

# EL GAS NATURAL Y EL MERCADO EUROPEO

INTRODUCCIÓN A LA HISTORIA DEL  
GAS NATURAL EN EUROPA Y ESPAÑA

*Análisis realizado por Luis Guillén Martín. Estudiante de Estudios Internacionales por la Universidad de Castilla-La Mancha. Noviembre de 2022.*



Centro de Estudios Europeos  
Luis Ortega Álvarez

# Índice

1. <i>Introducción. Uso de fuentes de energía a lo largo del tiempo</i> .....	3
2. <i>¿Qué es el gas? Origen, composición y extracción</i> .....	5
3. <i>Alternativa de transporte: el gas natural licuado</i> .....	7
4. <i>Primeros usos del gas en Europa y desarrollo de la industria</i> .....	8
5. <i>El caso de España: años 60</i> .....	11
6. <i>Uso actual del gas natural en Europa y problemas con Rusia</i> .....	13
7. <i>Bibliografía</i> .....	15

# **1. Introducción. Uso de fuentes de energía a lo largo del tiempo**

Los primeros rastros conocidos del uso de fuentes de energía por parte de los seres humanos datan de hace unos 500.000 años con el descubrimiento del fuego, un hecho que marcaría el inicio de una larga carrera por explotar recursos energéticos, que aún sigue en la actualidad.

El humano tardaría miles de años en dominar y controlar el fuego siempre que necesitase calor o protección frente a los peligros de la naturaleza. Mucho más adelante, en el Neolítico (6000 a.C. – 3000 a.C.), se desarrollaría la alfarería y comenzarían a darse los primeros pasos en el ámbito de la metalurgia. Ambos hechos llevaron a que se comenzara a quemar madera y carbón natural intensivamente.

Con el desarrollo de la sociedad y la necesidad de explorar, se desarrollaron más fuentes de energía: primero, la invención de la rueda explotaría la energía de la fuerza animal; también la invención del barco de vela comenzaría a explotar la energía eólica.

Ya en la Edad Media, comienzan a utilizarse molinos hidráulicos y eólicos, usados principalmente para moler cereales y para bombear agua. También durante este período, comienza a extenderse el uso prioritario del carbón como fuente de energía por combustión por encima de la madera, un material mucho menos eficiente y duradero.

Aproximadamente en el siglo IX, China comenzaría a utilizar la pólvora para crear fuegos artificiales y armas. Este material otorgaba un gran poder de destrucción gracias a la energía química que era capaz de almacenar.

Ya en el siglo XVII, tienen lugar importantes progresos en los campos de la Química y de la Física, que darían lugar al gran baluarte de la primera Revolución Industrial: la máquina de vapor. Esta máquina sería la primera en utilizar de forma realmente eficiente la energía, utilizando como fuerza motriz la resultante de la expansión del vapor de agua.

El principio fundamental por el que funcionaba era la conversión del calor en energía. Esta energía se creaba gracias a la diferencia de la temperatura del vapor antes de expandirse y de la que tiene al salir al exterior. Las aplicaciones de la máquina de vapor se expandieron por todo el mundo, sobre todo en los transportes marítimos y en el ferrocarril, lo que permitieron mejorar sustancialmente la movilidad de los recursos y de las personas alrededor del mundo.

Hasta mediados del siglo XIX, también siguió utilizándose la combustión de madera, hasta que fue definitivamente sustituida, primero con el carbón y, más adelante, con el petróleo, que se convertirían en los combustibles fósiles más utilizados durante cientos de años.

Los avances en los campos de la electricidad y del electromagnetismo permitieron uno de los grandes avances de la historia y que sigue siendo fundamental en la actualidad: la transformación de energía eléctrica en energía mecánica.

Gracias a este hito, fue posible la aparición de los motores de corriente eléctrica y corriente alterna, el alumbrado eléctrico en las ciudades, el transporte y almacenamiento de la electricidad, etc.

También, a finales del siglo XIX, se empezó a generalizar el uso de los motores de combustión interna. Estos motores funcionaban con petróleo, lo que dispararía enormemente su demanda, y que desbancaría definitivamente al carbón. Al mismo tiempo, el consumo de electricidad se disparó debido a que comenzó a ser necesario para alimentar a las centrales hidroeléctricas y térmicas.

