también conocido como Gasoducto Europeo del Norte, se compone de 200.000 tuberías organizadas en dos líneas: la 1, inaugurada en 2011, y la 2, que comenzó a operar en octubre del año siguiente (Civieta, 2022).

En septiembre de 2022 Gazprom anunció el cierre indefinido de dicho gasoducto, alegando problemas en el funcionamiento en una de sus turbinas (Ruiz y Scheck, 2022). Sin embargo, hay indicios que incitan a pensar que ésta no fue la principal causa del cierre, ya que dicho anuncio se produjo un día después del establecimiento por parte del G7 de un tope al precio del gas, para limitar la pronunciada subida del mismo (Lawson, 2022).

En segundo lugar, encontramos el Nord Stream 2, un gasoducto de 1.225 km de longitud

y 1,9bcm de capacidad, que comenzó a construirse en 2018, a propuesta de Merkel y Gazprom, con la intención de duplicar las importaciones alemanas de gas procedentes de reservas rusas (Paredes, 2021). No obstante, a pesar de que las obras del mismo concluyeron en 2022, dicho gasoducto no ha sido estrenado, debido al bloqueo alemán de la certificación que aprueba dicho proyecto a raíz de la invasión rusa a Ucrania (Sevillano, 2022).

Aunque la guerra de Ucrania ha sido el detonante definitivo del rechazo europeo al mismo, es preciso tener en cuenta que este proyecto ha sido muy polémico desde sus inicios. A pesar de que el Nord Stream 2 supondría la creación de una vía directa de suministro europeo, al no pasar por Ucrania, ha generado opiniones contradictorias dentro del continente europeo (Montes, 2020). Por un lado, debido a la oposición de algunos países, como Ucrania, que defendían que dicho proyecto supondría un aumento muy importante y peligroso de la dependencia energética del continente con respecto a Rusia (Paredes, 2021). Además, estos contaban con el apoyo de Estados Unidos, en su tradicional oposición al incremento de la influencia rusa en Europa (Velázquez, 2021). Por otro lado, Alemania defiende dicho proyecto invocando una mayor seguridad energética europea, al evitar el tránsito por Ucrania, que es un territorio muy inestable (Alamillos, 2021). Asimismo, Rusia defiende los beneficios anteriormente indicados de dicho gasoducto y alega que su interés es meramente comercial, rechazando las acusaciones estadounidenses de que podría recurrir a cortes en el suministro por dicho gasoducto como vía de influencia política (Velázquez, 2021).

Por último, en septiembre de 2022 se produjo una nueva polémica relativa a dicho gasoducto, derivada de numerosas explosiones y fugas en las tuberías subterráneas de Nord Stream 1 y 2 en el mar Báltico (Ruiz y Scheck, 2022). Esto ha dado lugar a acusaciones de sabotaje por parte de EE. UU. a Rusia y viceversa, además de una profunda investigación que todavía no ha esclarecido los responsables de dichos sucesos (Ruiz y Scheck, 2022).

En tercer lugar, es preciso destacar el gasoducto Yamal Europa, de 1.660 km de longitud y 32,9 bcm de capacidad, que transporta gas desde Rusia hasta Europa, pasando por Bielorrusia, Polonia y Alemania (Hussein, 2021). Esta tubería de gas es, junto con las dos anteriores, vital para las importaciones alemanas de gas procedentes de Rusia (Hussein,

2021). Sin embargo, a partir de octubre de 2021 comenzó a reducirse la cantidad de gas importado que transcurre por dicho gasoducto, que pasó de 748 bcm a mínimos históricos que ascienden a 131 bcm a finales de dicho año (Zachmann et al., 2023). Finalmente, dicha tendencia a la baja culminó con el anuncio del cese de la actividad de dicho gasoducto en mayo de 2022, enmarcado en un paquete de sanciones a más de 30 empresas europeas como respuesta al apoyo de occidente a ucrania y las sanciones impuestas por dicho bloque (El mundo, 2022). No obstante, en diciembre de 2022 el viceprimer ministro ruso mostró la voluntad de retomar el suministro de gas a través de dicho gasoducto, debido a que dicho combustible sigue siendo clave para el país y afirman que continúa siendo muy demandado en Europa (Knight y Pennington, 2022).

Además, hay numerosas tuberías que conectan con las reservas de gas de Países Bajos y Noruega, como los gasoductos de Norpipe y Europipe 1 y 2, con una capacidad total de 54bcm (MFEAC, 2022).

Por otra parte, Alemania tiene la capacidad de almacenamiento más grande de la UE y la cuarta del mundo (MFEAC, 2022). Dicha capacidad asciende a 247 twh, equivalente a 80 días de suministro, siendo el gas almacenado actualmente de 218.7twh de capacidad (Consejo Europeo, 2023). Esto es posible gracias a las 51 instalaciones de almacenamiento distribuidas a lo largo del país y sus beneficiosas condiciones geológicas (MFEAC, 2022).

En cuanto a las regasificadoras, el gobierno alemán pretende construir cinco plantas de regasificación cuyas obras están previstas que finalicen a finales de 2023 (Hill, 2022).

En primer lugar, en diciembre de 2022 se inauguró la primera regasificadora del país, ubicada en Wilhelmshaven. Dicha regasificadora comenzó con una capacidad de 24,94 bcm y actualmente se encuentra en 71,02 bcm (Inventario Agregado de Almacenamiento de Gas, 2023). Además, esta planta construida por Uniper, presenta una singularidad, ya que es una “unidad flotante de almacenamiento y regasificación”, cuyo plazo de construcción es más rápido que las regasificadoras tradicionales (Uniper, 2022).

En segundo lugar, en enero de 2023 llegó una nueva terminal flotante de regasificación y almacenamiento a Brunsbüttel, un puerto del Mar del Norte con una localización muy

ventajosa ya que es cercano a Hamburgo donde se encuentra una de las mayores zonas industriales del país (Beigel, 2023). Dicha terminal, que fue construida por RWE, tendrá una capacidad de regasificación de 3,5 bcm, y podrá alcanzar los 7,5bcm en 2024 (RWE, 2022).

En tercer lugar, a finales de 2023 está prevista la inauguración de tres terminales adicionales, localizadas en Wilhelmshaven, Stade y Lubmin, con una capacidad anual de 5bcm (MFEAC, 2022).

Por último, el sector privado también está llevando a cabo proyectos de inversión en unidades flotantes de regasificación, gracias al Memorandum de Entendimiento firmado con el Ministerio Alemán de Asuntos Económicos y Acción Climática (MFEAC, 2023). Consecuentemente, en enero de 2023 llegó una nueva unidad flotante de 5,2 bcm de capacidad regasificadora al puerto de Lubmin (MFEAC, 2023). Dicha plataforma ha sido financiada por el grupo MET, una compañía europea muy influyente en el mercado energético alemán (MET group, 2023).

ii. España

1. Mix energético

Hasta finales de 2021, el mix energético de España se basaba mayormente en el consumo de petróleo, seguido del gas natural y la energía nuclear (AIE, 2023). Además, las medidas hacia la transición energética derivaron en el continuado declive de la energía procedente del carbón y el auge de las energías renovables, aunque siguen teniendo poco peso en el mix energético (AIE, 2023). Sin embargo, la crisis energética dio lugar a dos tendencias que suponen un cambio importante en la tradicional estructura del consumo de energía español.

Por un lado, el “Plan Más Seguridad Energética”, impulsado por el gobierno, ha dado lugar a una disminución del 15%, desde finales de verano, en la demanda de gas, que había registrado unas cifras muy altas en los meses posteriores a la pandemia (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2022).

Por otro lado, este proyecto, junto al plan REPowerEU, ha impulsado el desarrollo de proyectos de energías renovables, como el hidrógeno, y la generación de energía eléctrica mediante energía solar e hidráulica (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2022).

2. Principales proveedores de gas

En primer lugar, antes de analizar las importaciones de gas en España, es preciso estudiar dos aspectos clave en la determinación de la cantidad de gas que necesita importar, como son la capacidad de sus yacimientos y el estado de sus reservas.

En lo relativo a los yacimientos de gas, España cuenta con varios yacimientos localizados en el suroeste de la península (Instituto Geográfico Nacional, 2006). Sin embargo, su capacidad de producción de gas es extremadamente reducida, ya que estos solo permiten satisfacer el 0,1% de la demanda nacional (Flores, 2022). Como consecuencia de lo anterior, la mayoría del gas consumido en el país proviene de proveedores extranjeros (Flores, 2022).

En cuanto al estado de las reservas de gas en España, actualmente se encuentran al 93,7% de su capacidad, frente al 72,89% al que se encontraba a principios del año pasado, que equivale a 26 días de consumo (Flores y Gutiérrez, 2023). Este aumento se debe a las moderadas temperaturas del inicio de invierno y al aumento del gas natural contratado para dicha estación con respecto al año anterior (Flores y Gutiérrez, 2023).

España cuenta con 17 proveedores de gas provenientes de África, Europa, América del Norte y Oriente Medio (Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, 2022). De entre todos los anteriores, la mayoría de las importaciones de gas de España provienen de: Estados Unidos, Argelia, Nigeria y Rusia (Cores, 2022). Gracias a la diversidad de su suministro, España depende muy poco del gas ruso, debido a que sus importaciones representan solo el 6% de su suministro total (Escribano, 2022).

Hasta mediados de agosto, Argelia era el principal proveedor de gas a España ya que, mediante los gasoductos Magreb-Europa y Medgaz suministraba el 47% del gas

consumido en nuestro país y el 12% del total europeo (Moreno, 2021). Sin embargo, la tradicional rivalidad entre Marruecos y Argelia, agravada por la crisis energética, dio lugar a la ruptura del tratado de amistad entre ambos y la no renovación del acuerdo para exportar gas a España a través de Marruecos (Ghilès, 2021).

Aunque esto no perjudicó el suministro español, puesto que Argelia se comprometió a exportar la totalidad del gas contratado mediante el gasoducto Medgaz, supuso un incremento de las importaciones de gas natural licuado, ya que, hasta la posterior ampliación de su capacidad dicho gasoducto solo podía trasladar 8bcm de los 11bcm contratados (Flores, 2021).

De esta forma, España tuvo que suplir los 4 bcm restantes mediante buques metaneros provenientes de Argelia y, en su mayoría, de Estados Unidos, que se convirtió en nuestro principal proveedor, al abastecer el 30% del gas consumido en nuestro país (Enagas, 2022). Esto se debe a que el aumento de la producción de gas líquido norteamericana disminuyó los precios del gas natural licuado proveniente de Estados Unidos mientras que en Europa estaban aumentando (García, 2020). Además, España es el mayor importador europeo de gas natural licuado procedente de Estados Unidos, ya que su buena capacidad regasificadora facilita la llegada de dicho combustible y es clave para que este país pueda acceder al mercado europeo como alternativa al gas ruso (García, 2020).

Como consecuencia de lo anterior, las importaciones de gas natural licuado superaron al gas natural, representando el primero el 71,2% de las importaciones de gas totales hasta agosto de 2022 (CNMC, 2022). Dichas importaciones se llevan a cabo mediante buques metaneros que llegan a los puertos de Huelva, Sagunto, Barcelona, Cartagena y Bilbao; y mediante gasoductos internacionales, en el caso del gas natural (Instituto Geográfico Nacional, 2006).

En definitiva, la diversificación de proveedores junto con la menor dependencia del gas ruso en comparación con otros países europeos pone a España en una posición privilegiada dentro del marco de la actual crisis energética.

