

Gasoducto Argelia-Europa, vía España

## Un gran proyecto de ingeniería Un gran equipo multidisciplinar

Ingenieros. Economistas. Matemáticos. Informáticos.  
Abogados. Químicos. Biólogos. Una concurrencia de  
talento en la que las grandes magnitudes sirven para  
dar relieve a los detalles.



Gasoducto Argelia-Europa, vía España  
Eliminamos distancias,  
acercamos energía



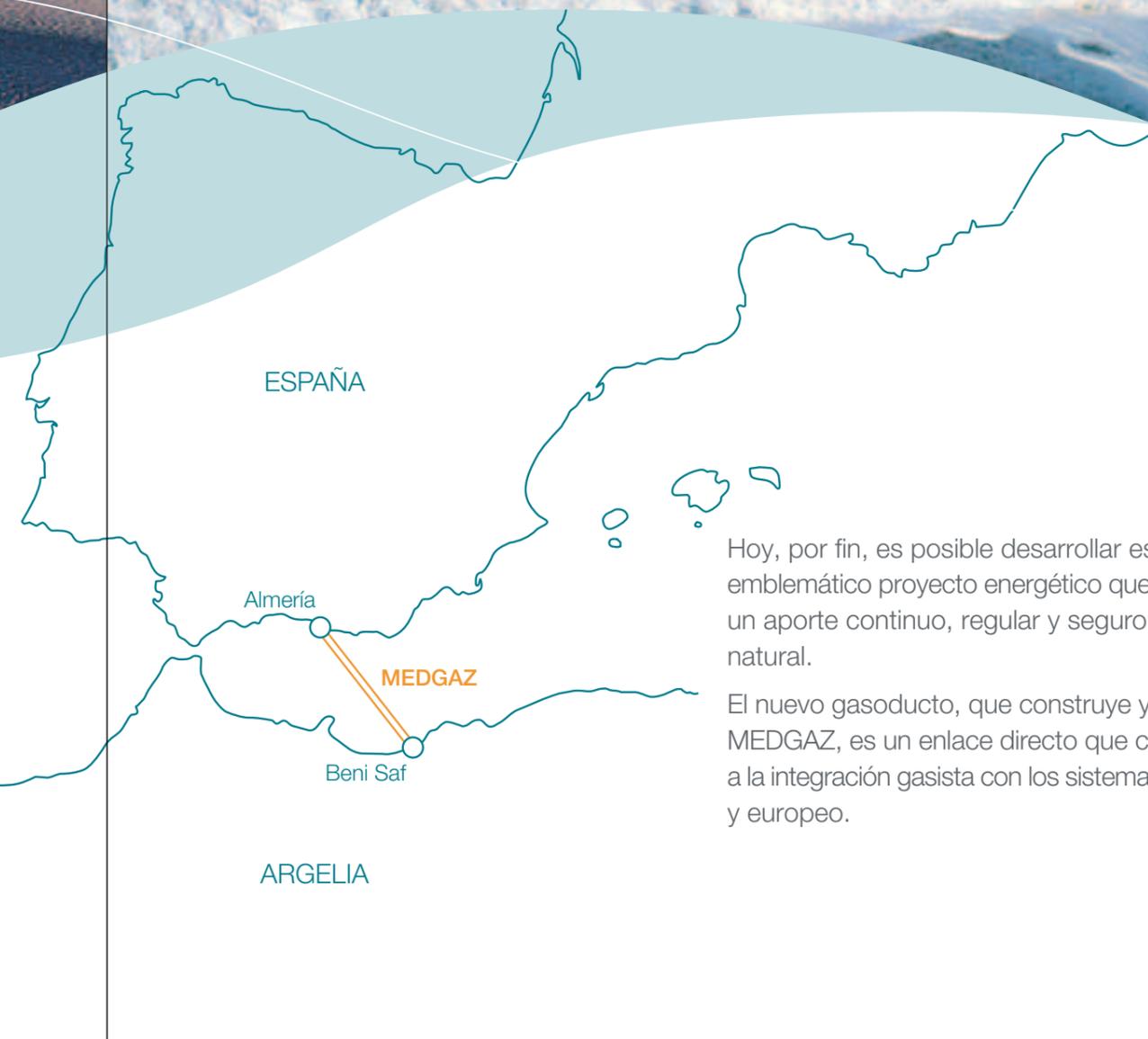
MEDGAZ  
Avda. del Partenón 10, planta 3  
28042 Madrid  
España  
Tel.: (+34) 913 125 400  
Fax: (+34) 913 125 401