Bien entrado el siglo XX, se comenzaría a trabajar en las primeras bases de la energía nuclear. La primera fisión artificial de un átomo de uranio se llevó a cabo por el químico alemán Otto Hahn en 1938. En 1942, se construiría el primer reactor nuclear de la historia.

Sin embargo, paralelamente a su uso como fuente de energía, se comenzaron a desarrollar programas para la aplicación de la energía nuclear con fines bélicos. Estos programas llevaron a que, en 1945, para marcar el fin de la Segunda Guerra Mundial, aviones estadounidenses lanzaran dos bombas nucleares en las ciudades japonesas de Hiroshima y Nagasaki. Los impactos de estos artefactos nucleares causaron la muerte directa de más de 200.000 personas.

Ya a finales del siglo XX y comienzos del XXI, la sociedad comenzó a preocuparse por los efectos del cambio climático, la escasez de recursos fósiles, y los altos niveles de contaminación de la atmósfera, por lo que se comenzaron a dirigir esfuerzos hacia la creación y optimización de las energías renovables (principalmente la energía solar y eólica, que ya se usaban anteriormente, pero muy poco en comparación del uso del petróleo o del carbón).

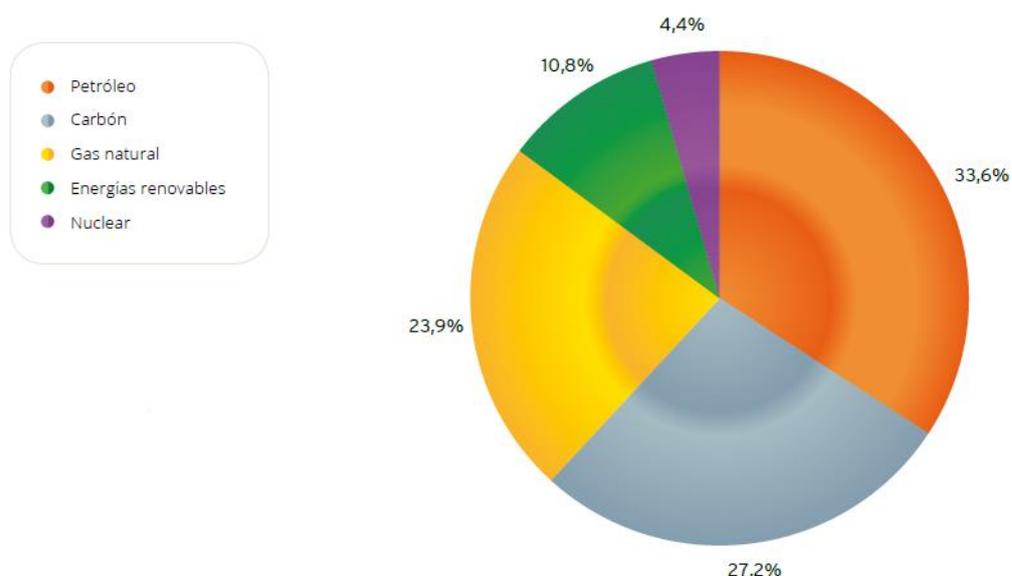


Gráfico 1 Porcentaje de uso de fuentes de energía en la actualidad. Fuente: BP Statistical Review of World Energy

## **2. ¿Qué es el gas? Origen, composición y extracción**

Antes de adentrarnos en su origen, es importante tener claro qué es exactamente esta fuente de energía.

El gas natural es, al igual que el carbón o el petróleo, una fuente de energía fósil, formada por una mezcla de hidrocarburos que aparecieron gracias a la descomposición de materiales orgánicos durante cientos millones de años. Es un compuesto incoloro e inodoro, formado por una mezcla de varios hidrocarburos, pero cuyo principal componente es el metano.

Por lo tanto, el origen primero del gas natural se encuentra en procesos de descomposición que ocurrieron durante el Mesozoico (hace unos 250 millones de años), cuando los dinosaurios habitaban en la Tierra. Las materias orgánicas que constituyen el gas natural provenían principalmente del plancton que se acumulaba en los fondos marinos (principalmente en plataformas costeras o cuencas poco profundas), y que se fueron enterrando bajo capas de tierras a lo largo de los años por la acción de fenómenos naturales (principalmente por los desplazamientos de tierra).