3. Instalaciones energéticas

España cuenta con una amplia red de instalaciones destinadas al transporte del gas que se compone de una red interna de gasoductos, conexiones internacionales, almacenes subterráneos y plantas de regasificación (Instituto Geográfico Nacional, 2006).

En primer lugar, existe una amplia red nacional de gasoductos que alcanza los 83.830 kilómetros de longitud y permite proveer de gas a más de 7,6 millones de españoles (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2022). Dentro de dicha red distinguimos varios tipos de gasoductos: los primarios, que transportan gas con una presión igual o superior a 60 bares; los secundarios, cuya presión oscila entre los 16 y 60 bares; aquellos con una presión inferior a los 16 bares y los subterráneos, cuya presión asciende a 220 bares (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2022). Además, esta red cuenta con 45 centros de transmisión y 19 estaciones de compresión que aseguran el buen funcionamiento de la misma (AIE, 2022).

En cuanto a las conexiones internacionales, España cuenta con seis gasoductos que permiten el flujo de gas con sus países vecinos (Enagas, 2022).

En primer lugar, conecta con África mediante dos gasoductos, el Medgaz y el Magreb-Europa.

Por un lado, el gasoducto Medgaz, de 210 kilómetros, que se ha convertido en un instrumento clave para el suministro de gas español (CEPSA, 2022). Este gasoducto parte del yacimiento Hassi R' Mei, atraviesa el desierto del Sahara y la cordillera del Atlas hasta llegar al puerto de Beni Saf, donde es transportado a la playa del Pedregal mediante una construcción submarina de 210 kilómetros, que conecta con la red de distribución gasística española (Giménez, 2022). Inicialmente, tenía una capacidad de 8bcm al año, pero en febrero, a raíz del cierre del gasoducto Magreb- Europa, España aumentó su capacidad a 10bcm al año (Giménez, 2022). Por otro lado, el gasoducto Magreb-Europa, de 1.400 kilómetros, transportaba hasta su cierre en febrero del año pasado, la cuarta parte del suministro de gas español (Giménez, 2022). Dicho gasoducto parte, al igual que el anterior, del yacimiento Hassi R' Mei hacia la frontera de Marruecos hasta Tánger, donde es transportado por una construcción subterránea de 47 kilómetros a Tarifa (Raso, 2021). Además, el Magreb-Europa tiene capacidad para transportar 8,5bcm de gas al año, aunque en 2015 aumentó hasta 10bcm (Raso, 2021)

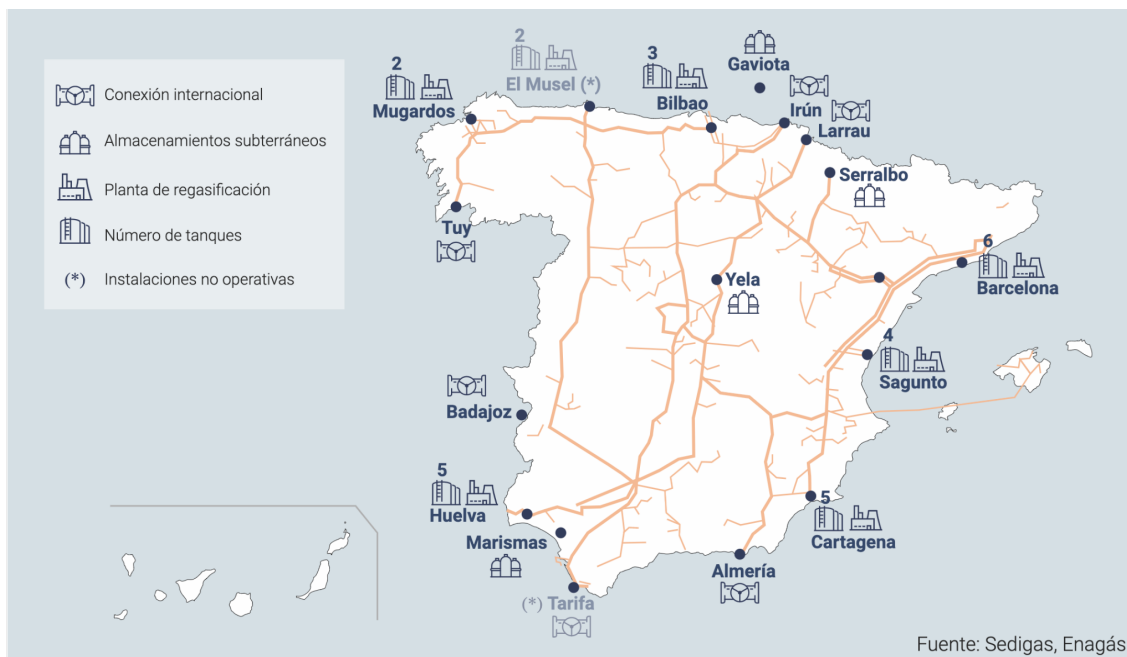
En segundo lugar, su conexión con Francia es posible gracias al VIP Pirineos, formado por el gasoducto Larrau-Calahorra, primera conexión internacional para el sistema gasístico español y punto de entrada de las importaciones de gas procedentes del Mar del Norte (Giménez, 2022). Además, posteriormente se añadió una conexión en Irún que ofreció otro enlace con Francia a través del País Vasco (Enagas, 2022). El VIP Pirineos tiene una capacidad de 7bcm al año en ambos sentidos (Enagas, 2022).

Por último, España y Portugal están conectados mediante el VIP Ibérico, compuesto por el gasoducto de Badajoz, que permite el suministro de gas argelino al país vecino mediante una conexión con el gasoducto Magreb-Europa, y el de Tuy (Enagas, 2022). EL VIP Ibérico posee una capacidad de 4,6 bcm al año en sentido España - Portugal y 2,6 bcm al año en el sentido inverso (Enagas, 2022).

En lo relativo al almacenamiento de gas, España posee cuatro centros destinados al almacenaje de gas, que pueden cubrir la demanda de gas natural de un mes (Flores, 2022). Estos cuatro son: “Serrablo”, situado en Huesca y el primero en ponerse en marcha, “Gaviota”, en la costa vizcaína, Marismas, en Huelva y “Yela”, que es el de mayor capacidad y se encuentra en Guadalajara (Martín, 2013). Además, también cuenta con tanques de almacenamiento de gas natural licuado, aunque su capacidad es menor (Flores, 2022).

Aunque España no destaca por su capacidad de almacenamiento de gas, si lo hace por la regasificación del mismo, ya que tiene la mayor capacidad regasificadora de Europa, que asciende a un 30% del total de la capacidad de la región (Infraestructuras de gas Europa, 2022). Esto es posible gracias a que España cuenta con la red de regasificadoras más extensa de Europa (Caballero, 2022). Concretamente, se pueden encontrar seis regasificadoras situadas por la costa peninsular que transforman las importaciones de gas natural licuado que llega a los puertos españoles (Caballero, 2022).

Imagen 3: Infraestructura de gas en España



Fuente: Flores (2022)

En definitiva, la amplia cobertura geográfica e interconexión de las instalaciones previamente analizadas, tanto de regasificación, almacenamiento como transporte de gas permiten a España gozar de una infraestructura logística energética eficiente y flexible.

iii. Argumentos a favor del Midcat:

Una vez estudiadas las posiciones de Alemania y España, podemos concluir que la construcción del Midcat sería muy beneficiosa a la vez que necesaria para ambos.

Por un lado, puede ayudar a sacar partido de la posición ventajosa de España en la crisis energética actual, basada en dos aspectos clave.

En primer lugar, España no solo es uno de los países menos dependientes del gas ruso, sino que también tiene la mayor capacidad de regasificación de Europa (Escribano, 2022). Concretamente, a finales 2021, España tenía una capacidad anual de 69bcm, de los que usaba el 27%, es decir, tenía una capacidad excedentaria de 50 bcm (Di bella et al., 2022). Además, sus reservas de gas permiten almacenar el 6% del gas que demanda anualmente Europa (Di bella et al., 2022). En segundo lugar, su situación geográfica le abre las puertas de los principales mercados europeos, ya que le permite importar gran cantidad de gas natural licuado procedente principalmente de Estados Unidos y Oriente

Medio mediante buques metaneros (Cores, 2022).

Sin embargo, la falta de conexiones energéticas de España con el resto de Europa limita su capacidad de aprovechar estas ventajas. El problema es que las importaciones europeas de gas ruso ascienden a los 155bcm, mientras que la capacidad de los dos gasoductos que conectan España con Francia es de 7bcm, por lo que las exportaciones son significativas pero muy limitadas (Escribano, 2022). De esta forma, la construcción del Midcat sería muy beneficiosa para España, ya que duplicaría la cantidad de gas transportada de España a Francia. Por lo tanto, este gasoducto permitiría aprovechar el excedente de regasificación de gas español y la gran cantidad de gas natural licuado que puede llegar a las costas de la península, al facilitar las exportaciones españolas de gas. Además, esta mejora de las conexiones energética y el aumento de la capacidad de las mismas, permitirá una mayor integración española y francesa en el mercado energético del suroeste de Europa (De Carlos, 2016).

Por otro lado, la construcción del Midcat es vital no solo para Alemania sino también para el resto de Europa, ya que permitiría suplir el declive de las exportaciones de gas ruso. A pesar de que Alemania es de los países más afectados, no debemos perder de vista que dicho problema también afecta a otras partes de Europa. A nivel europeo, las importaciones europeas de gas ruso ascienden a los 155bcm, lo que representa el 45% del suministro de la región (Fernández et al., 2022). De esta manera, aunque el Midcat no podría cubrir totalmente el suministro de gas anteriormente proveniente de Rusia, podría sustituir el 10% de las importaciones europeas de gas ruso (Velázquez, 2021).

B. Opositores al Midcat:

A continuación, analizamos los puntos negativos de la construcción del Midcat, los cuales, a pesar de las ventajas indicadas anteriormente, justifican su fracaso. Para ello, vamos a estudiar la posición de Francia, uno de sus principales opositores.

i. *Francia*

1. Mix energético

Antes del inicio de la crisis actual, el mix energético de Francia se caracterizaba por el importante peso de la energía nuclear, que ascendía al 37%, seguido del petróleo en un

31%, el gas en un 17% y las energías renovables con un 12% (AIE, 2023). Además, en 2015 adoptó la ley de transición energética, comprometiéndose a cerrar todas sus plantas de carbón y reducir el elevado peso de la energía nuclear en su mix energético en 2022 (Collin, 2017).

Sin embargo, la actual crisis energética y la reducción en la oferta mundial de energía, cambió los planes de Francia. Esto se debe a que suplieron la escasez de gas y petróleo mediante un aumento del suministro de carbón y energía nuclear. De esta forma el mix energético francés en enero 2023 pasó a tener la siguiente estructura: 41% de energía nuclear, 28% de petróleo, 15% de gas, 13% de renovables y 4,2% de carbón (Eurostat, 2023). Como consecuencia de lo anterior, los franceses pasaron de cerrar plantas nucleares en marzo de 2022, a la reapertura de algunas de ellas y el anuncio de la construcción de 6 nuevos reactores nucleares antes de 2035, y 8 más para 2040 (Caballero, 2022).

De esta forma, es conveniente señalar el gran peso que tiene la energía nuclear en el suministro energético francés. En 2021 el 69% de la electricidad se generaba mediante energía nuclear, lo que le convierte en el país europeo con mayor peso de energía nuclear en su mix de energía eléctrica (Caballero, 2022). Además, esta dependencia viene reforzada por la gran infraestructura nuclear del país, que cuenta con 56 reactores y la mayor capacidad productora de toda Europa (Caballero, 2022). No obstante, es preciso indicar que dicha infraestructura nuclear se encuentra a la mitad de su funcionamiento, debido a que 26 de sus reactores nucleares se encuentran parados por problemas de seguridad o mantenimiento (Alderman, 2022). Consecuentemente, el gobierno francés se ha volcado desde el inicio de la crisis energética en reforzar sus instalaciones de energía nuclear, comprometiéndose no solo a reabrir centrales que en un principio pensaba cerrar, y reparar las defectuosas, sino también a construir seis nuevas centrales que estarán operativas en 2037 (Val, 2022).