## Hacemos realidad un sueño

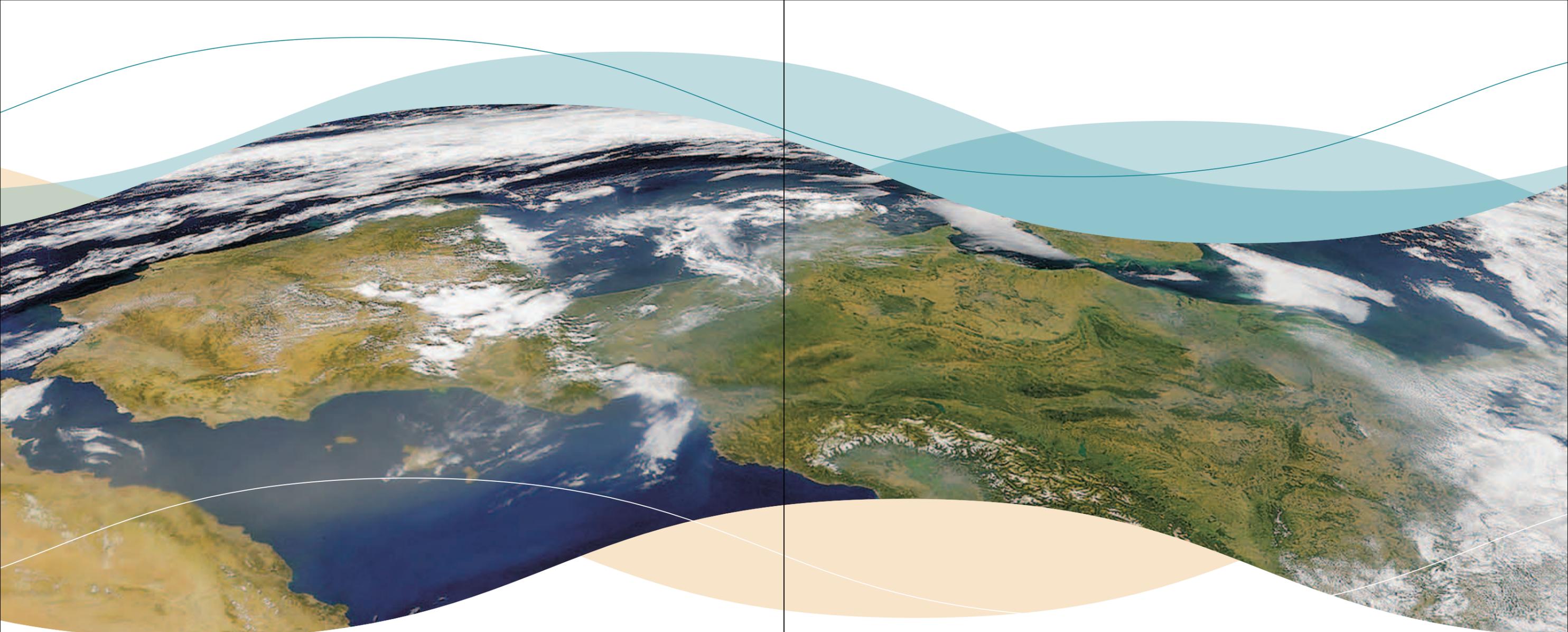
Los yacimientos de gas natural del desierto de Argelia son conocidos desde hace años. Con objeto de aprovechar sus posibilidades, en la década de los setenta surgió la idea de construir un gasoducto directo entre Argelia y Europa. Se estudió su viabilidad, realizando análisis geológicos y estudios oceanográficos. Sin embargo, las limitaciones técnicas del momento impedían trabajar en aguas tan profundas.

