



Geopolítica de los recursos energéticos

Eva María Martín-Roda



Geopolítica de los recursos energéticos

COLECCIÓN: Geopolítica



Queda prohibida, salvo excepción prevista en la ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra sin contar con autorización de los titulares de la propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (arts. 270 y sigs. Código Penal). El Centro Español de Derechos Reprográficos (www.cedro.org) vela por el respeto de los citados derechos.

Geopolítica de los recursos energéticos

Eva María Martín-Roda



EDITORIAL
SÍNTESIS

© Eva María Martín Roda

© EDITORIAL SÍNTESIS, S.A.
Vallehermoso, 34 - 28015 Madrid
Tel.: 91 593 20 98
<http://www.sintesis.com>

Reservados todos los derechos. Está prohibido, bajo las sanciones penales y el resarcimiento civil previstos en las leyes, reproducir, registrar o transmitir esta publicación, íntegra o parcialmente, por cualquier sistema de recuperación y por cualquier medio, sea mecánico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia o por cualquier otro, sin la autorización previa por escrito de Editorial Síntesis, S. A.

ISBN: 978-84-1357-134-8
Depósito Legal: M-25312-2021

Impreso en España - Printed in Spain

Introducción	11
1. La industria petrolera. Rasgos generales	13
1.1. Principales fuentes de energía en el mundo	15
1.1.1. Origen de los hidrocarburos	16
1.1.2. Usos del petróleo	16
1.2. La cadena productiva del petróleo	17
1.2.1. Prospección	17
1.2.2. Extracción	19
1.2.3. Variedades de petróleo	20
1.2.4. El transporte del crudo y del gas natural	22
1.2.5. La refinación del crudo	22
1.3. Conclusiones	23
2. Fuentes de hidrocarburos. Magnitudes y espacios	25
2.1. Las reservas de fuentes de hidrocarburos en el mundo	26
2.2. Las reservas de crudo	27
2.2.1. Evolución de las reservas de crudo por países	29
A) Venezuela, 29. B) Canadá, 30. C) Arabia Saudí, 30.	
D) Irán, 31. E) Irak , 31. F) Federación Rusa, 31. G)	
Estados Unidos, 32	
2.3. Las reservas de gas	33
2.3.1. Evolución de las reservas de gas por países	35
A) Federación Rusa, 35. B) Irán, 36. C) Qatar y Turk-	
menistán , 37. D) Estados Unidos, 38. E) China, 38	
2.4. El mercado de petróleo y gas	39
2.4.1. Producción de crudo	41
2.4.2. Evolución en la producción de crudo por regiones geo-	
gráficas	42

2.4.3.	<i>Producción de gas natural</i>	43
2.4.4.	<i>Producción de gas por regiones geográficas</i>	45
2.4.5.	<i>Principales países productores de gas</i>	45
2.5.	La demanda de fuentes de hidrocarburos en el mundo	47
2.5.1.	<i>Proyecciones sobre el consumo de gas</i>	49
2.6.	El refinio y la licuefacción: peculiaridades de la industria	50
2.6.1.	<i>Las refinerías y las plantas de licuefacción en el mundo</i> .	51
2.6.2.	<i>Evolución del volumen de refinio</i>	52
2.6.3.	<i>Las megarrefinerías mundiales</i>	54
2.6.4.	<i>La licuefacción por espacios geográficos</i>	57
2.6.5.	<i>La regasificación de GNL y su almacenaje</i>	58
2.7.	Los puertos petroleros y las rutas marítimas de las fuentes de hidrocarburos	60
2.7.1.	<i>El transporte del GNL</i>	63
2.7.2.	<i>Los gaseoductos y oleoductos</i>	63
2.7.3.	<i>Problemática medioambiental del transporte</i>	65
2.8.	Conclusiones	66
3.	La industrialización. Las revoluciones industriales y los conflictos por los recursos	69
3.1.	La primera Revolución Industrial	70
3.2.	Gran Bretaña y Europa y el enfrentamiento por los recursos europeos	72
3.3.	De la integración colonial al imperialismo económico	75
3.4.	La segunda Revolución Industrial	76
3.4.1.	<i>El firme desarrollo tecnológico</i>	77
3.4.2.	<i>La electricidad y la disociación entre fuentes energéticas e industria</i>	78
3.4.3.	<i>El motor de combustión interna y la industria automovilística</i>	79
3.5.	La supremacía colonial	80
3.6.	La asignación de los recursos de África	82
3.6.1.	<i>Gran Bretaña: la gran potencia colonial</i>	83
3.7.	Las tensiones por los recursos de África y de los mercados asiáticos	85
3.8.	El petróleo: nueva fuente energética en liza	87
3.9.	Consecuencias de la Primera Guerra Mundial	88
3.9.1.	<i>Las incautaciones a Alemania</i>	91
3.9.2.	<i>El complejo reparto de Mesopotamia</i>	91
3.10.	La península Arábiga después de la caída del Imperio otomano: el nacimiento de Arabia Al-Saudí	93