Así, a lo largo del tiempo, los compuestos fundamentales (básicamente las grasas y las proteínas) se fueron descomponiendo poco a poco debido a la acción de bacterias y a la ausencia de oxígeno en el interior de la tierra. Los gases que se generaban por la diferencia de presiones ascendieron por las rocas de la corteza terrestre hasta llegar a capas de terreno impermeable. Allí, estos gases quedaron retenidos durante millones de años, originando finalmente grandes yacimientos, que son los que actualmente se explotan para extraer esta fuente de energía.

Por acción de la naturaleza, el gas metano se produce de la putrefacción de las plantas. En un yacimiento, como el gas es menos pesado, ocupa las partes superiores, mientras que la parte intermedia la ocupa el petróleo, y la parte inferior la suele ocupar el agua salada (razón esta por la que se piensa que el gas natural se originó en los fondos marinos).

Normalmente, cuando existe una gran presión, se puede encontrar el gas mezclado con petróleo (llamado gas natural asociado), pero también se puede encontrar solo, en bolsas separadas de las de petróleo.

En resumen, el gas natural, al igual que el petróleo y el carbón, se origina por la **deposición de restos fósiles en la superficie de la tierra**. En el caso del gas natural, está compuesto fundamentalmente por metano, etano, propano, butano, nitrógeno, y dióxido de carbono.

Con esto, podemos darnos cuenta de que el gas natural se descubrió al mismo tiempo que se descubrió el petróleo. Sin embargo, el gas natural se consideraba un

subproducto sin valor asociado a la extracción del crudo. Aunque desde principios del siglo XIX ya se usaba el gas, no fue hasta 1920 cuando se descubrió el verdadero valor de esta fuente de energía, ya que contenía combustibles como el propano o el butano.

Constituyente	Fórmula química	Volumen en la composición del gas natural (%)
Metano	CH <sub>4</sub>	81.86
Etano	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	11.61
Propano	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	1.92
I-Butano	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	0.23
N-Butano	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	0.22
Nitrógeno	N <sub>2</sub>	0.90
Dióxido de carbono	CO <sub>2</sub>	3.18

*Tabla 1 Composición del gas natural. Fuente: Scielo.cl*

Una vez conocemos en profundidad qué es exactamente el gas natural, debemos hablar de su extracción.

En primer lugar, se deben localizar los yacimientos de gas natural (que pueden encontrarse bajo tierra o bajo el mar). Dichos depósitos se suelen encontrar como mínimo a 1,5 kilómetros de profundidad, aunque se han llegado a encontrar yacimientos hasta a 4 kilómetros de profundidad (habitualmente, los yacimientos bajo el agua suelen encontrarse a más profundidad).

Una vez localizado el yacimiento, su extracción comienza usando una perforación por circulación directa, un método muy utilizado para la construcción de pozos muy profundos. Durante el proceso, el material perforado (la tierra) se traslada hasta la superficie mediante un brazo perforador.

A continuación, se extrae el gas natural perforado a través de gasoductos, que son sistemas de conducción compuestos por enormes tuberías, y que transportan el gas natural a gran escala (es por esto que existen grandes gasoductos que atraviesan varios países, incluso a través del mar, de manera segura).

Cabe destacar que la extracción y transporte de gas natural es muy seguro. A diferencia de las fugas de petróleo (que pueden ser muy contaminantes, sobre todo cuando se producen en el mar), las fugas de gas natural se disipan rápidamente en el aire y no producen demasiados daños medioambientales.

### 3. Alternativa de transporte: el gas natural licuado

En la actualidad, el gas natural en su forma gaseosa sólo se transporta a través de gasoductos. Sin embargo, esta no es su única forma, y es importante conocer también su alternativa, cada vez más popular: el gas natural licuado (GNL).

El GNL es fundamentalmente gas natural que se ha procesado y convertido en líquido para poder transportarlo. Este método se utiliza para transportar el gas a aquellos lugares donde no se puede llevar un gasoducto (ya sea por la distancia o por otras condiciones materiales). Convertir el gas natural en líquido hace muy rentable su transporte, ya que, en dicho estado, ocupa 600 veces menos volumen que en el momento de su consumo.

Esta forma del gas se transporta en barcos especiales llamados buques metaneros.