2. Principales proveedores de gas

En primer lugar, la capacidad de producción de gas de Francia ha ido en decadencia en los últimos años, pasando de 1,06bcm en 2005 a 0,02 bcm en 2021 (Statista, 2021). Dicha tendencia decreciente se debe a que el país se centró en explotar las fuentes de

energía nucleares y de carbón, al poseer el mayor parque nuclear del mundo (AIE, 2022). Además, en 2017 mediante la Ley de Hidrocarburos, prohibió la exploración de yacimientos de gas y petróleo para 2040, con el objetivo de reducir las emisiones de CO₂ (AIE, 2022).

En segundo lugar, Francia tiene una capacidad de almacenamiento de gas de 133,6twh, siendo la cantidad almacenada en enero de 2023 de 102,4twh (Consejo Europeo, 2023). De esta forma, los almacenes de gas franceses se encuentran al 77%, una cifra mayor que la del año pasado que ascendía al 54%, lo que equivale a 26 días de consumo (Flores y Gutiérrez, 2023). Dicha capacidad de reserva es posible gracias a los 15 almacenes subterráneos distribuidos a lo largo de la región, que cubren el 30% del consumo de gas del país (AIE, 2021).

Como consecuencia de dicha escasa producción doméstica de gas, Francia depende en gran medida de las importaciones para cubrir su suministro de dicho combustible. En 2020 este país importó 45,4 bcm de gas natural, de los cuales 25,7bcm provenían de gasoductos y el resto importado por vía marítima en forma de gas natural licuado (Mehring, 2022). De esta forma, el 80% de las importaciones de gas se realizaba a través de gasoductos, mientras que el 20% restante era importado por vía marítima. Las primeras procedían de Noruega, Rusia y Países Bajos. Mientras que el gas natural licuado era importado en su mayoría, un 60% desde Argelia, seguido de Nigeria y Catar (Statista, 2021).

No obstante, la crisis energética supuso un cambio tanto a nivel de proveedores como de proporción de gas importado, ya que las importaciones rusas de dicho combustible descendieron un 60% a principios de 2022 (Maguire, 2022). Consecuentemente, Francia tuvo que cubrir el 17% de su suministro de gas mediante un aumento de las importaciones de gas natural licuado, que incrementaron un 87% el año pasado (Maguire, 2022). De esta forma, Francia pasó de ser el séptimo mayor importador de dicho combustible al cuarto, con una compra de 45.6 bcm en los 10 primeros meses de dicho año (Maguire, 2022). Dichas compras de gas natural licuado procedían en un 33% de Noruega, seguido de Rusia en un 22%, Argelia en un 8,4%, (Eurostat, 2021).

3. Instalaciones energéticas

En 2018 los dos grandes distribuidores de gas en Francia, Teréga y GRTgaz, se aliaron para asegurar el suministro y seguridad energética del país (Térega, 2023). Dicha alianza mejoró la red interna de gas del país, ya que reforzó la conexión con la región suroeste, la cual se encontraba ligeramente aislada hasta ese momento (Térega, 2023). Además, dicha unión impulsó la construcción del gasoducto Val de Saône, una tubería de 190km que incrementó en un 42% el flujo de gas de norte a sur, equivalente a un aumento de 250gwh diarios (Comisión de Regulación de la Energía, 2019).

Además, la red de conexiones internacionales de gas francesa, que es una de las más grandes de Europa, se compone principalmente de 7 tuberías con una capacidad anual total de 2.380 gwh/d (AIE, 2022). Dicha infraestructura es clave tanto para las importaciones de gas, al facilitar su integración en el mercado europeo de gas.

En primer lugar, destaca la conexión con Noruega, mediante el gasoducto Franpipe, con una longitud de 840km y 570gwh/d de capacidad (CRE, 2016). Dicho gasoducto es el principal punto de entrada de las importaciones de gas franceses, al cubrir el 37% de las mismas (CRE, 2016).

En segundo lugar, es preciso mencionar la conexión con Bélgica mediante el gasoducto Taisnières B, que permite importar hasta 230bwh/d de gas procedentes de Países Bajos (AIE, 2021). No obstante, dicha capacidad está disminuyendo debido al cierre del yacimiento belga de gas localizado en Groningen (AIE, 2021).

En tercer lugar, destaca la conexión con Alemania a través del gasoducto Obergailbach que, con una capacidad de 620gwh/d, es el principal punto de entrada del gas importado de Rusia (CRE, 2016).

Por último, encontramos la conexión con España, como se ha mencionado anteriormente ambos mercados están conectados a través del VIP Pirineos, que permite tanto la exportación como la importación el de 7bcm anuales de gas (Enagas, 2022).

En lo relativo a las regasificadoras, actualmente Francia cuenta con 4 regasificadoras que se encuentran funcionando a pleno rendimiento: dos localizadas en Fos-sur-Mer, una en

Montoir-de-Bretagne y otra en Dunkerque (Pas-de-Calais). A pesar de que todas ellas no tienen carácter público, ya que pertenecen a empresas privadas, se permite el acceso de otras empresas. Dichas terminales se encontraban funcionando al 41% de su capacidad en 2019 (AIE, 2022).

En primer lugar, destacamos las terminales de Fos Cavaou y Fos Tokin, localizadas en Fos-sur-Mer, a pocos kilómetros de Marsella. Ambas regasificadoras gozan de una localización privilegiada, ya que pueden recibir con mayor facilidad las importaciones de gas natural licuado procedente de Argelia, Oriente Medio y Egipto, y proveer de gas al oeste del Mediterráneo (Elengy, 2022). Como consecuencia de lo anterior, las dos se encuentran en procesos que pretenden expandir sus capacidades, para poder aprovechar dicha posición ventajosa y el auge del (AIE, 2022). La terminal Fos Cavaou, inaugurada en 2010, tiene una capacidad de 8,25bcm, aunque está prevista que ascienda a 12bcm anuales en 2030 (S&P Global, 2021). Mientras tanto, la planta Fos Tonkin fue inaugurada en 1972 y es una de las terminales más antiguas de Europa. Su capacidad inicial era de 3bcm, pero con el paso del tiempo se ha reducido a una capacidad actual de 1,8bcm anuales (Elengy, 2022). No obstante, en el último año ha vuelto a adquirir importancia, lo que ha dado lugar al estudio de nuevos proyectos, como la construcción de un tanque adicional para garantizar el funcionamiento de la planta hasta 2035, y el establecimiento de vías de tren para facilitar la exportación del gas regasificado (Elengy, 2022).

En segundo lugar, la regasificadora Montoir-de-Bretagne, fue inaugurada en 1980 y hasta 2005 fue la terminal más grande de Europa (King & Spalding, 2018). Está situada en el puerto de Nantes, en la costa atlántica, y tiene una capacidad anual de 10bcm (Elengy, 2022). Además, se está considerando, como en el caso de la terminal anterior, el establecimiento de vías de tren para la exportación del gas regasificado (King & Spalding, 2018).

En tercer lugar, la terminal de Dunkerque fue inaugurada en 2016 y tiene una capacidad anual de 13bcm, que representa el 20% del consumo de gas francés y belga (Fluxys, 2022). Además, es la segunda regasificadora más grande de Europa y la única terminal conectada con dos mercados diferentes, el francés y el belga, a través de dos gasoductos independientes (Fluxys, 2022).

Imagen 4: Mapa de la infraestructura de gas en Francia



Fuente AIE (2021)

Además, a mediados de 2022 el gobierno francés anunció un proyecto construcción de una unidad flotante de regasificación en el puerto de Le Havre, al norte del país (Enerdata, 2022). Dicha terminal está prevista que comience a funcionar en septiembre de 2023, con una capacidad anual de 5bcm (Enerdata, 2022).

En definitiva, la gran capacidad regasificadora francesa no solo permite cubrir el gas consumido que no puede producir, sino también exportar pequeñas cantidades de gas a determinados países cercanos como España, Italia, Alemania y Suiza. A modo de ejemplo, el 13 de octubre de 2022 Francia comenzó a exportar gas a Alemania, lo cual es muy relevante porque anteriormente era la primera la que importaba gas procedente de la última (Alderman, 2022). Este cambio, que viene motivado por la necesidad alemana de cubrir las importaciones de gas ruso y la iniciativa de seguridad energética europea, supone el envío de aproximadamente 1,2bcm de gas anuales (Alderman, 2022)

ii. *Argumentos en contra del Midcat*

A primera vista, es comprensible pensar que el Midcat podría ser beneficioso para Francia, ya que favorecería un mejor aprovechamiento de la buena situación geográfica del país. Sin embargo, el apoyo francés a la iniciativa ha sido muy inconsistente, dando lugar a una serie de idas y venidas del proyecto desde su propuesta en 2007.

En 2010 se paralizaron por primera vez las obras de construcción del mismo, a pesar de que ya habían comenzado en el lado español, debido a que el estado francés alegó que no veía rentable el proyecto debido a la insuficiente demanda de gas (Hidalgo, 2014). Enagás, respaldada por el gobierno de España, trató de recuperar el apoyo francés, defendiendo la importancia de dicha infraestructura para consolidar la red gasista española. Sin embargo, esto no fue suficiente, ya que la CRE se mantuvo firme en su postura dejando varios kilómetros de gasoducto a medio construir en el territorio español.

Cinco años después, en 2015, parecía que Francia volvía a apostar por el Midcat, ya que a mediados de dicho año firmó un Memorando de Entendimiento en Bruselas en el que se comprometió, junto con el resto de los países firmantes, a reforzar las conexiones gasistas europeas a través del Midcat (De Carlos, 2016). Sin embargo, en 2019 las obras concluyeron ante el comunicado emitido por la CER y la CNMC en el que establecían que el proyecto no encajaba con las necesidades del mercado y consecuentemente acordaban no ofrecer la financiación demandada por Enagas y Teréga (CNMC & CRE, 2019). Entre los argumentos que respaldan esta resolución destacan: la insuficiente demanda de gas, que no justifica el aumento de la capacidad de transmisión, el elevado coste del proyecto, y la falta de garantías de éxito del proyecto (CNMC & CRE, 2019).

Finalmente, debido a la crisis energética y la guerra de Ucrania ha resurgido el interés por el Midcat, ya que Europa necesita diversificar su suministro de gas para garantizar la seguridad energética de la región. Aunque en un principio Macron estaba abierto al diálogo, estando dispuesto a revertir su bloqueo si le ofrecían una buena razón, el presidente de la República Francesa no ha cambiado de opinión sobre el Midcat.

En este caso la negativa francesa se basa en la idea de que es innecesario terminar de construir el Midcat. Para ello se apoya en dos argumentos: los gasoductos existentes no están funcionando a su máxima capacidad, se encuentran al 53% de su posible rendimiento, por lo que no ven necesario tener que invertir en finalizar el proyecto cuando todavía se pueden explotar en mayor medida las instalaciones existentes (Sagrera, 2022). Además, señalan que la construcción del Midcat tardaría varios años, de modo que no constituiría una solución factible para la crisis actual al no poder garantizar el suministro de energía para el invierno (Morel, 2022). Adicionalmente, indican que durante el pasado mes de agosto fue Francia la que suministró gas a España (Sagrera, 2022). A los argumentos anteriores, el gobierno de España responde que podría terminar las obras de construcción del gasoducto en 8 meses y que el país ha suministrado gas a Francia el 70% de los días transcurridos desde el inicio de la crisis (Jopson y Abboud, 2022).