Hoy, el progreso tecnológico, unido al crecimiento del mercado gasista, la disponibilidad de nuevos materiales y un conocimiento científico más preciso hacen posible la materialización de un sueño.



Hoy, por fin, es posible desarrollar este emblemático proyecto energético que permitirá un aporte continuo, regular y seguro de gas natural.

El nuevo gasoducto, que construye y gestiona MEDGAZ, es un enlace directo que contribuirá a la integración gasista con los sistemas español y europeo.



## MEDGAZ, un proyecto internacional

MEDGAZ, S.A., la sociedad constituida para diseñar, construir y operar el gasoducto Argelia-Europa, vía España, es un proyecto de cooperación internacional.

MEDGAZ es un consorcio compuesto por cinco compañías de dilatada experiencia: Sonatrach, CEPSA, Iberdrola, Endesa y Gaz de France.

Su objetivo es transportar el gas natural argelino a Europa a fin de facilitar la comercialización y distribución regular de esta energía limpia, fiable y eficiente.



MEDGAZ, Campaña Marina 2004.



Sonatrach

36%



CEPSA

20%



Iberdrola

20%



Endesa

12%



Gaz de France

12%



## Un proyecto largamente meditado

Con objeto de determinar el trazado se han llevado a cabo campañas marinas exhaustivas, así como numerosos trabajos de ingeniería conceptual y de detalle (FEED)\*.

Entre los años 2002 y 2004, varias empresas especializadas evaluaron la geotecnia de la zona, analizaron las variaciones del fondo marino, estudiaron la forma de tender el tubo y catalogaron todas las especies de flora y fauna de las costas argelina y española. Los resultados fueron incluidos en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

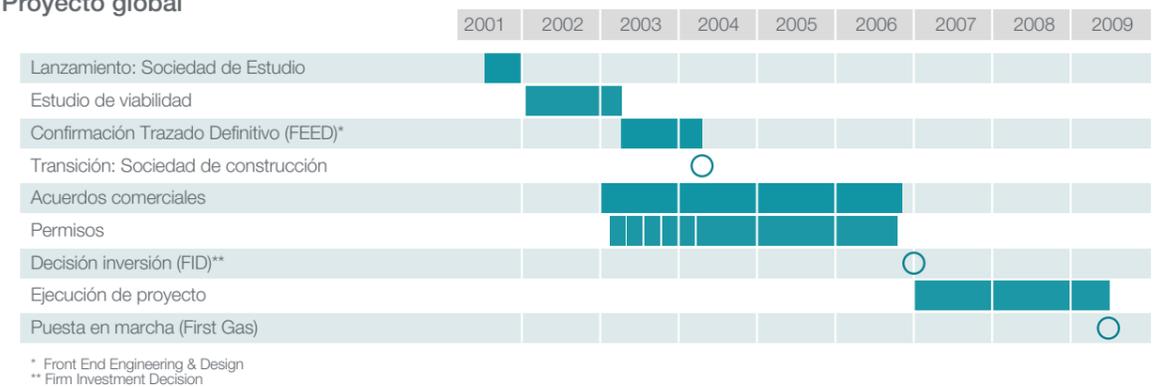
MEDGAZ se compromete a desarrollar el proyecto teniendo en cuenta el respeto absoluto al medio ambiente. La variable ambiental está plasmada en el diseño de todas las infraestructuras y componentes del proyecto, desde el trazado del gasoducto hasta la tecnología de las estaciones de compresión y recepción.