A diferencia del gas natural que se extrae directamente de los yacimientos, el GNL necesita un proceso para “congelar” (también llamado licuar) y “descongelar” (también llamado regasificar). El gas se congela a unos  $-170^{\circ}$  y se introduce en cámaras especiales de los buques metaneros. Una vez que el buque llega a la costa, el GNL se transporta hasta plantas regasificadoras que se encargan de devolverlo al estado gaseoso e introducirlo en gasoductos, que transportan el gas en su estado gaseoso.

El uso de GNL ha ido cobrando cada vez más importancia, principalmente en regiones que no cuentan con yacimientos de gas natural y que necesitan adquirir esta fuente de energía. Países como Estados Unidos, Catar, o Nigeria se han especializado en el transporte de GNL al resto del mundo. Europa, China y Japón se han convertido, por distintos motivos, en los principales importadores de gas natural, ya que apenas cuentan con yacimientos propios (localizados principalmente en Estados Unidos, Noruega y Rusia).

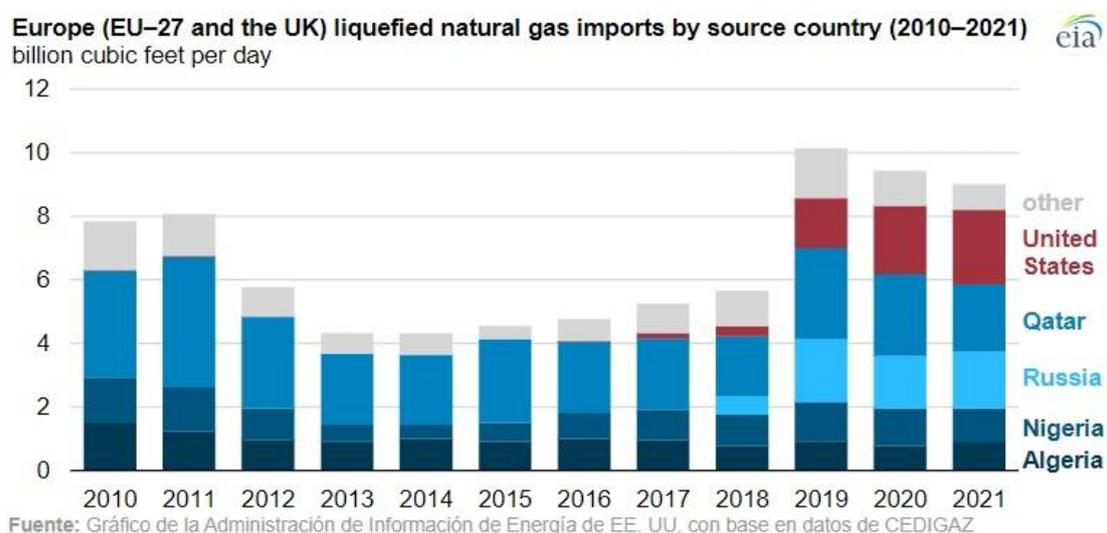


Figura 1 Procedencia de las importaciones de GNL en la Unión Europea (2010-2021)

## **4. Primeros usos del gas en Europa y desarrollo de la industria**

Como se dijo anteriormente, el gas natural ya era conocido desde el descubrimiento del petróleo, y se pensaba que este era un subproducto prácticamente inservible, como poco valor energético. Sin embargo, esto comenzó a cambiar en el siglo XIX, ya que se comenzaría a utilizar esa fuente de energía, a priori ineficiente, para no desaprovecharla.

La industria del gas europea comenzó a desarrollarse principalmente en Gran Bretaña a principios del siglo XIX, con el desarrollo de la Primera Revolución Industrial y Tecnológica. Los avances científicos y en el campo de la química permitieron aprovechar las propiedades del gas natural, hasta entonces desechado en favor del uso del petróleo (fundamentalmente porque este era fundamental para el funcionamiento de la máquina de vapor. La difusión del gas natural en las poblaciones británicas fue bastante rápida, y ya a mitad de siglo, la mayoría de las poblaciones medianas disponían de gas.

En el resto de Europa, su extensión fue bastante más lenta, ya que los avances científicos de los británicos tardaban algunos años en transferirse al resto de países. Francia y Bélgica serían los primeros en utilizar frecuentemente el gas natural, y hasta la década de 1850 no comenzaría a usarse en países como Suiza, Italia, Portugal, o España (en la que profundizaremos más adelante).