3.11. El petróleo y las potencias europeas en el periodo de entre-guerras	94
3.12. Germen de la Segunda Guerra Mundial: circunstancias territoria-les, políticas y económicas	96
3.13. Secuelas de la Segunda Guerra Mundial	98
3.13.1. <i>La descolonización y la pérdida de control sobre los recursos coloniales</i>	99
3.13.2. <i>Los movimientos descolonizadores y los recursos</i>	101
3.14. Conclusiones	102
4. Los oligopolios petroleros. De la fundación de la Standard Oil la creación de la OPEP	105
4.1. Las primeras grandes empresas petroleras	105
4.1.1. <i>Nacimiento de las empresas petroleras</i>	106
4.1.2. <i>Standard Oil Company: primer gran conglomerado pe-trolero</i>	108
4.1.3. <i>La competencia entre Royal Dutch Shell Group y Stan-dard Oil Company</i>	110
4.1.4. <i>Nuevos yacimientos petroleros en Irán y nuevas em-presas</i>	111
4.2. Los grandes oligopolios petroleros	113
4.2.1. <i>Incremento de la competencia</i>	113
4.2.2. <i>Las Siete Hermanas</i>	114
4.3. La creciente importancia geoestratégica del crudo después de la Segunda Guerra Mundial	116
4.3.1. <i>El inicio de los problemas del Reino Unido en Oriente Próximo</i>	116
4.4. Los hidrocarburos y el neocolonialismo	118
4.4.1. <i>Irán: comienzan las nacionalizaciones</i>	119
4.4.2. <i>Auge y caída de Mohammad Mosaddeq</i>	120
4.4.3. <i>Irak: prosiguen los procesos independentistas</i>	123
4.4.4. <i>Nacionalización del canal de Suez</i>	124
4.4.5. <i>Independencias y nacionalizaciones en el norte de África</i>	126
4.5. La creación de la OPEP como reacción al cártel de las Siete Her-manas	127
4.5.1. <i>Las medidas de la OPEP</i>	130
4.5.2. <i>Arabia Saudí y la OPEP</i>	134
4.6. Primera y segunda crisis del petróleo y el precio del crudo	135
4.6.1. <i>La crisis de 1973</i>	135
4.6.2. <i>La crisis de 1978-1979</i>	138
4.7. Los petrodólares y la economía global	142

4.7.1. <i>¿El fin del petrodólar?</i>	144
4.7.2. <i>El interés por la diversificación monetaria del pago del crudo</i>	145
4.8. Conclusiones	146