\* Front-End Engineering and Design



MEDGAZ, Campaña Marina 2004.

### Proyecto global



\* Front End Engineering & Design  
\*\* Firm Investment Decision

### Fase de construcción





## Un suministro seguro y económico de energía natural

El uso de gas natural ayuda a disminuir factores de contaminación atmosférica como la lluvia ácida, el deterioro de la capa de ozono o el efecto invernadero.

Analistas internacionales, como "L'Observatoire Méditerranéen de l'Énergie" o "Wood Mackenzie", han destacado en varias ocasiones los beneficios del nuevo gasoducto. MEDGAZ es la ruta más directa de aprovisionamiento de gas natural al sur de Europa y, por tanto, es la vía más económica.

### Beneficios del nuevo gasoducto

- Garantiza la seguridad de suministro.
- Es la vía más económica de aprovisionamiento de gas natural al sur de Europa.
- Satisface la creciente demanda de gas natural.
- Contribuye a los objetivos del Protocolo de Kyoto.



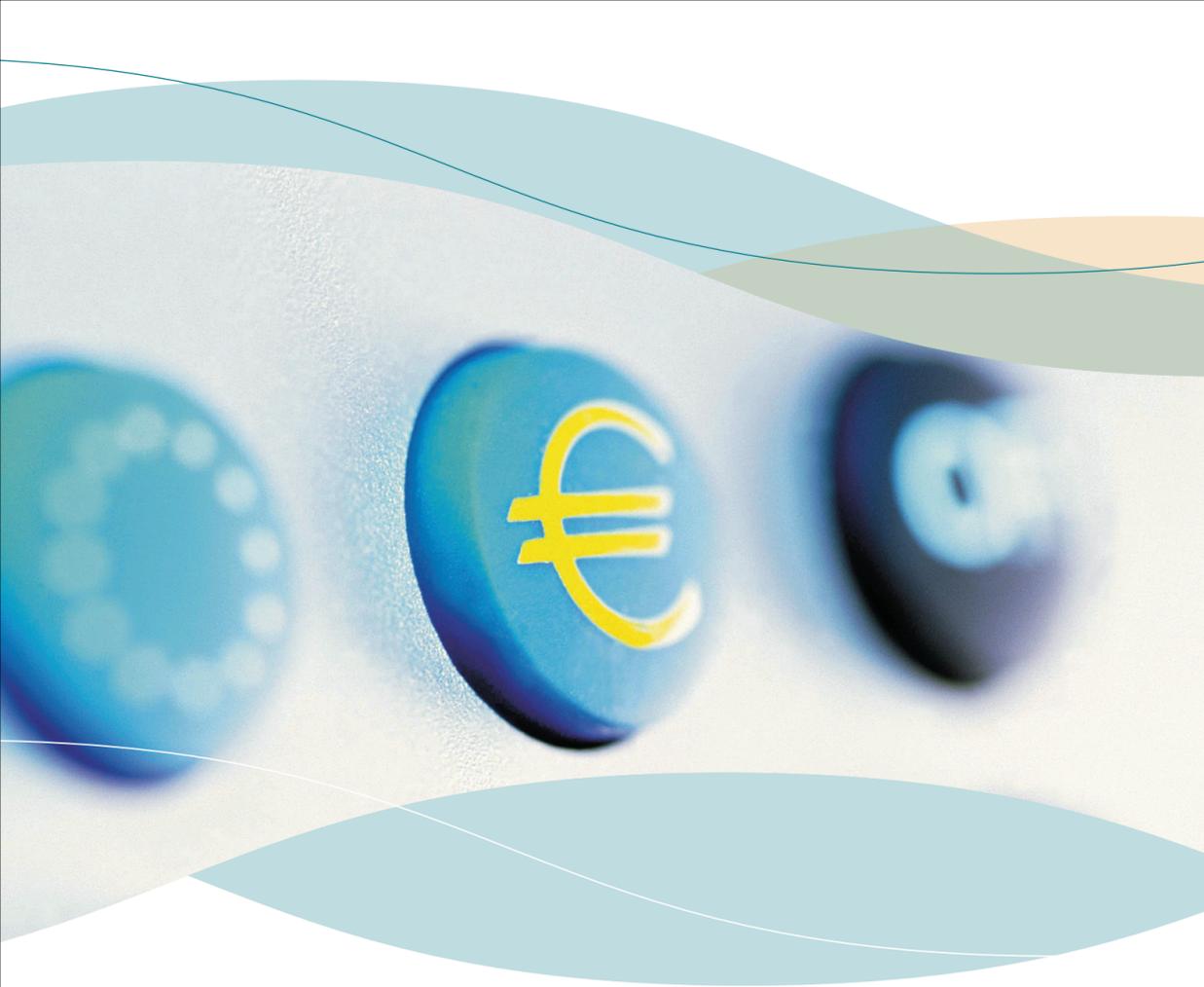
## Un proyecto donde sólo tienen cabida los mejores