Durante los comienzos de la industria del gas, se comprobó que esta tenía muchas ventajas respecto a la industria del carbón:

- Las redes de tuberías eran fácilmente adaptables al territorio, permitiendo su transporte a distancia.
- Era fácilmente almacenable y muy funcional.
- El comercio de gas natural era muy cómodo, ya que la posibilidad de interconectar la red de tuberías entre los países facilitaba su transporte rápidamente.
- Al ser un subproducto del petróleo, que seguía siendo el principal combustible utilizado, su precio era mucho más bajo, incluso más que el carbón.

Además de todo ello, previo a la aparición y difusión de los sistemas eléctricos, el gas natural sirvió para mantener los sistemas de alumbrado de grandes ciudades, al ser muy estable y eficiente. Estos sistemas de alumbrado contribuyeron además a cambiar los ritmos de vida de la población, que ya no estaban condicionados por la luz solar.

El gas natural comenzó también a servir para incrementar la productividad de las crecientes industrias, principalmente las británicas, ya que se utilizaba para el funcionamiento de máquinas que requerían menos potencia que la máquina de vapor (y que, por lo tanto, requerían necesariamente del uso de petróleo). Además, gracias a los ya mencionados sistemas de alumbrado, permitió a las industrias seguir trabajando más horas sin depender de la luz del sol, aumentando así su productividad diaria. Tardaría algunos años más (alrededor de la década de 1860) en extenderse el uso del gas natural para los hogares.

Durante el resto del siglo XIX, el uso del gas natural se siguió extendiendo, pero de manera relativamente restringida: se siguió utilizando para el alumbrado público, para el funcionamiento de máquinas de baja potencia, y para los hogares. Sin embargo, el desarrollo de la industria eléctrica marcaría un antes y después para el gas natural. A principios del siglo XX, con la aparición de los motores de corriente eléctrica y el uso de electricidad para el alumbrado de las calles, comenzó a disminuir el uso de gas natural.

Tras la Primera Guerra Mundial (1914-1919), la industria del gas necesitaba renovarse, ya que el sector se encontraba ante un futuro preocupante por la aparición de fuentes de energía alternativas que sustituyeron los principales usos del gas natural. La electricidad había desplazado en la mayoría de los países al gas de sus usos tanto en el ámbito doméstico como en el ámbito industrial. El gas sólo tenía asegurado su lugar para la calefacción de los hogares, ya que el desarrollo de los motores eléctricos había desbancado el potencial desarrollo de los motores de gas. En los años 30, con la crisis ocasionada por el crac del mercado bursátil de Estados Unidos (y que se contagió a Europa rápidamente), la sociedad comenzó a mostrarse a favor de la intervención del Estado en la economía, principalmente en sectores estratégicos como lo es el energético. En toda Europa se comenzaron a elaborar informes que evaluaron las debilidades del sector del gas.

Los principales problemas que enfrentaba el sector gasístico eran el deficiente estado de las fábricas y la infraestructura (principalmente los gasoductos) debido a la falta de inversión y a la destrucción provocada durante la guerra, ambos consecuencia de la devastación de la Primera Guerra Mundial en todo el territorio europeo. España tuvo una situación todavía más complicada, puesto que, durante ese período de entreguerras, había vivido también una Guerra Civil (1936-1939) y una autarquía.

Para revivir la industria del gas natural, la principal solución era el aprovechamiento de las economías de escala con el objetivo de abaratar costes.

Sin embargo, una transformación importante del sector necesitaba obligatoriamente grandes inversiones, y estas no serían posibles sin la ayuda del Estado. La solución a este problema pasó principalmente por la nacionalización de las empresas privadas que controlaban el sector del gas natural en cada país. A

pesar de todo ello, los países no se plantearon la sustitución del carbón por el gas natural hasta después de la Segunda Guerra Mundial (1939-1945).

El panorama cambiaría en 1945 con la mejora del acceso de grandes petroleras a los yacimientos de la Península Arábiga. El acuerdo firmado entre Estados Unidos y Arabia Saudí para la mejora de las comunicaciones y del transporte de petróleo marcaba el inicio de un nuevo período el que los derivados del petróleo, entre ellos el gas natural, empezaron a competir seriamente contra el carbón mineral.