Además, aunque públicamente el gobierno francés se ha apoyado en los elementos anteriores para justificar su rechazo al Midcat, es posible distinguir razones más profundas que explican el bloqueo francés.

En primer lugar, Francia apuesta por la energía nuclear. El gobierno francés piensa que no es conveniente invertir en la construcción de un gasoducto cuando ha empleado una buena parte de sus fondos a la construcción de nuevos reactores nucleares, los cuales son claves para su suministro energético (Caballero, 2022). Además, señala que en caso de inversión sería más conveniente destinar fondos al desarrollo de energías renovables, o a la construcción de regasificadoras en el norte del país, ya que supondría una solución más barata y rápida para la inseguridad energética alemana (Jopson y Abboud, 2022).

En segundo lugar, Francia se escuda en el elevado coste económico de las obras de finalización del gasoducto y en la necesidad de preservar su posición en el mercado energético. Por un lado, los franceses tendrían que hacer una inversión de 3 billones de euros, muy superior a los 375 millones necesarios para la parte española, ya que tiene que realizar mejoras en su red gasista nacional (Jopson y Abboud, 2022). Aunque, la Unión Europea se ha comprometido a subvencionar el mismo, Francia apunta que dicha infraestructura tendría que funcionar varios años para poder amortizar los elevados costes (Grau del Cerro, 2022). Por otro lado, el Midcat podría amenazar la cuota francesa en el

mercado del gas, ya que reforzaría la posición española en el mercado energético, y frustraría los planes franceses de vender hidrógeno obtenido a partir de energía nuclear francesa (Petrovich et al., 2017).

En tercer lugar, Francia ha demostrado un gran compromiso con el desarrollo de energías renovables, tal y como se puede ver en su ley de transición energética de 2015 explicada anteriormente. Por ello, tiene en cuenta el elevado impacto medioambiental de la finalización del Midcat y destaca que la iniciativa va en contra de la estrategia de desarrollo sostenible francesa y de la Unión Europea. Concretamente, no permite alcanzar el objetivo europeo de frenar el uso de combustibles fósiles en 2050 (Grau del Cerro, 2022). La negativa francesa en materia de sostenibilidad viene motivada por la gran presión que ejercen los grupos ecologistas del país. Este colectivo argumenta que dicha iniciativa solo favorece a ciertas empresas estatales, ya que su elevado coste no es compensado por grandes beneficios económicos, sociales o medioambientales (Simon y Marchand, 2018). Además, señalan que el Midcat es un proyecto prescindible y no rentable que pone en peligro el compromiso europeo con el desarrollo sostenible y la transición energética (Simon y Marchand, 2018).

En definitiva, la presión francesa, motivada por los aspectos anteriormente descritos, explican el rechazo absoluto a la construcción del Midcat y la búsqueda de proyectos alternativos que garanticen la seguridad energética europea.

Consecuencias del rechazo del Midcat para Alemania

Mientras que Francia parece salir ganando con el rechazo del Midcat, ya que logra preservar sus intereses económicos y políticos a la vez que refuerza su influencia en la UE, Alemania se ve especialmente perjudicada. A pesar de la gran necesidad alemana del Midcat, el proyecto fue rechazado definitivamente en octubre de 2022, postponiendo aún más el establecimiento de la solución definitiva al problema de suministro de gas del país. De esta manera, Alemania se encuentra prácticamente en la misma situación en la que se encontraba a principios de dicho año, cuando se propuso la construcción del Midcat como una vía de distribución de gas alternativa a Rusia. Por lo tanto, es muy probable que el gobierno alemán continúe promoviendo las mismas medidas que en ese momento. Entre las anteriores destaca la diversificación del suministro energético del país, promoviendo un mayor consumo de carbón y energía nuclear, en detrimento del gas.

Esta medida es muy polémica, ya que supone la reapertura de 27 centrales de carbón y el retraso del cierre de sus reactores nucleares, lo que compromete el objetivo de transición energética europeo. Además, el gobierno alemán podría tratar de diversificar sus proveedores, incrementando sus importaciones de gas natural procedente de Países Bajos y Noruega. Para ello, el país está invirtiendo en el desarrollo de la infraestructura de gas nacional, impulsando la construcción de regasificadoras y la mejora de la red de distribución de gas del país.

En definitiva, el fracaso del Midcat afecta en gran medida a Alemania, la cual deberá cambiar su política energética para asegurar su suministro de gas en el corto plazo. Estas medidas, que comprometen la transición energética a la vez que impulsan el desarrollo energético del país, estarán vigentes hasta que se fije una alternativa al Midcat que permita solventar definitivamente el problema de dependencia energética alemán.

C. Alternativas al Midcat:

En primer lugar, cabe destacar las alternativas propuestas el año pasado en plena crisis energética, cuando se eligió el Midcat como proyecto a desarrollar para suplir el gas importado anteriormente de Rusia. Además de la construcción de un mayor número de regasificadoras, se propusieron varios proyectos para mejorar las conexiones y transporte de gas dentro de la UE.

i. Gasoducto Barcelona-Livorno

Una de las alternativas propuestas al Midcat fue la construcción de un gasoducto submarino que conectaría Barcelona con Livorno. Esta tubería tendría una longitud de 700 kilómetros, de los cuales solo sería necesario construir 200, al poderse utilizar la infraestructura previamente edificada para el Midcat (Camporro, 2022). Además, tendría una capacidad de 30 bcm de gas anuales, muy superior a los 7,5 bcm del Midcat, y facilitaría el suministro al resto de Europa, al no tener que depender de Francia (Caballero, 2022).

Imagen 5: Mapa del gasoducto Barcelona- Livorno



Fuente: Caballero (2022)

No obstante, este proyecto es mucho más complejo que el Midcat, debido a que se trata de una tubería que circula por debajo del mar y a la escasez de gasoductos submarinos que sirvan como referencia (Caballero, 2022). De esta forma, no solo tardará más en ser construido, en torno a tres años más que el Midcat, sino que también resultará más costoso, ascendiendo su coste a 1.500 millones de euros frente a los 225 millones del Midcat (Camporro, 2022).

Debido a lo anterior, el gasoducto Barcelona Livorno paso a un segundo plano con la propuesta del Barmar, mucho más sencilla, al tener la mitad de longitud, rápida y barata.

ii. Barmar

A mediados de octubre, en una reunión previa a una sesión del Consejo Europeo, Pedro Sánchez, Emmanuel Macron y António Costa acordaron sustituir el proyecto Midcat por un corredor de energía verde que reforzaría las conexiones energéticas de la Península Ibérica con Francia y el resto de Europa (Cué y Ayuso, 2022). Al mismo tiempo, acordaron reunirse a principios de diciembre, en el marco de la cumbre euromediterránea celebrada en Alicante, para seguir concretando los detalles de la propuesta (Cué y Ayuso, 2022). En dicha sesión se abordarán algunos aspectos claves, como los plazos, reparto de costes y los recursos económicos necesarios con el objetivo de poder presentar el

proyecto a la Comisión Europea antes de 15 de diciembre (Fresneda, 2022).

El Barmar es una tubería subterránea de más de 360 km que conectará Barcelona con Marsella y que estará destinada mayormente al transporte de hidrógeno verde, aunque en las primeras fases del proyecto se usará para transportar una cantidad limitada de gas (Fresneda, 2022). A pesar de que se desconocen los aspectos técnicos concretos de este corredor de energía verde, algunos expertos han realizado estimaciones sobre el plazo de construcción, los costes y la financiación del mismo. En cuanto al plazo de construcción, se estima que puede tardar en torno a 4 o 5 años en terminar de construirse y casi 10 años para que transporte hidrógeno a plena capacidad (Fresneda, 2022). Además, se desconocen tanto el coste total del proyecto como los detalles de su financiación, aunque desde el gobierno de España confían en que la mayor parte del proyecto será financiado a través de fondos europeos (Caballero, 2022).

Consecuentemente, el Barmar presenta diversas diferencias con respecto al Midcat, ya que no es una conexión por tierra sino marítima, no atravesará los Pirineos, sino que irá por debajo del mar, y se destinará mayormente al transporte de hidrógeno verde (Caja Rural de Navarra, 2022). De este modo, el BarMar no es oficialmente considerado un gasoducto, sino una tubería diseñada para el transporte de hidrógeno, lo que es más costoso y peligroso, ya que el reducido tamaño de las moléculas de hidrógeno dispara el riesgo de fuga (Caballero, 2022).

¿Por qué Francia sí lo apoya?

A raíz de lo anterior, resulta confuso entender por qué el Barmar, siendo más caro y tardando más en construirse que el Midcat, cuenta con el apoyo de Francia. Sin embargo, el Barmar presenta unas diferencias con respecto al Midcat que, unidas a la presión de las autoridades europeas, han anulado las objeciones francesas. Entre esos elementos destacan dos aspectos:

Por un lado, el Barmar está principalmente diseñado para el transporte de hidrógeno. Esto favorece la transición energética europea y el cumplimiento de los objetivos de transición energética franceses. Además, limita el crecimiento de España como proveedor de gas que amenazaba la competitividad del mercado energético francés. Por otro lado, el proyecto no resultaría tan costoso para Francia, ya que está previsto que la mayor parte del proyecto se financie con fondos europeos, lo que reduce la inversión francesa en el

proyecto. Además, esta infraestructura facilitará el transporte de gas dentro de Francia, ya que al llegar directamente a Marsella evita pasar por los departamentos del suroeste del país, los cuales presentan mayor presión popular y están peor conectados (Grau del Cerro, 2022).

Consecuentemente, algunos investigadores consideran que este nuevo proyecto es mucho mejor que el Midcat, pese a ser más costoso y complejo (Caballero, 2022). Estos sostienen que el Barmar es más respetuoso con el medio ambiente y completo que el anterior proyecto, ya que además de la tubería principal incluye otra que conecta España con Portugal y el compromiso de mejorar la conexión eléctrica con Francia (Caballero, 2022).

iii. H2Med:

Finalmente, la reunión de finales de año anunciada anteriormente entre Macron, Sánchez y Costa supuso un giro en el proyecto Barmar, ya que resultó en su cambio de nombre a H2med y en su uso exclusivo para el transporte de hidrógeno verde (González, 2022). Estas modificaciones atienden a razones de calendario, ya que hasta 2030 no se estima que pueda comenzar a funcionar, y legales, puesto que es imprescindible que se destine únicamente al transporte de hidrógeno verde para poder acceder a los fondos europeos (González, 2022). Consecuentemente, se estima que la UE podría cubrir hasta el 50% de los costes del proyecto, pero se descarta la posibilidad de que esta nueva infraestructura pueda servir para mitigar los efectos de la crisis energética.