5. La inestabilidad en Oriente Próximo. Conflictos y enfrentamientos por el control de los hidrocarburos y por el predominio zonal	149
5.1. La globalización: la demanda energética mundial y la ubicación y control de las reservas	149
5.1.1. <i>La segmentación productiva derivada de la globalización</i>	151
5.1.2. <i>Cambios económicos y socioespaciales inducidos por la deslocalización productiva</i>	153
5.1.3. <i>El incremento de la demanda energética</i>	155
5.1.4. <i>Las reservas de gas y petróleo en el mundo</i>	157
5.2. Las guerras del golfo Pérsico	159
5.2.1. <i>La guerra Irán-Irak y sus efectos económicos</i>	161
5.2.2. <i>Irak invade Kuwait. Primera Guerra del Golfo</i>	163
5.2.3. <i>EE. UU. invade Irak: la Segunda Guerra del Golfo, la insurgencia iraquí y la posterior guerra civil</i>	164
5.2.4. <i>Los efectos colaterales</i>	166
5.3. Arabia Saudí e Irán. La pugna por el predominio zonal de Oriente Próximo	168
5.3.1. <i>El precio del barril Brent al albur de las guerras y de las decisiones de la OPEP</i>	170
5.4. La guerra fría de Arabia Saudí e Irán en Siria y Yemen	172
5.4.1. <i>Los enfrentamientos territorialmente diferidos</i>	172
5.4.2. <i>Siria: un conflicto interminable</i>	174
5.4.3. <i>El complejo tablero yemení</i>	176
5.5. Los problemas internos de Arabia Saudí en la península Arábiga: Bahréin y Qatar	179
5.5.1. <i>EE. UU. y su posicionamiento en la península Arábiga.</i>	180
5.6. Los petroestados del norte de África	181
5.6.1. <i>La Primavera Árabe y sus secuelas</i>	181
5.6.2. <i>Efectos de la Primavera Árabe en los países del norte de África</i>	183
<i>A) Túnez, 183. B) Argelia, 185. C) Egipto, 186. D) Libia, 187. E) Libia y el Mediterráneo oriental, 189</i>	
5.7. Conclusiones	191

6. Otros espacios productores. Regiones productoras alternativas a Oriente Próximo	195
6.1. Flujos del comercio de los hidrocarburos a escala global	196
6.2. América Latina y los hidrocarburos	196
6.2.1. <i>México, pionero del negocio petrolero en América Latina</i>	198
6.2.2. <i>Venezuela y el negocio de los hidrocarburos</i>	199
6.2.3. <i>Venezuela y la dependencia económica de los hidrocarburos</i>	200
6.3. Nuevos intereses y relaciones en el continente euroasiático	204
6.3.1. <i>Rusia y los hidrocarburos</i>	206
6.3.2. <i>La red de oleoductos y gaseoductos rusa</i>	208
6.3.3. <i>La desintegración de la URSS: los nuevos países y su impacto en el mercado energético</i>	210
A) Kazajstán, 211. B) Turkmenistán, 214	
6.3.4. <i>Rusia y el tránsito de los hidrocarburos por Eurasia</i>	216
A) Rusia y Ucrania, 216. B) Rusia y Georgia, 218	
6.4. El gas y su creciente importancia	219
6.5. Nuevas alianzas en Eurasia: Rusia y la Organización para la Cooperación de Shanghái	220
6.6. África subsahariana y el dividendo de sus recursos	223
6.6.1. <i>África subsahariana y la inversión directa extranjera</i>	224
6.6.2. <i>China y la conquista silenciosa</i>	226
6.6.3. <i>Guerras de baja intensidad en zonas ricas en recursos</i> ...	228
A) Nigeria, 228. B) Chad, 230. C) Sudán, 231. D) Somalia, 231. E) Angola, 232	
6.7. Conclusiones	232
7. El medioambiente. Las energías alternativas y su repercusión sobre la actual geopolítica del petróleo	235
7.1. Principales causas de la elevación de los gases de efecto invernadero y de la temperatura	235
7.2. El cambio climático y los efectos medioambientales	237
7.3. La movilización de los grandes organismos internacionales	239
7.4. Los combustibles fósiles y la contaminación por CO ₂	242
7.4.1. <i>La geografía del CO₂</i>	244
7.5. Proyecciones a futuro sobre los combustibles fósiles y la contaminación	247
7.5.1. <i>Proyecciones de BP sobre la contaminación futura y la evolución del consumo energético</i>	249
7.5.2. <i>Proyecciones de la IEA con respecto a la evolución del consumo energético</i>	252