Como es lógico, un proyecto de este alcance cuenta con los mejores equipos técnicos y humanos.

Así, todos los adjudicatarios son especialistas de primer nivel en este tipo de infraestructuras, emplean las tecnologías más avanzadas y cuentan con un reconocido prestigio internacional.

Fabricación de la tubería	Mitsui y Sumitomo
Compresores	Rolls Royce
Tendido del gasoducto submarino	Saipem, S.p.A.
Estación de Compresión y Terminal de Recepción	Técnicas Reunidas-Amec Spie





## Un proyecto estratégico de alcance europeo

El gasoducto Argelia-Europa, vía España, es un proyecto estratégico para Argelia, España y Europa, y cuenta con un amplio apoyo institucional.

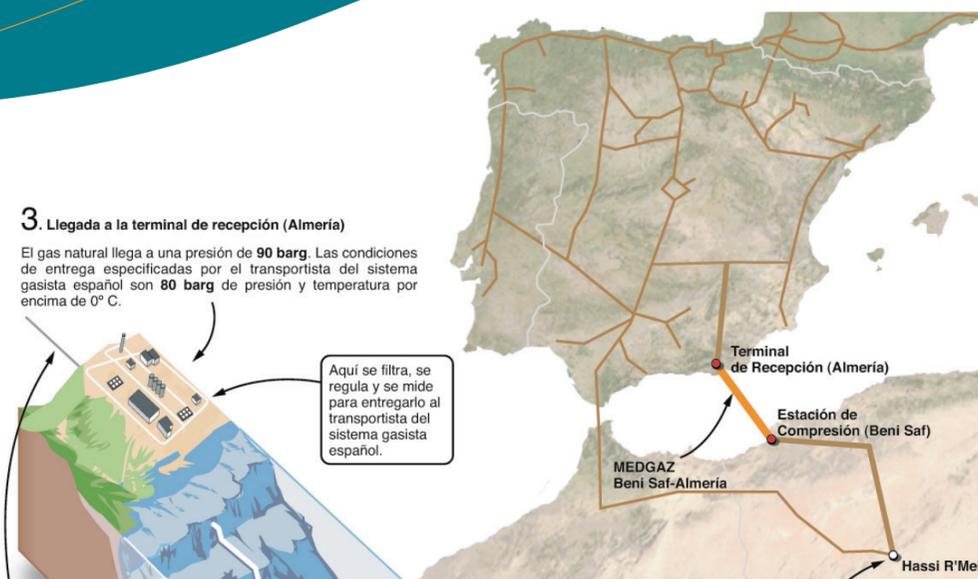
En España, se trata de un proyecto prioritario (A urgente) dentro del documento de "Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas. Desarrollo de las Redes de Transporte 2002-2011".