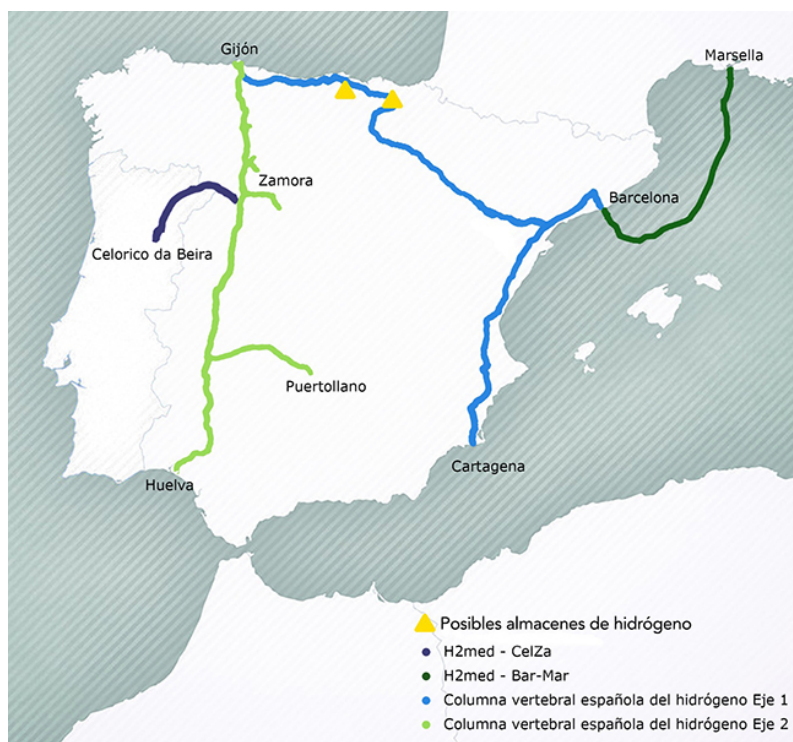
Dicha reunión también sirvió para concretar algunos aspectos de plan que quedaban pendientes de definir, de cara a poder presentarlo como Proyecto de Interés Común a la UE. Esta propuesta no solo define los dos ejes constituyentes del H2Med, sino que también incluye una petición para estudiar la viabilidad de dos almacenes subterráneos de hidrógeno localizados en País Vasco y Cantabria (La moncloa, 2022).

Por un lado, el primer eje, anteriormente denominado Barmar, consiste en un tubo submarino que unirá Barcelona con Marsella, alcanzando una profundidad de 2.577 metros y un coste de 2.500 millones de euros (Pinar, 2022). Su plazo de construcción está estimado en 4 años y medio y será supervisado por Enagás y GRTgaz (Jaller-Makarewicz, 2022).

Por otro lado, el segundo eje del proyecto descansa en una tubería entre Celórico da Beira

(Portugal) y Zamora (La moncloa, 2022). Dicha infraestructura, de 248 kilómetros de longitud, tardará 4 años en construirse y tendrá un coste de 350 millones de euros (Pinar, 2022). A pesar de formar parte del proyecto H2Med, es preciso señalar que la ayuda económica que los tres países buscan en la UE está destinada a cubrir el elevado coste del primer eje, teniendo que asumir España y Portugal el coste de esta segunda tubería en su totalidad (Pinar, 2022).

Imagen 6: Mapa del gasoducto H2Med



Fuente: La Moncloa (2022)

El H2Med es el primer corredor de energía verde de Europa, y podría suministrar el 10% del total de la demanda europea de hidrógeno verde en 2030 (Caja Rural de Navarra, 2022). De esta manera, dicho proyecto permitiría reducir la dependencia energética europea de Rusia, al mismo tiempo que impulsaría la transición energética europea (Caja Rural de Navarra, 2022). Asimismo, el H2Med podría ser muy beneficioso para España, ya que no solo reforzaría sus relaciones comerciales con sus vecinos, sino que también fortalecería su posición en el mercado de la energía, al mejorar sus conexiones energéticas con Europa (La moncloa, 2022). Como consecuencia de lo anterior, en enero de 2023, Francia anunció que Alemania se unía al proyecto, lo que podría significar la expansión del H2Med hasta Alemania mediante la construcción de una nueva tubería

entre ambos países (García, 2023).

A pesar de todos estos puntos a favor, el proyecto sigue en el aire, ya que se enfrenta a dos cuestiones que comprometen su viabilidad. Por un lado, destaca el futuro incierto del hidrógeno, ya que su demanda futura se ve amenazada por el auge de otras energías renovables más baratas (Burguete, 2023). Además, el hidrógeno es una fuente de energía muy poco desarrollada, la mayoría de su producción se concentra en China, mientras que la capacidad generadora de Europa es muy reducida, debido a la falta de infraestructuras y conocimientos (Escribano, 2021). Por otro lado, la presión francesa para que el H2Med transporte hidrógeno rosa, es decir, generado a partir de energía nuclear, ha tensado las relaciones entre los países implicados en el proyecto (Burguete, 2023). Esto se debe a que España y Portugal, no contemplan ceder ante la demanda francesa porque compromete la financiación europea del proyecto, ya que la UE no considera el hidrógeno rosa una fuente de energía renovable (Burguete, 2023).

En definitiva, el H2Med parece posicionarse como la mejor alternativa al Midcat. Sin embargo, la experiencia pasada vivida con el Midcat, que tuvo varios intentos de finalización, junto con la gran inestabilidad del orden mundial actual, hacen evidente la necesidad de ser cautos y no dar por hecho que el H2med será el sustituto definitivo del Midcat.

5. Conclusión y líneas de investigación futuras

Una vez finalizado el análisis de los argumentos que soportan la postura de los principales defensores y detractores del Midcat, se puede responder a la gran pregunta de este trabajo ¿Por qué fue rechazado el Midcat?.

Al principio, resultaba muy complicado entender cómo, un proyecto tan beneficioso para Europa fue rechazado rotundamente por Francia, que se opuso al mismo desde su primera propuesta en 2007. Tal y como se ha podido observar en el estudio de la postura española y alemana, este proyecto podría reducir la dependencia europea del gas ruso, al mismo tiempo que solventaría los problemas de suministro de gas del bloque. Además, la construcción de este gasoducto podría generar efectos positivos concretos en España y Francia. Por un lado, España podría aprovechar su capacidad regasificadora excedentaria, ya que el Midcat mejoraría notablemente las conexiones energéticas de la península con el resto del continente europeo, lo que facilitaría la exportación española de gas. Por otro lado, Francia no solo se vería beneficiado de dicha mejora en las conexiones energéticas con la península ibérica, sino que también fortalecería su posición en el mercado europeo de energía.

A pesar de lo anterior, Francia se ha mostrado firmemente contraria a la construcción del gasoducto, alegando que dicha infraestructura es innecesaria, ya que los gasoductos existentes no están funcionando a su máxima capacidad. Además, los franceses tienen otros motivos más allá de los que dan oficialmente, como el hecho de que el gasoducto podría dañar la competitividad de las empresas energéticas francesas, o el elevado coste de la infraestructura. Los franceses prefieren comerciar electricidad, e incluso hidrógeno, generados mediante energía nuclear ya que les resulta mucho más rentable al no tener que invertir en la construcción de nuevas infraestructuras como en el caso del gas.

Dicha oposición francesa ha sido firmemente respaldada por los grupos ecologistas españoles y franceses, que señalan el elevado impacto medioambiental que tendría la construcción de un gasoducto que atraviesa los Pirineos. Finalmente, como resultado de la firme oposición francesa, el Midcat fue descartado definitivamente en octubre de 2022. Posteriormente, se han presentado diversas alternativas al Midcat, como el gasoducto Barcelona- Livorno, el Barmar o el H2med, siendo este último el elegido. Sin embargo, la experiencia vivida con el Midcat, que fue presentado varias veces para su finalización, y los continuos cambios en el orden mundial, nos invitan a ser cautos y no dar nada por

sentado que el H2Med será el sustituto definitivo de dicho gasoducto.

Entre toda esa incertidumbre, hay dos hechos que son indiscutibles, como son la gran dependencia energética europea y la consecuente necesidad de fomentar su desarrollo en materia de energía. Esta necesidad de desarrollar la capacidad productiva europea se enfrenta a dos grandes obstáculos que comprometen su éxito y el bienestar de la región, como son la endeble solidaridad europea en materia de energía y la escasa literatura disponible relativa a cuestiones energéticas. Por un lado, la crisis energética y el posterior rechazo del Midcat ha puesto en cuestión la solidaridad europea, al prevalecer los intereses franceses frente a las necesidades de la región. Aunque los esfuerzos realizados por los miembros de la UE bajo el plan RepowerEU parecían indicar una mayor cooperación en cuestiones energéticas, la firme oposición francesa al Midcat o la falta de apoyo al mismo por parte de otros estados europeos han revelado la inconsistente colaboración europea en asuntos energéticos. De esta manera, mientras Francia ha conseguido proteger sus intereses económicos, Alemania ha resultado gravemente perjudicada, teniendo que recurrir a fuentes de energía como el carbón y la energía nuclear que dificultan la transición energética europea. Por otro lado, durante la realización de este trabajo se ha hecho evidente la escasez de literatura relativa al sector energético en España, lo que refleja la falta de importancia otorgada a los asuntos energéticos por parte de las autoridades nacionales y europeas. Además, esta falta de información dificulta el crecimiento del sector energético europeo.

En definitiva, la situación actual ha puesto en evidencia la necesidad de una mayor coordinación europea en materia de energía y la importancia de ampliar los estudios sobre cuestiones energéticas. De esta manera, es necesaria una mayor cobertura de cuestiones energéticas, no solo para entender la evolución del sector de la energía, sino también para diseñar proyectos que impulsen su desarrollo. Concretamente, lo más urgente es seguir investigando sobre las posibles alternativas al Midcat, como el gasoducto H2Med, de cara a encontrar una solución cuanto antes a la gran dependencia europea del gas ruso. En esta línea, sería interesante profundizar en el hidrógeno, como una fuente de energía presumiblemente clave para la futura transición energética europea. Esto es muy importante porque el mercado del hidrógeno se encuentra sumido en una gran incertidumbre, debido a que es una fuente de energía que ha empezado a adquirir importancia y desarrollarse recientemente. Adicionalmente, se podrían realizar más

estudios acerca de la transición energética, la cual, junto con la dependencia energética europea constituyen los pilares del desarrollo del mercado de la energía europeo. Por lo tanto, sería interesante profundizar en la generación y distribución de energías renovables como la eólica, hidráulica o el biometano, que han ganado gran importancia en los últimos meses gracias a las medidas del plan RepowerEU.

6. Bibliografía:

Abad, G. (2019). El liberalismo en la lotería de relaciones internacionales: su presencia en la escuela española. *Comillas Journal of International Relations*. Recuperado de: <https://revistas.comillas.edu/index.php/internationalrelations/article/view/11961>

ABC (2022) *Qué es el Midcat y por qué es tan importante para España y Europa*. Recuperado de: <https://www.abc.es/economia/que-es-midcat-importante-espana-europa-nsv-20220901171503-nt.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>

Agencia Internacional de Energía (2021). *Germany*. Recuperado de: <https://www.iea.org/countries/germany>

Agencia Internacional de Energía (2023). *Spain*. Recuperado de: <https://www.iea.org/countries/spain>

Agencia Internacional de Energía (2023). *France*. Recuperado de: <https://www.iea.org/countries/france>

Agencia Internacional de Energía (2022). *Spain Natural Gas Security Policy*. Recuperado de: <https://www.iea.org/articles/spain-natural-gas-security-policy>

Agencia Internacional de Energía (2022). *France Natural Gas Security Policy*. Recuperado de: <https://www.iea.org/articles/france-natural-gas-security-policy>

Agencia Internacional de Energía (2021). *France 2021 Energy Policy Review*. Recuperado de: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/7b3b4b9d-6db3-4dcf-a0a5-a9993d7dd1d6/France2021.pdf>

Agencia Internacional de Energía (2020). *Germany 2020: energy policy review*. Recuperado de: <https://www.iea.org/reports/germany-2020>

Agencia Internacional de Energía Renovable (2022). *Perspectivas de la transición energética mundial 2022*.