7.6. La energía nuclear y el gas: alternativas al carbón y al petróleo .	258
7.6.1. <i>Evolución del consumo de energía nuclear</i>	260
7.6.2. <i>Evolución del consumo de gas</i>	261
7.7. La descarbonización y la desfosilización: las energías primarias alternativas al carbón y a los hidrocarburos	262
7.7.1. <i>La implantación de las energías alternativas en el mundo</i>	262
7.7.2. <i>Problemática de la descarbonización a partir de las energías renovables</i>	265
A) <i>Los biocombustibles</i> , 265. B) <i>La energía hidráulica</i> , 266. C) <i>La energía nuclear: sus inconvenientes</i> , 267. D) <i>Los electrolizadores</i> , 268	
7.8. Conclusiones	268
Bibliografía	271

Fuentes de hidrocarburos

Magnitudes y espacios

La situación energética en el mundo es muy heterogénea, las áreas geográficas en las que se encuentran las principales reservas de mezclas de hidrocarburos líquidos están muy concentradas en unos ciertos territorios muy concretos, tanto las de crudo como las de gas, mientras que los consumidores, salvo raras excepciones, también se localizan en territorios que nos las poseen. Al tratarse de unos recursos finitos, conocer el potencial de estos, en lo referente a cantidad de reser-

vas (probadas, probables y posibles), volúmenes de explotación de los yacimientos, capacidades productivas de cada país, principales países con reservorios, capacidad de tratamiento del crudo, refinado y licuefacción (como los procedimientos de almacenaje), y las formas y rutas de transporte de estos recursos es un elemento clave para poder comprender los intereses geopolíticos que los diferentes actores, productores y consumidores tienen en esta industria y cómo ha condicionado

Variedades en las reservas

<i>Tipo de reserva</i>	<i>Peculiaridades técnicas</i>	<i>Peculiaridades comerciales</i>
<i>Reservas probadas</i>	Son aquellas conocidas y que son fácilmente explotadas con los medios técnicos disponibles en el momento presente.	Son comercialmente rentables en función de los precios históricos del petróleo y del coste de explotación.
<i>Reservas probables</i>	Son aquellas reservas identificadas, pero no probadas, de las que no se conocen ni el contenido total del yacimiento ni los volúmenes totales posibles de explotación.	Comercialmente, y con la tecnología o precios del momento, el coste de extracción es superior al de las reservas probadas, por lo que su explotación puede no resultar rentable.
<i>Reservas posibles</i>	Son reservas no probadas, pero que se piensa que existen en función de la existencia de tipologías geológicas semejantes a las de las reservas probadas y probables.	Comercialmente, y con la tecnología existente en el momento, su explotación no resulta lucrativa.

la historia y las relaciones internacionales desde mitad del siglo XIX hasta nuestros días. A continuación, se van a analizar las

potencialidades de los diferentes recursos y la evolución de reservas y producción de estos.

2.1. Las reservas de fuentes de hidrocarburos en el mundo

Muchos de los datos que se van a manejar hacen referencia a grandes áreas geográficas, regiones o agrupaciones económicas, en el cuadro “Agrupaciones de países por regiones geográficas”

se desglosan las utilizadas en este trabajo, como también se relacionan los países incluidos en las mismas. Algunos países pueden pertenecer a dos o más agrupaciones.