Este cambio de paradigma también fomentó el interés por encontrar nuevos yacimientos de gas natural en Europa, encontrando en algunas zonas de Holanda, Francia, Italia y Alemania. Además, países cercanos a Europa como Argelia o Libia también encontraron grandes suministros de gas natural, que más adelante se convertirían en un mercado de interés para las naciones europeas.

Comenzó así un profundo proceso de transformación del sector del gas europeo. Este se dio a distintas velocidades en Europa: por un lado, estaban los países que disponían de yacimientos (en mayor o menor escala) de gas natural, como en el caso de Italia o Francia, que pasaron rápidamente al uso generalizado del gas natural en su industria. Por otra parte, estaban los países que no disponían de reservas propias y que tardaron más años en pasar al gas natural.

País	Año de conversión al gas natural
URSS	1948
Italia	1950
Francia	1951
Austria	1954
Gran Bretaña	1962
Holanda	1965
República Federal de Alemania	1966
España	1980

*Tabla 2 Conversión al gas natural por países europeos. Fuente: UK Department for Business, Energy & Industrial Strategy*

## **5. El caso de España: años 60**

En la gran búsqueda de yacimientos de gas natural que tuvo lugar en Europa tras la Segunda Guerra Mundial, España no consiguió encontrar fuentes de este combustible en su territorio. Al elevado coste de las exploraciones en su búsqueda, hay que añadir la poca inversión con la que contó el país. Además, España no tenía facilidad para conseguir gas proveniente de Europa debido al régimen autárquico que implementó el dictador Francisco Franco en el país.

Como consecuencia, la industria del gas natural no comenzó a entrar en España hasta finales de los años 60, gracias a los aprovisionamientos de GNL provenientes del norte de África (principalmente desde Libia y Argelia). Los primeros aprovisionamientos de gas natural eran descargados en plantas de regasificación de Barcelona, desde la que abastecía de gas natural a toda la ciudad. La localización de esa única planta de regasificación de España en Barcelona fue la causa de que la región catalana tuviera acceso generalizado al gas desde varios años antes que el resto del territorio nacional. Hay que tener en cuenta que se recibía GNL, y que no se había construido aún una red de gasoductos que pudiera abastecer al resto de ciudades españolas

Ya en la década de los 80, la crisis económica provocada por la crisis del petróleo (1973) provocó un gran retraso en la inversión y en el desarrollo de las infraestructuras necesarias para el avance del sector gasista en el resto de España. En 1985, se firmaría el “Protocolo del Gas”, que tenía como objetivo impulsar definitivamente el crecimiento del uso de gas natural en España, y de mejorar por fin el sector gasístico en el país, hasta entonces bastante secundario.

Con el objetivo de abastecer eficientemente al resto del territorio español, se crearon dos nuevas plantas de regasificación a orillas del Mediterráneo y del Atlántico, concretamente en Cartagena y Huelva. Más adelante, en 1993, se pondría en funcionamiento la primera conexión del sistema gasista español con el resto de Europa, a través de Francia, y con cuyo canal llegaría gas por los gasoductos europeos proveniente de Noruega.

El gran hito para el sector del gas en España llegaría a finales de siglo, en 1996, con el desarrollo del gasoducto del Magreb, que conectaría la península con Argelia, convertido en la actualidad en principal suministrador de gas para España.

Así llegamos hasta la actualidad. Actualmente, el consumo de gas natural en España es de unos 33.708 GWh. Los suministros provienen de varios orígenes diferentes, aunque el principal proveedor, de más de un tercio del gas español (unos 11.750 GWh), continúa siendo Argelia.

País exportador	Importación sobre el total
Argelia	35%
EEUU	21,5%
Francia	12%
Nigeria	11,5%
Otros	20%

Tabla 3 Importaciones de gas natural en España según país de procedencia. Fuente: epdata.es

Con la actual crisis del gas en toda Europa, España parte con una relativa ventaja respecto a sus vecinos europeos. Mientras algunos de sus vecinos europeos han desarrollado una fuerte dependencia del gas proveniente de Rusia (principalmente Alemania, que importa el 55% de su gas desde Rusia), apenas un 10% de las importaciones de gas natural de España provienen de Rusia, lo que supone unos 3.600GWh, una cantidad que sigue disminuyendo en favor de otros socios más fiables, principalmente con el aumento de las importaciones de GNL provenientes de Estados Unidos. También cabe destacar la importancia que ha cobrado en los últimos años el gasoducto Magreb-Europa, el cual une los yacimientos de gas natural de Hassi R'Mel (ubicado en el Sáhara argelino) con España, atravesando Marruecos y el mar Mediterráneo. Dicho gasoducto es también importante para el abastecimiento europeo a través de Italia.