<https://www.irena.org/Energy-Transition/Outlook#regional-outlooks>

Alamillos, A. (2021). Revés para el gasoducto más polémico: suspenden la certificación del Nord Stream 2. *El Confidencial*. Recuperado de:

https://www.elconfidencial.com/mundo/europa/2021-11-16/reves-para-el-gasoducto-mas-polemico-o-suspenden-la-certificacion-del-nord-stream-2_3325031/

Alderman, L (2022). As Europe quits Russian gas, half of France’s nuclear plants are off line. *The New York times*. Recuperado de:

<https://www.nytimes.com/2022/11/15/business/nuclear-power-france.html>

Beigel, M (2023). Floating LNG terminal arrives at Brunsbüttel and increases German liquid gas import capacity. *RWE*. Recuperado de:

<https://www.rwe.com/en/press/rwe-ag/2023-01-20-floating-lng-terminal-arrives-at-brunsbuettel/>

Burchill, S, Linklater, A, Devetak, R, Donnelly, J, Paterson, M, Reus-Smit, C y True, J (2005). *Theories of international relations*. Palgrave macmillan.

Burguete, V (2023). El h2med y el tratado de Barcelona, dos piezas en el puzle de la transformación energética. *CIDOB*. Recuperado de:

https://www.cidob.org/publicaciones/serie_de_publicacion/opinion_cidob/2023/el_h2med_y_el_tratado_de_barcelona_dos_piezas_en_el_puzle_de_la_transformacion_energetica

Caballero, A. (2022). Un gasoducto submarino entre España e Italia: el caro y ambicioso plan b si Francia bloquea el Midcat. *RTVE*. Recuperado de:

<https://www.rtve.es/noticias/20220902/gasoducto-espana-italia-plan-midcat/2399420.shtml>

Caballero, A. (2022). Del Midcat al Barmar: claves de la nueva tubería para gas e hidrógeno entre Barcelona y Marsella. *RTVE*. Recuperado de:

<https://www.rtve.es/noticias/20221022/barmar-midcat-tuberia-gas-hidrogeno/2406725.shtml>

Caballero, A. (2022). El renacer de la energía nuclear en Europa tras la guerra de Ucrania: realidad o espejismo. Datos *RTVE*. Recuperado de:

<https://www.rtve.es/noticias/20221020/nuclear-europa-guerra-ucrania-renacer-espejismo/2406313.shtml>

Caballero, A. (2022). Francia encomienda su futuro a una apuesta redoblada por la energía nuclear: “no hay equivalente en el mundo”. Datos *RTVE*. Recuperado de:

<https://www.rtve.es/noticias/20221026/francia-futuro-energia-nuclear-apuesta-redoblada/2406994.shtml>

Camporro, D (2022). Mas complejo y fraguado en mayo: así es el gasoducto con Italia que Sánchez promueve como alternativa al Midcat. *El mundo*. Recuperado de:

<https://www.elmundo.es/economia/2022/08/25/630754cffdddfb63f8b45ce.html>

Caja Rural de Navarra (2022) *Barmar: ¿cómo será el nuevo corredor verde de energía entre España y Francia?* Recuperado de:
<https://blogempresas.cajaruraldenavarra.com/barmar-como-sera-el-nuevo-corredor-verde-de-energia-entre-espana-y-francia>

Cepsa (2022). *Medgaz, un gasoducto estratégico y pionero*. Recuperado de:
<https://www.cepsa.com/es/innovacion/proyectos/medgaz-gasoducto-submarino-gas-natural>

Collin, J.F (2017). La ley de transición energética francesa para el crecimiento verde y la Programación Plurianual de Energía 2016-2023. *Real Instituto Elcano*. Recuperado de:
<https://www.realinstitutoelcano.org/analisis/la-ley-de-transicion-energetica-francesa-para-el-crecimiento-verde-y-la-programacion-plurianual-de-energia-2016-2023/>

Comisión de Regulación de la Energía (2019). *Fonctionnement de la zone de marché unique du gaz en France*. Recuperado de:
<https://consultations.cre.fr/zone-marche-unique-gaz-TRF/new>

CRE (2019). *Natural gas networks*. Recuperado de:
<https://www.cre.fr/en/Natural-gas/Natural-gas-networks/Natural-gas-networks>

CRE (2016). *Electricity and gas interconnections in France: a tool for the construction of an integrated European market*.

Comisión Europea (2022). *REPowerEU: Plan para reducir rápidamente la dependencia con respecto a los combustibles fósiles rusos y avanzar con rapidez en la transición ecológica*. Recuperado de:
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_22_3131

Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (2022), *Boletín informativo del mercado mayorista y aprovisionamiento de gas*. Recuperado de:
<https://www.cnmc.es/sites/default/files/4421796.pdf>

Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia y Comisión de Regulación de la Energía (2019). *Common Decision of CRE and CNMC concerning the gas interconnection between Spain and France, project of common interest*. Recuperado de:
https://www.cnmc.es/sites/default/files/editor_contenidos/Notas%20de%20prensa/2019/2019012_2_STEP_ENG.pdf

Consejo Europeo (2023). *How much gas have the EU countries stored?* Recuperado de:
<https://www.consilium.europa.eu/es/infographics/gas-storage-capacity/>

Cores (2022). *Spain's natural gas imports by entry point*. Recuperado de:
<https://www.cores.es/sites/default/files/archivos/icores/i-cores-imp-export-gn-ago17-eng.pdf>

Cores (2022). *Seguridad del suministro europeo*. Recuperado de:
<https://www.cores.es/en/seguridad-suministro/internacional>

Civieta, O. (2022) 8 preguntas y respuestas sobre Nord Stream: por qué es tan importante y qué supone su paralización. *Business Insider*. Recuperado de:

<https://www.businessinsider.es/nord-stream-importante-supone-detencion-1132547>

Cué, C y Ayuso, S (2022). Sánchez, Macron y Costa pactan un corredor de energía verde entre Barcelona y Marsella en vez del Midcat. *El país*. Recuperado de:

<https://elpais.com/economia/2022-10-20/sanchez-macron-y-costa-sustituyen-el-gasoducto-midcat-por-un-corredor-de-energia-verde-entre-barcelona-y-marsella.html>

De Carlos, J. (2016). La estrategia de seguridad energética de la Unión Europea y España. *bie3: Boletín IEEE*, (1), 557-574. Recuperado de:

Del Arenal, C. (1989). La teoría de las relaciones internacionales hoy: debates y paradigmas. *Estudios Internacionales*, 22(86), 153-182. Recuperado de:

<https://www.jstor.org/stable/41391301>

Di Bella, G, Flanagan, M, Foda, K, Maslova, S, Pienkowski, A, Stuermer, M, Toscani, F (2022). Natural gas in Europe: the potential impact of gas disruption supply. *IMF working papers*. Recuperado de:

<https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2022/07/18/Natural-Gas-in-Europe-The-Potential-Impact-of-Disruptions-to-Supply-520934>

Donnelly, J. (2005). *Realism and International Relations*. Cambridge University Press

https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=lcE3DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=donnelly+2005+realism+and+international+relations&ots=8m_GHwNOwX&sig=Om4OSfpKgshgmaW4tSb7yBSez_c#v=onepage&q&f=false

Dunne, T (2001). Liberalism. En *The globalization of world politics: an introduction to international relations*. (100-113) Oxford University Press.

Dunne, T y Schmidt, B C (2001). Realism. En *The globalization of world politics: an introduction to international relations*. (100-113) Oxford University Press.

Efe economía (2022). Alemania se independiza en tiempo récord de la energía rusa. *Cinco días*. Recuperado de:

https://cincodias.elpais.com/cincodias/2022/12/11/economia/1670762937_789017.html

Elengy (2022). *The Fos Cavaou LNG terminal*. Recuperado de:

<https://www.elengy.com/en/our-locations/fos-cavaou-lng-terminal>

Elengy (2022). *The Fos Tonkin LNG terminal*. Recuperado de:

<https://www.elengy.com/en/our-locations/fos-tonkin-lng-terminal>

El mundo (2022). *Gazprom corta el suministro a Europa a través del gasoducto polaco Yamal-Europa*. Recuperado de:

<https://www.elmundo.es/economia/2022/05/12/627d24d1e4d4d831228b4593.html>

Enagas (2022). *Conexiones energéticas con países vecinos*. Recuperado de:

<https://www.enagas.es/es/transicion-energetica/red-gasista/infraestructuras-energeticas/red-transp-orte/conexiones-internacionales/>

Enagas (2022). *Cadena del gas*. Recuperado de:
<https://www.enagas.es/es/transicion-energetica/red-gasista/infraestructuras-energeticas/#mapa>

Enerdata (2022). *France selects TotalEnergies to install a 5bcm/year FSRU in Le Havre*. Recuperado de:
<https://www.enerdata.net/publications/daily-energy-news/france-selects-totalenergies-install-5-bcm-year-fsru-le-havre.html>

Enerdata (2021). *Producción de gas natural por países*. (Dataset). Recuperado de:
<https://datos.enerdata.net/gas-natural/produccion-gas-natural-mundial.html>

Escribano, G (2022). Diez contribuciones de España a una seguridad energética europea independiente de Rusia. *Real Instituto Elcano*. Recuperado de:
<https://www.realinstitutoelcano.org/analisis/diez-contribuciones-de-espana-a-una-seguridad-energetica-europea-autonoma-de-rusia/>

Escribano, G (2021). H2 Med: impulsores y barreras geopolíticas y geoeconómicos para el hidrógeno en el mediterráneo. *Real instituto Elcano*. Recuperado de:
<https://www.realinstitutoelcano.org/policy-paper/h2-med-impulsores-y-barreras-geopoliticos-y-geoeconomicos-para-el-hidrogeno-en-el-mediterraneo/>

Eurostat (2023). *La dependencia del gas ruso en Europa*. Recuperado de:
<https://ec.europa.eu/eurostat/web/interactive-publications/energy-2023#energy-imports-dependency>

Eurostat (2021). *Imports of natural gas*. Recuperado de:
https://ec.europa.eu/eurostat/cache/infographs/energy_trade/entrade.html?geo=FR&year=2021&language=EN&trade=imp&sjec=G3000&filter=all&fuel=gas&unit=TJ_GCV&defaultUnit=TJ_GCV&detail=1&chart=

Eurostat (2020). *Energy production and imports*. Recuperado de:
https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy_production_and_imports

Femmine, L, Gómez, M y Rovira, M (2022). España apuesta por acelerar el gasoducto que pide Alemania. *El país*. Recuperado de:
<https://elpais.com/economia/2022-08-13/espana-apuesta-por-acelerar-el-gasoducto-que-pide-alemania.html>

Fernández, J, Galera, C, Vázquez, T (2022) Nord Stream: así es el gasoducto que puede congelar Europa en otoño. *Expansión*. Recuperado de:
<https://lab.expansion.com/europa-gas/#:~:text=Este%20gasoducto%20de%20m%C3%A1s%20de,Mosc%C3%BA%20exporta%20a%20la%20UE.>

Flores, D. (2022). España hace acopio ante el “invierno del gas”: la compra de gas licuado se dispara y las reservas alcanzan máximos. *DatosRTVE*. Recuperado de:
<https://www.rtve.es/noticias/20221011/espana-hace-acopio-ante-invierno-del-gas-compra-gas-licuado-se-dispara-reservas-alcanzan-maximos/2405709.shtml#:~:text=%C2%BB%20Noticias-,Espa%C3%B1a%20hace%20acopio%20ante%20el%20invierno%20del%20gas%3A%20la,y%20las%20reservas%20alcanzan%20m%C3%A1ximos&text=5%20min.>