Agrupaciones de países por regiones geográficas

- África Central: Angola, Camerún, Chad, Gabón, Guinea Ecuatorial, República Centroafricana, República del Congo, República Democrática del Congo y Príncipe y Santo Tomé.
- África del Este: territorios en la costa este de África, desde Sudán a Mozambique. También Madagascar, Malawi, Uganda, Zambia y Zimbabue.
- África del Norte: territorios en la costa norte de África, desde Egipto hasta el oeste del Sáhara.
- África del Oeste: territorios en la costa oeste de África, desde Mauritania a Nigeria, incluyendo Burkina Faso, Cabo Verde, Mali y Níger.
- África del Sur: Botsuana, Lesoto, Namibia, Sudáfrica y Suazilandia.
- América Central: Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá.
- América del Norte: EE. UU. (excluidos los enclaves estadounidenses), Canadá y México.
- Asia Pacífico: Brunéi, Camboya, China, Corea del Norte, Filipinas, Hong Kong y Macao (regiones administrativas especiales de China), Indonesia, Japón, Laos, Malasia, Mongolia, Singapur.
- Asia del Sur: Afganistán, Bangladesh, India, Myanmar, Nepal, Pakistán y Sri Lanka.
- Australia: Corea del Sur, Nueva Zelanda, Oceanía, Papúa Nueva Guinea, Tailandia, Vietnam y Taiwán.
- Australasia: Australia y Nueva Zelanda.
- Caribe: islas atlánticas situadas entre la costa del golfo de EE. UU. y Sudamérica, incluidas las Islas Vírgenes estadounidenses, Bermudas y Puerto Rico.
- CEI (Comunidad de Estados independientes): Armenia, Azerbaiyán, Bielorrusia, Federación Rusa, Kazakstán, Kirguistán, Moldavia, Tayikistán, Turkmenistán, Ucrania y Uzbekistán.
- Europa: miembros europeos de la OCDE más Albania, Bosnia-Herzegovina, Bulgaria, Chipre, Croacia, Georgia, Gibraltar, Letonia, Lituania, Malta, Montenegro, Nor-Macedonia, República Yugoslava de Macedonia, Rumanía y Serbia.
- Oriente Próximo: Arabia Saudí, Irán, Irak, Israel, Jordania, Líbano y Siria.
- Sudamérica y Centroamérica: Caribe (islas atlánticas entre la costa del golfo de EE. UU. y Sudamérica, incluidas las Islas Vírgenes estadounidenses, Bermudas y Puerto Rico), América Central y América del Sur.
- OCDE (Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo):
 - Europa: Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Islandia, Irlanda, Italia, Letonia, Luxemburgo, Noruega, Países Bajos, Polonia, Portugal, República Checa, Reino Unido, Suecia, Suiza y Turquía.
 - Otros países miembros: Australia, Canadá, Chile, Corea, Israel, Japón, México, Nueva Zelanda y EE. UU.

[.../...]

- OPEP (Organización de Países Exportadores de Petróleo):
 - Oriente Próximo: Arabia Saudí, Emiratos Árabes Unidos, Irán, Irak, Kuwait, Qatar.
 - Norte de África: Argelia, Libia.
 - Oeste de África: Angola, Gabón, Guinea Ecuatorial, Nigeria y República del Congo.
 - Sudamérica: Ecuador y Venezuela.
- UE (Unión Europea): Alemania, Austria, Bélgica, Bulgaria, Croacia, Chipre, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Nor-Macedonia, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Rumanía y Suecia.
- No OCDE: todos los países que no son miembros de la OCDE.

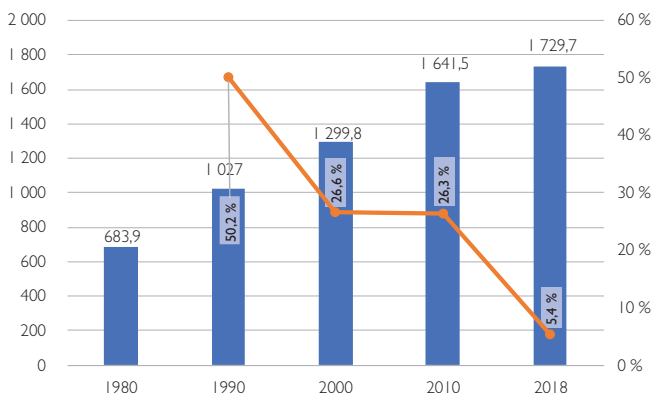
2.2. Las reservas de crudo

Según las definiciones aportadas por The Society of Petroleum Engineers (SPE) las reservas de petróleo pueden ser: reservas probadas, reservas probables y reservas posibles.