Tabla 4 Gasoducto Magreb-Europa

## **6. Uso actual del gas natural en Europa y problemas con Rusia**

Para entender la importancia que ha cobrado el gas en la actualidad, la tabla siguiente indica el consumo de gas natural de los países de la Unión Europea, Reino Unido, Suiza y Noruega.

<b><i>País</i></b>	<b><i>Consumo anual de gas natural (en miles de GWh)</i></b>
UE-27	396,11
Alemania	89
Italia	75,44
Reino Unido	73,99
Francia	44,06
Países Bajos	39,12
España	33,70
Bélgica	19,04
Polonia	15,59
Rumanía	12,36
Austria	9,72
República Checa	9,30
Hungría	8,13
Irlanda	5,66
Eslovaquia	5,14
Portugal	4,54
Grecia	4,34
Noruega	4,34
Finlandia	3,52
Suiza	3,42
Lituania	3,11
Dinamarca	3,05
Croacia	2,89
Bulgaria	2,86
Luxemburgo	1,28
Suecia	1,13
Letonia	1,05
Eslovenia	0,73
Estonia	0,58
Malta	0,20
Chipre	0,57

*Tabla 5 Consumo anual de GN por países. Elaboración propia. Fuente: cedigaz.org*

Las primeras conclusiones que podemos sacar con la observación de la tabla son que Alemania e Italia tienen un consumo muy elevado de gas natural en comparación con el resto de las naciones de la Unión Europea. Ambos casos resultan preocupantes en el contexto geopolítico que vive el mundo, ya que ambos países tienen una muy fuerte dependencia del gas proveniente de Rusia. En país ex soviético es un socio incómodo en la actualidad debido a la invasión de territorio ucraniano por parte de las tropas rusas a principios de 2022, la cual ha movilizó a toda la UE en contra de las políticas de Vladimir Putin.

En el caso de Italia, el 43% de su gas proviene de Rusia, muy lejos del 23% proveniente de Argelia y el 11% proveniente de Noruega. El caso de Alemania es todavía más sangrante: más del 55% del gas que consumen proviene de los gasoductos rusos.

Aunque estos dos países son los dos con mayor porcentaje de importaciones de gas natural proveniente de Rusia, el conjunto de la Unión Europea no se encuentra muy lejos. En el mercado gasístico europeo, Rusia también es el país del que provienen la mayor parte de importaciones (35%), muy lejos de Argelia (13%) y Estados Unidos (11%)