Flores, D. y Gutiérrez, J. (2023). El contador del gas, las reservas de la UE al 60,1%. *DatosRTVE*. Recuperado de:
<https://www.rtve.es/noticias/20230503/reservas-gas-union-europea/2403102.shtml>

Fluxys (2022). *Dunkerque LNG infrastructure*. Recuperado de:
<https://www.fluxys.com/en/about-us/dunkerque-lng/infrastructure>

Fresneda, D (2022). España, Francia y Portugal acuerdan sustituir el Midcat por un corredor de energía verde que unirá Barcelona y Marsella. *RTVE*. Recuperado de:
<https://www.rtve.es/noticias/20221020/sustituir-midcat-energia/2406522.shtml>

Freile, A. (2022). Alemania se (re) carboniza: la carrera contra el viento y la recesión. *RTVE*. Recuperado de:
<https://www.rtve.es/noticias/20221110/invierno-aleman-consecuencias-guerra-ucrania-locomotora-economica-europa/2408368.shtml>

Fojón, J. E. (2023). Realismo o liberalismo. Dos formas de entender el mundo. *Documento de opinión IEEE*. Recuperado de:
https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2023/DIEEEO26_2023_ENRFOJ_Realismo.pdf

García, P.J. (2020) Las importaciones de gas natural licuado (GNL) a España y al conjunto de la Unión Europea desde estados unidos: del debate sobre el fracking y la geopolítica de los flujos de suministros energéticos. *Finisterra LV* (113) pp 115-135. Recuperado de:
<https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/62709/16614-Texto%20do%20Trabajo-72230-2-10-20200528.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

García, J (2023). Alemania se une a la interconexión de hidrógeno verde de España y Francia. *Cinco días*. Recuperado de:
https://cincodias.elpais.com/cincodias/2023/01/22/economia/1674409485_266723.html

GASCADE (2022). *Nuestra red de líneas*. Recuperado de:
<https://www.gascade.de/netzinformationen/unsere-leitungsnetz>

GASCADE (2022). *Network map*. Recuperado de:
<https://www.gascade.de/en/our-network>

Ghilès, F. (2017). Europa y sus proveedores de gas ¿cómo puede mejorarse la seguridad de abastecimiento en gas de la UE? *Guerra en tiempos de paz*. Recuperado de:
https://www.cidob.org/es/articulos/monografias/war_in_peacetime_russia_s_strategy_on_nato_s_eastern_and_southern_flanks/europa_y_sus_proveedores_de_gas_como_puede_mejorarse_la_seguridad_de_abastecimiento_en_gas_de_la_ue

Ghilès, F. (2021). Escalating rivalry between Algeria and Morocco closes the Maghreb Europe pipeline. *CIDOB*. Recuperado de:
https://www.cidob.org/es/publicaciones/serie_de_publicacion/notes_internacionales_cidob/260/escalating_rivalry_between_algeria_and_morocco_closes_the_maghreb_europe_pipeline

Giménez, J.C. (2022). Medgaz, la autopista del gas argelino a Europa. *Gas actual* (162) Recuperado de:

<https://www.sedigas.es/uploads/gasactual/archivos/63/doc/es/Gas-Actual-162.pdf>

González, J. (2022). Rusia vende a Europa el 78% de las exportaciones de gas y el 53% de las de petróleo. *ABC*. Recuperado de:

https://www.abc.es/economia/abci-rusia-vende-europa-78-por-ciento-exportaciones-y-53-por-cien-to-petroleo-202203011921_noticia.html

González, M (2022). España renuncia a que el futuro tubo entre Barcelona y Marsella transporte gas. *El país*. Recuperado de:

<https://elpais.com/economia/2022-12-07/espana-renuncia-a-que-el-futuro-tubo-entre-barcelona-y-marsella-transporte-gas.html>

Grau del Cerro, X (2022). ¿por qué a Francia no le interesa el Midcat? *Ara*. Recuperado de:

https://es.ara.cat/economia/energia/francia-no-le-interesa-midcat_1_4465783.html

Grau del Cerro, X (2022). ¿por qué Francia no quiere el Midcat pero acepta el Barmar? *Ara*. Recuperado de:

https://es.ara.cat/misc/francia-no-quiere-midcat-acepta-barmar_1_4534235.html

Gutium, T. (2021). Causes and consequences of the 2021 energy crisis. En: *Experience. Knowledge. Contemporary Challenges “Implications of the social-economic and ecological Paradigm on the power reports and global Governance”* (98-106). Artifex.

Hidalgo, M. D. (2014). El MIDCAT: El papel de España en la seguridad energética de Europa. *IEEE* (2), 15. Recuperado de:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7639107>

Hill, J. (2022). Guerra en Ucrania: como Alemania consiguió cortar su dependencia del gas ruso en unos pocos meses. *BBC News*. Recuperado de:

<https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-63735257>

Holsti, O. R. (2004). Theories of international relations. *Explaining the history of American foreign relations*, 2, 384. Recuperado de:

https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/33051807/holsti-libre.pdf?1393949418=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DTheories_of_International_Relations_also.pdf&Expires=1685089817&Signature=P2avIDRH1cUdYXwqPQzWVhBhFKPvOdC4Qs5ZamlJKgY2W0UKZcyZtIYcuPLVxN3FWqDOJ79eV6V2EKROQFeOmhKT~pcMU1ynHYqOnPxDsLRvC6v0TDBYazokEHNAtwCtHZ58gsR1c023N8sA7zyN7yLWlmkM7jEx0cQ8TySELzSlvUo4JY2Z5pqxrgz2aITCzRk4U6xcVhtedIZccgV4hcEqE7Zlp64by4XgkAIUso~Q3mxKduFj6K78w3hEgEkK6jzjEclWdphOjCHHvxM95JzXxwdFg90uRRjMtcNbnAUVJWZ17LBO7BJaujlp0IIDVutkG9AiegI~ro0y5RTbQ_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

Hussein, M (2021). *Mapping the world's oil and gas pipelines*. *Aljazeera*. Recuperado de: <https://www.aljazeera.com/news/2021/12/16/mapping-world-oil-gas-pipelines-interactive>

Ionescu, M. (2016). Promoting Competition On The Natural Gas Market In The European Union. *Annals of Faculty of Economics*, 1(1), 136-148.

https://dlwqtxtslxzle7.cloudfront.net/51815751/AUOES-1-2016.pdf?1487227783=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DROMANIA_MINISTRY_OF_EDUCATION_AND_SCIENT.pdf&Expires=1685017004&Signature=BS~0WCD9mfVHQZCc6x28oXCbXTJSTSEx9ghR1wtZWPyNTr4R14~oezS7CRp6~svOMaRunRFLbN2YJTfYKrpj50S5j5LxGcMMtSp96zYhuLa3jL97bdEfIMKcM7m~PaqzTgT~UJpvbx3iWneg9m8VGSSQPOGZz~iuUXANDHsJmTGcGcfvXHGnxMGedR~Smkpaab0HAiFMm~IzUJ2nhnyows5fAmAVqMfSYUqeBEAtfJv2fl5yIF06aL4ZaGOaO~uNCDdlARcSU6N5kvMeGw~q3dL8p901s0s6XBX-7~LaVYdULkgGqXPfOUcOclth2Pg2nY5InXTuBU8~GCY0g05dA_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA#page=136

Infraestructuras de gas Europa (2022). *System development map*. Recuperado de: https://www.gie.eu/events1/email/GIE_PR_SYSDEV.html

Instituto Geográfico Nacional (2006). *España a través de los mapas*. Recuperado de: https://www.ign.es/espmap/mapas_transporte_bach/TyC_Mapas_09.htm

Inventario Agregado de Almacenamiento de Gas (2023). *Wilhelmshaven LNG terminal*. Recuperado de:

https://iip.gie.eu/details/23032211XEON-H-----8002_003

Jaquenod, A. (2013). El realismo y liberalismo internacionalista. Una introducción crítica a las teorías clásicas de las relaciones internacionales. *Debates sobre las relaciones internacionales y la integración regional latinoamericana y europea*. (7-48). Imago mundi Recuperado de:

<http://laargentinareciente.com.ar/documento/el-realismo-y-el-liberalismo-internacionalista-una-introduccion-critica-a-las-teorias-clasicas-de-las-relaciones-internacionales/>

Jaller-Makarewicz, A M (2022) A gas pipeline in disguise? Known unknowns about H2Med. *Institute for Energy Economics and Financial Analysis*. Recuperado de:

<https://ieefa.org/resources/gas-pipeline-disguise-known-unknowns-about-h2med>

Jopson, B y Abboud, L (2022) French hostility frustrates Spain's gas pipeline dream. *Financial Times*. Recuperado de:

<https://www.ft.com/content/074d5f67-beeb-493d-a97b-93986eefefbf>

King & Spalding (2018). LNG in Europe 2018: an overview of LNG import terminals in Europe. Recuperado de:

https://www.kslaw.com/attachments/000/006/010/original/LNG_in_Europe_2018_-_An_Overview_of_LNG_Import_Terminals_in_Europe.pdf?1530031152

Knight, M y Pennington, J (2022). Russia ready to resume gas supply to Europe via Yamal Europe gas pipeline. *CNN*. Recuperado de:

<https://edition.cnn.com/2022/12/25/europe/russia-yamal-europe-gas-pipeline/index.html>

Kotek, P., Del Granado, P. C., Egging, R., & Toth, B. T. (2019, September). European natural gas infrastructure in the energy transition. En 2019 16th International Conference on the European Energy Market (EEM) (pp. 1-6). *IEEE*. Recuperado de: https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8916432?casa_token=7acBPwivfhoAAAAA:fx8QVJC2O6oPfnW5NE9o4Qdp7oiwz6xwv9u0_3h2M0szwHDGUqwHt18y3xWJcMDdVr5rUxRmTWHd

La Moncloa (2015) *Declaración de Madrid*. Recuperado de: <https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2015/DECLARACION%20DE%20MADRID%20esp%20FINAL.pdf>

La Moncloa (2022). *España, Portugal y Francia lanzan H2Med para suministrar hidrógeno verde a Europa*. Recuperado de: https://www.lamoncloa.gob.es/lang/en/presidente/news/Paginas/2022/20221209_h2med-project.aspx

Lawson, A (2022). Nord Stream 1: Gazprom announces indefinite shutdown of pipeline. *The Guardian*. Recuperado de: <https://www.theguardian.com/business/2022/sep/02/nord-stream-1-gazprom-announces-indefinite-shutdown-of-pipeline>

Maguire, G (2022). Column: France's muted nuclear recovery can cool Europe's LNG demand. *Reuters*. Recuperado de: <https://www.reuters.com/markets/commodities/frances-muted-nuclear-recovery-can-cool-europes-lng-demand-2022-11-17/>

Martín, A (2013). Guardar el gas natural para cuando haga más falta: almacenes subterráneos en viejos yacimientos. *RTVE*. Recuperado de: <https://www.rtve.es/noticias/20131005/almacenes-gas-natural-subterraneos/758503.shtml>

Mearsheimer, J. J. (2019). Bound to fail: The rise and fall of the liberal international order. *International security*, 43(4), 7-50. Recuperado de: <https://direct.mit.edu/isec/article/43/4/7/12221/Bound-to-Fail-The-Rise-and-Fall-of-the-Liberal>

Mehring, L (2022). Natural gas consumption and production in France. *Climate scorecard*. Recuperado de: <https://www.climatescorecard.org/2022/06/natural-gas-consumption-and-production-in-france/>