Las reservas de petróleo en el mundo tienen una distribución muy heterogénea. En el presente, Sudamérica, gracias al enorme stock de Venezuela, es la principal área geográfica mundial por volumen de reservas probadas, seguida por Oriente Próximo, por Norteamérica y por la Federación Rusa. Sin embargo, a lo largo de los últimos 38 años han sido numerosos los cambios que se han producido en lo

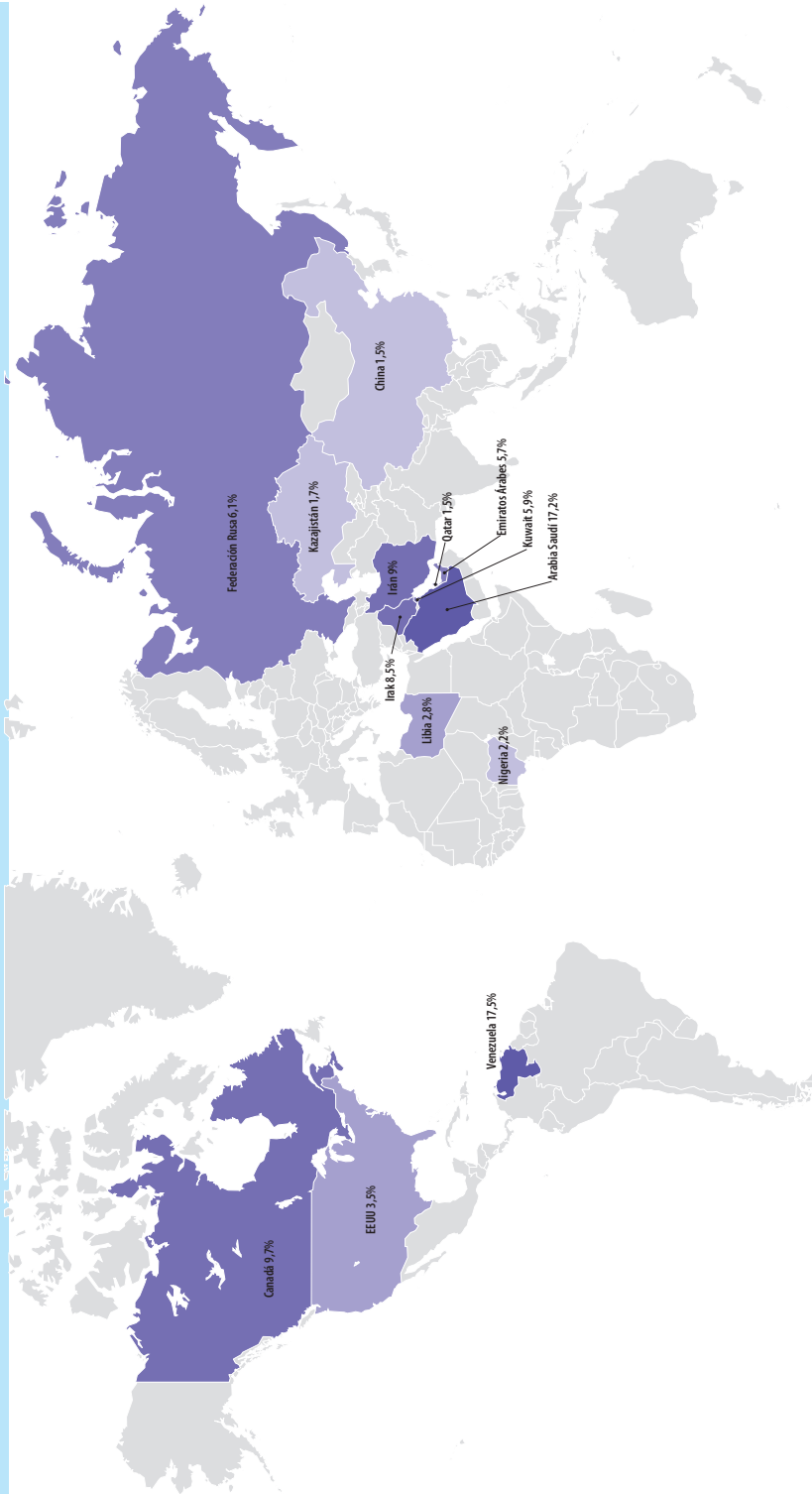
referente a la evolución de las reservas petrolíferas en todo el mundo, debido, sobre todo, a la implantación de nuevas tecnologías en el proceso de extracción del crudo. Esto ha tenido un fuerte impacto en la preeminencia que ejercía la OPEP sobre los precios y la producción del crudo al introducirse en este escenario comercial otros actores, como, por ejemplo, EE. UU., ya que el precio del barril de crudo (Brent) cayó desde los 112 USD de 2014 a los 28 USD en 2016, en especial, por la competencia estadounidense, situación que no se espera que se modifi-