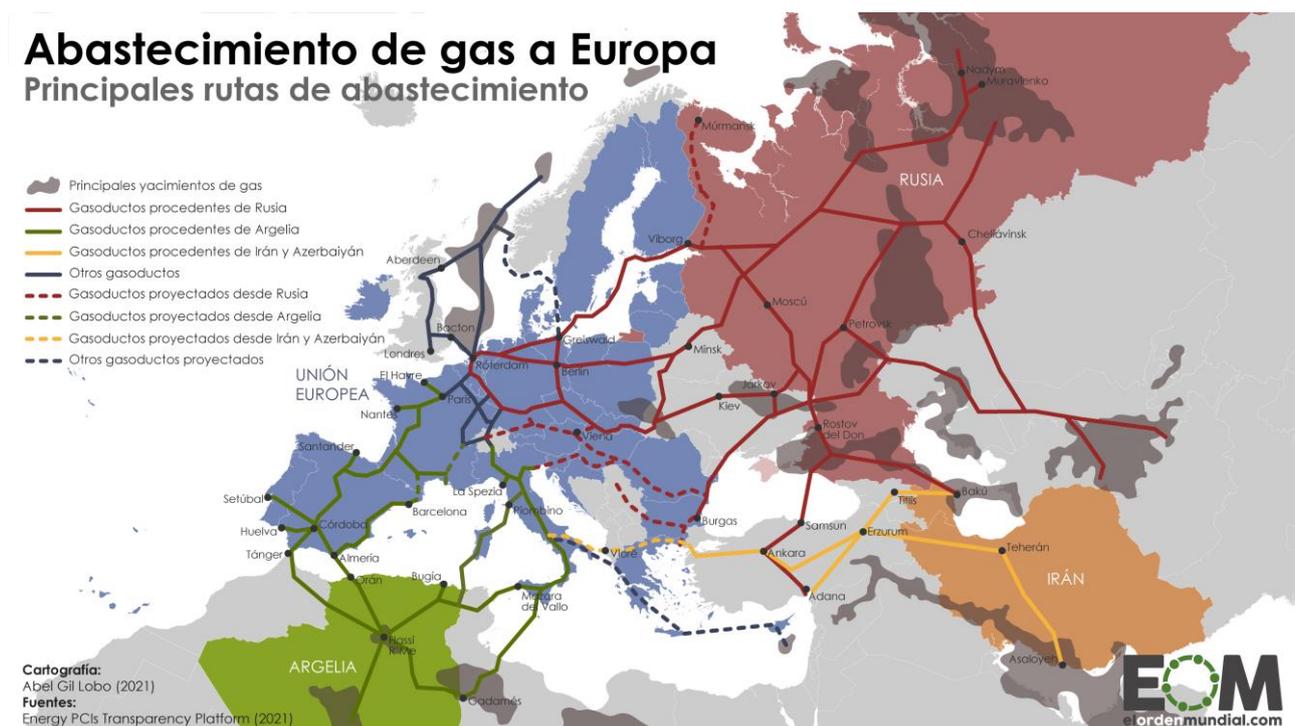


Tabla 6 Red de gasoductos europeos. Fuente: EOM

Como se apuntó en el apartado anterior de la investigación, España parte de una posición privilegiada en este sentido y no se encuentra en un problema tan grande de dependencia como sus vecinos europeos: sólo el 10% de sus importaciones de gas provienen de Rusia.

## 7. Bibliografía

- ✚ Martínez-López, Alberto y Mirás Araujo, Jesús (2018). Difusión y consumo de gas y electricidad para alumbrado en las urbes españolas durante la segunda transición energética. *Revista de historia industrial*, N<sup>o</sup>71, 87-119.
- ✚ Fernández-Paradas, Mercedes y Sudriá, Carlos (2018). La transición de la industria del gas de carbón al gas natural. *Revista de historia industrial*, N<sup>o</sup>71, 121-149.
- ✚ Morata Francesc (2009). Energía del siglo XXI: Perspectivas europeas y tendencias globales, 119-142.
- ✚ Rempel, Hilmar (2002). Natural Gas for Europe: Present State and Prediction for a Stable Supply in the future. *Energy Exploration & Exploitation*, N<sup>o</sup>20, 219-237.
- ✚ Balat, Mustafa (2005). Usage of Energy Sources and Environmental Problems. *Energy Exploration & Exploitation*, N<sup>o</sup>23, 141-168.
- ✚ Hennequin, Jeannette (2021). La política energética de la Unión Europea: el gas natural y la transición energética.
- ✚ Oreja Arburúa, Marcelino (2014). Geopolítica y suministro de energía en Europa. *Política Exterior*, Vol. 28 N<sup>o</sup>162, 102-107
- ✚ Cleveland, Cutler (2009). Concise Encyclopedia of the History of Energy.
- ✚ <https://sondeospuebla.com/pozos-a-rotacion-con-circulacion-directa.php>
- ✚ <https://www.nedgia.es/blog-gas-natural/blog/>
- ✚ <https://www.anidia.es/es/b/origen-gas-natural-de-donde-sale>
- ✚ [https://es.wikipedia.org/wiki/Gas\\_natural\\_licuado](https://es.wikipedia.org/wiki/Gas_natural_licuado)
- ✚ <https://www.lavanguardia.com/vida/junior-report/20181023/452521450976/historia-energia-fuego-energias-renovables.html>
- ✚ [https://youtu.be/eC6\\_AeMwkuk](https://youtu.be/eC6_AeMwkuk)
- ✚ <https://www.epdata.es/>
- ✚ <https://www.epe.es/es/activos/20220629/importa-gas-espana-13354317>
- ✚ <https://elordenmundial.com/mapas-y-graficos/principales-proveedores-gas-espana/>
- ✚ <https://www.larazon.es/economia/20220129/a42buzzdnbb4xbhck3wr6p4zii.html>