MET Group (2023). *Met group secures regasification capacity at deutsche ostsee LNG terminal in Lubmin*. Recuperado de: <https://group.met.com/en/media/press-releases/met-group-secures-regasification-capacity-at-deutsche-ostsee-lng-terminal-in-lubmin>

Ministerio Federal de Economía y Acción por el Clima (2022). *Instruments used to secure gas supply*. Recuperado de: <https://www.bmwk.de/Redaktion/EN/Artikel/Energy/gas-instruments-used-to-secure-gas-supply.html>

Ministerio Federal de Economía y Acción por el Clima (2022). *Natural Gas Supply in Germany*. Recuperado de:

<https://www.bmwk.de/Redaktion/EN/Artikel/Energy/gas-natural-gas-supply-in-germany.html>

Ministerio Federal de Economía y Acción por el Clima (2023). *The federal ministry for economic affairs and climate action presents a report on the plans for floating and fixed LNG terminals and their capacities*. Recuperado de:

<https://www.bmwk.de/Redaktion/EN/Pressemitteilungen/2023/03/20230303-bmwk-legt-bericht-zu-planungen-und-kapazitaeten-der-schwimmenden-und-festen-lng-terminals-vor.html>

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2022). *Plan + Seguridad Energética*. Recuperado de:

https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/transicion-ecologica/Documents/2022/121222_Presentacion-balance-PlanSE.pdf

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2022). *El gas natural: transporte y distribución*. Recuperado de:

<https://energia.gob.es/gas/Paginas/transporte-distribucion.aspx>

Moravcsik, A. (1992). *Liberalism and international relations theory* (No. 92-96). Cambridge, MA: Center for International Affairs, Harvard University. Recuperado de:

https://www.princeton.edu/~amoravcs/library/liberalism_working.pdf

Morel, S (2022). France and Spain at loggerheads over the midcat gas pipeline. *Le Monde*. Recuperado de:

https://www.lemonde.fr/en/economy/article/2022/09/05/france-and-spain-at-loggerheads-over-the-midcat-gas-pipeline_5995898_19.html

Moreno, L. O. (2021). La geopolítica del gas: el Magreb y el suministro energético en España. *Boletín económico de ICE, Información Comercial Española*, (3141), 39-55.

Montes, L (2020). La verdadera polémica tras la paralización del gasoducto Nord Stream 2 que aumenta la dependencia de Europa de Rusia. *Business Insider*. Recuperado de:

<https://www.businessinsider.es/verdadera-polemica-paralizacion-gasoducto-nord-stream-2-716993>

NEL (2022). *Nel: El gasoducto del norte de Europa*. Recuperado de:

<https://www.nel-gastransport.de/netzinformationen/die-nordepaeische-erdgasleitung>

Nord Stream AG (2022). *The pipeline*. Recuperado de:

<https://www.nord-stream.com/the-project/pipeline/>

Oltermann, P (2022). How reliant is Europe- and the rest of Europe- on Russian gas? *The Guardian*. Recuperado de:

<https://www.theguardian.com/world/2022/jul/21/how-reliant-is-germany-and-europe-russian-gas-nord-stream>

OPAL (2022). *OPAL: el gasoducto más grande del noroeste de Europa*. Recuperado de: <https://www.opal-gastransport.de/en/our-network/baltic-sea-pipeline-link>

Paredes, N. (2021). El polémico gasoducto Nord Stream 2 que va de Rusia a Alemania (y qué papel puede jugar en la crisis energética de Europa). *BBC News*. Recuperado de: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-58817851>

Paxton, A., Michelon, A., & Thomaidis, F. (2017). *Cost-benefit analysis of STEP, as first phase of MIDCAT Final report*. Pöyry. Recuperado de: <https://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/185683/MJ0118352ENN.en.pdf?sequence=1>

Petrovich, B, Rogers, H, Heckling, h, Schulte, S y Weiser, F (2017). Future european gas transmission bottlenecks in differing supply and demand scenarios. *Oxford Institute for Energy Studies*. Recuperado de: <https://www.oxfordenergy.org/publications/future-european-gas-transmission-bottlenecks-differing-supply-demand-scenarios/>

Pinar, C (2022) el H2Med costará 2.500 millones para llevar un 10% del hidrógeno de la UE en 2030 y Macron insiste en que sea también nuclear. *20 minutos*. Recuperado de: <https://www.20minutos.es/noticia/5083241/0/h2med-2500-millones-10-hidrogeno-ue-2030-macron-origen-nuclear/>

Popkostova, Y (2022). Europe's energy crisis conundrum. *European Union Institute for Security Studies*. Recuperado de: <https://www.iss.europa.eu/content/europes-energy-crisis-conundrum>

Quintero, G. (2021). *La diplomacia energética del gas ruso en Alemania: el caso de Gazprom entre 2012 y 2016*. Recuperado de: <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/53970>

Raso, C. (2021). Se cumplen 25 años del gasoducto Magreb, pulmón del suministro del gas en España. *El economista*. Recuperado de: <https://www.eleconomista.es/empresas-finanzas/noticias/11412512/09/21/Se-cumplen-25-anos-de-l-gasoducto-Magreb-pulmon-del-suministro-del-gas-en-Espana.html>

Ritchie, H., Roser, M., Rosado, P. (2021). *Germany: Energy Country Profile*. Recuperado de: <https://ourworldindata.org/energy/country/germany>

Rittberger, V. (2004). Approaches to the study of foreign policy derived from international relations theories. *Institute for Political Science University of Tübingen* <https://ub01.uni-tuebingen.de/xmlui/bitstream/handle/10900/47326/pdf/tap46.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ruiz, R y Scheck, J (2022) In Nord Stream mystery, Baltic seabed provides a nearly ideal crime scene. *The New York Times*. Recuperado de:
<https://www.nytimes.com/2022/12/26/world/europe/nordstream-pipeline-explosion-russia.html>

RWE (2022). *Elbehafen LNG FSRU terminal Brunsbüttel*. Recuperado de:
<https://www.rwe.com/en/research-and-development/project-plans/floating-lng-terminals/elbehafen-lng/>

Sagrera, B (2022). Macron burries Midcat pipeline project after speaking to Scholz: it's not needed. *El nacional.cat*. Recuperado de:
https://www.elnacional.cat/en/world/macron-buries-midcat-gas-pipeline-scholz-france-catalonia_878787_102.html

Salomón, M. (2002). La teoría de las relaciones internacionales en los albores del siglo XXI: diálogo, disidencia, aproximaciones. *Revista electrónica de estudios internacionales (REEI)*, (4), 3. Recuperado de:
<https://www.jstor.org/stable/40585884?seq=6>

Saxer, M. (2022). The end of the end of history. *International Politics and Society (IPS)*.
<https://www.ips-journal.eu/topics/foreign-and-securitypolicy/the-end-of-the-end-of-history-6063>.

Segoviano, S. (2011). España ante el reto de la seguridad energética. *Fundación Alternativas*. Recuperado de:
<https://www.almendron.com/tribuna/wp-content/uploads/2011/02/9186.pdf>

Sevillano, E (2022). Alemania suspende la certificación del polémico gasoducto Nord Stream 2 tras la escalada en Ucrania. *El país*. Recuperado de:
<https://elpais.com/internacional/2022-02-22/alemania-suspende-la-certificacion-del-polemico-gasoducto-nord-stream-2-tras-la-escalada-en-ucrania.html#:~:text=El%20NS2%20est%20C3%A1%20terminado%20C%20pero.de%20tr%C3%A1nsito%20del%20gas%20ruso.>

Simon, A y Marchand, C (2018) *Los mitos del Midcat*. Ecologistas en acción. Recuperado de:
<https://www.ecologistasenaccion.org/97935/informe-los-mitos-del-midcat/>

Slaughter, A. (2011). *International relations, principal theories*. Oxford University Press
https://dlwqtxts1xzle7.cloudfront.net/39722092/IntlRelPrincipalTheories-libre.pdf?1446745590=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DInternational+Relations+Principal+Theori.pdf&Expires=1685018909&Signature=YCz7ujqvQYBkKOR8DilpUQjHSaSLWjl5BrqIwbuu1K67VUMHJo5GOYe71LInGc-1K6FTEZTiMvF3-GOaVDe-VqdXl8-HIL2W-dhsKru5BPYEMWAziedawWTM8PVj162Sxx8jZKzOER7qPUas6d-XTeYu6hUjKl5f9UOY8p7ZBsu2K8avZaThSYzflSzS2HbdY5dfeIfDnqFkYJv0Ud2f6-i-xF3VxUERkO-kO8bkZEosOze4nUm3qg62qsF~stlRvu7o7pqmhOUWnyiIE5eXyCdASuUWIS~b7bE0nmSahf5Oouuxm~WoAMkp2C954I5GHNa5QjW23Fp~S-71qChjw__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

Statista (2021). *Production of natural gas in France in selected years from 2005 to 2021*. Recuperado de:

<https://www.statista.com/statistics/1353320/natural-gas-production-in-france/>

Statista (2021). *Imports of natural gas to France in 2019 and 2021, by country of origin*. Recuperado de:

<https://www.statista.com/statistics/1096363/natural-gas-importation-france-pipeline/>

S&P Global (2021). *France's LNG terminal Fos Cavaou launches open season for 2022-45 capacity*. Recuperado de:

<https://www.spglobal.com/commodityinsights/en/market-insights/latest-news/natural-gas/032321-frances-lng-terminal-fos-cavaou-launches-open-season-for-2022-45-capacity>

Térega (2023). *What is TRF (Trading Region France)*. Recuperado de:

<https://www.terega.fr/en/lab/what-is-trf-trading-region-france>

Torres, R. (2022). Crisis energética: las respuestas de Alemania, España, Francia e Italia. *Cuadernos de Información Económica*, 288, 11-18. Recuperado de:

https://www.funcas.es/wp-content/uploads/2022/05/CIE-288_Torres.pdf

Uniper (2022). *LNG terminal Wilhelmshaven*. Recuperado de:

<https://www.uniper.energy/solutions/energy-transformation-hubs/energy-transformation-hub-northwest/lng-terminal-wilhelmshaven>

Val, E (2022). Francia relanza su apuesta nuclear y construirá seis nuevos reactores. *La vanguardia*. Recuperado de:

<https://www.lavanguardia.com/internacional/20220211/8049044/francia-relanza-apuesta-nuclear-construira-seis-nuevos-reactores.html>

Velázquez, S. (2017). El terrorismo argelino: una amenaza para la seguridad energética española. *bie3: Boletín IEEE*, (5), 875-888. Recuperado de:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6057714>

Velázquez, S. (2021). El Nord Stream 2, la política energética rusa frente a Europa y las alternativas para la UE. *Boletín IEEE*, (24), 890-903. Recuperado de:

https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2021/DIEEEO135_2021_SONVEL_Nord.pdf

Velázquez, S. (2022). ¿Podría el Midcat ser una solución para la inseguridad energética europea? Documento de Opinión IEEE 80/2022. Recuperado de:

https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2022/DIEEEO80_2022_SONVEL_Midcat.pdf

Wintershall dea (2022). *Secure Energy for Europe*. Recuperado de:

https://wintershalldea.com/sites/default/files/media/files/220214_Factsheet_Versorgungssicherheit_en.pdf

Zachmann, G, McWilliams, B, Tagliapietra, S y Deschuyteneer, T (2023). Preparing for the next winter: Europe's gas outlook for 2023. *Bruegel*. Recuperado de:

<https://www.bruegel.org/policy-brief/european-union-gas-survival-plan-2023#:~:text=The%20cal>

[culations%20suggest%20that%20gas.over%20the%20last%20ten%20years.](#)