En Europa ha sido aprobado por la Comisión Europea como "Proyecto de interés común dentro de las redes transeuropeas en el sector de la energía" (Decisión 1229-2003/CE) y figura en el programa "Quick Start" (puesta en marcha inmediata) de la Comisión Europea.

Una vez obtenidas las autorizaciones administrativas, MEDGAZ está en la fase de construcción.



## Energía que da vida



### 3. Llegada a la terminal de recepción (Almería)

El gas natural llega a una presión de **90 barg**. Las condiciones de entrega especificadas por el transportista del sistema gasista español son **80 barg** de presión y temperatura por encima de 0° C.

Aquí se filtra, se regula y se mide para entregarlo al transportista del sistema gasista español.

Por último, se inyecta en el gasoducto Almería-Lorca-Albacete.

Profundidad máxima: **2.160 metros**

En la mayor parte del trazado, el gasoducto irá tendido sobre el lecho marino.

En las zonas más próximas a la costa irá enterrado.

En los tramos terrestres, el gasoducto irá enterrado a unos 2 metros de profundidad.

### 1. Extracción del gas natural de Hassi R'Mel

El hidrocarburo se extrae en estado gaseoso mediante presión: un gasoducto lo recoge directamente del yacimiento. Después, se traslada a una planta de tratamiento, donde se procede a su filtrado y eliminación de líquidos. Por último, se comprime a **80 barg** para su transporte, vía gasoducto, hasta Beni Saf.

### 2. Estación de compresión (Beni Saf)

El gas natural llega a la estación a una presión de **45 barg**. En Beni Saf se incrementa la presión a un máximo de **220 barg** y se inyecta el gas en el gasoducto submarino.

#### MEDGAZ

Capacidad inicial	8 bcm/año (8.000 millones de m <sup>3</sup> al año)
Longitud	210 kilómetros
Diámetro	24 pulgadas
Profundidad máx.	2.160 metros
Inversión estimada	900 millones de euros

## Un proyecto de futuro

### SISTEMA "LAY BARGE"

MEDGAZ utilizará este sistema para construir el gasoducto. En una plataforma móvil se suelda la tubería antes de tenderla sobre el lecho marino.



**1. Traslado de los tubos**  
Los tubos se trasladan hasta la plataforma en un barco.

### Torre de soldadura

Velocidad de construcción: **3 km. de tubería al día.**

### PLATAFORMA MÓVIL

### Grúas móviles

### Descripción Capas de protección

**C. Resinas epoxídicas** (contra la corrosión).

**B. Material adhesivo** (para fijar el revestimiento).

**A. Polipropileno** (para proteger el tubo de golpes y rozaduras).

### Diámetro

24 pulgadas (610 mm)

En las zonas de poca profundidad lleva además un revestimiento de hormigón.

### 2. Torre de soldadura

Los tubos se colocan en la parte central de la plataforma y se elevan a la torre de soldadura.

Longitud: **12 metros**

### 3. Soldadura

Se procede al alineamiento de los tubos, que se sueldan mediante arco eléctrico.

### 4. Refuerzo de las juntas

Las juntas se comprueban y se revisten con dos capas, una de polipropileno y otra de epoxy, para que toda la tubería quede protegida.

### 5. Tendido

A medida que los tubos se unen, la barcaza tiende el gasoducto sobre el fondo del mar. MEDGAZ puede emplear dos sistemas: tendido en S y tendido en J.

### Tendido en J (vertical)

Suele aplicarse entre los 400 y 3.500 metros de profundidad. Mientras avanza la plataforma, el gasoducto se introduce en el mar verticalmente.

### Tendido en S

Se puede emplear en zonas poco profundas o muy profundas (hasta 2.500 metros). El gasoducto se introduce en el mar horizontalmente.

### 6. Enterrado

En las zonas más cercanas a la costa, el gasoducto se entierra para protegerlo del tráfico marítimo. Una máquina dragadora hace la zanja donde se introduce la tubería y, posteriormente, se entierra.