Evolución de las reservas probadas de petróleo en el mundo
(Cientos de millones de barriles)



La evolución de las reservas probadas de petróleo en el mundo, desde 1980, y en números absolutos, solo han aumentado; si bien el incremento porcentual alcanzó su máximo en 1990, desde esa fecha el porcentaje probado solo ha ido en descenso. La constatación de este hecho ha llevado a los analistas a considerar que se ha superado el cenit productivo del petróleo y que nos encontramos en el inicio de su agotamiento.

Porcentaje de reservas probadas de petróleo en el mundo



Las principales reservas probadas de petróleo en el mundo se localizan en espacios muy concretos que no coinciden con los espacios consumidores. El primer país por reservas probadas es Venezuela pero es un petróleo de elevada densidad y baja calidad. El segundo espacio por reservas probadas es la península Arábiga, seguida por Irán e Irak. El petróleo procedente de Oriente Próximo tiene poco azufre y es un ligero. El crudo ruso es también abundante, no obstante se encuentra con dificultad para su comercialización pues la mayoría de los puertos rusos, debido a las bajas temperaturas invernales, son impracticables una buena época del año por lo que depende casi en exclusiva de la construcción de oleoductos.

que en el corto plazo y que los precios de los hidrocarburos se conserven estables y convergentes (Dante Caputo, 2013), a no ser que se produzca algún hecho que altere este equilibrio.

2.2.1. *Evolución de las reservas de crudo por países*

En el último informe de BP (British Petroleum) sobre la situación energética en el mundo, las reservas probadas de petróleo no han dejado de incrementarse en los últimos 38 años y han pasado de 683,9 cientos de millones de barriles, en el año 1980, a 1729,7 cientos de millones de barriles en el año 2018. No obstante, si el incremento en el decenio comprendido entre 1980 y 1990 fue elevado (algo más del 50 %), este incremento ha ido decreciendo hasta el moderado 5,8 % para el periodo comprendido entre 2010 y 2018.

Si tomamos en consideración las reservas de petróleo por países, los diez primeros puestos están ocupados por Venezuela, Arabia Saudí, Canadá, Irán, Irak, la Federación Rusa, Kuwait, Emiratos Árabes, EE. UU. y Libia.

A lo largo de estos 38 años, en general, todos ellos han tenido incrementos, de mayor o menor cuantía, con respecto a las reservas probadas de petróleo del año 1980.

A) *Venezuela*

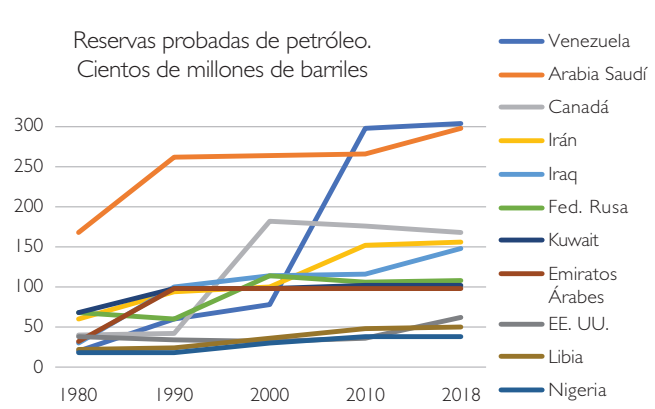
El primer puesto del ranking lo ocupa en la actualidad Venezuela. Es el país que más ha incrementado sus reservas probadas en el periodo analizado, pues ha pasado de 19,5 cientos de millones de barriles a 303,3 cientos de millones de barriles en

el año 2018, lo que supone un incremento en más de 15 veces de las reservas probadas existentes en el año 1980. El fuerte incremento surgido es consecuencia de la posibilidad de explotar el petróleo de la cuenca del Orinoco, pesado y extrapesado, gracias a las nuevas tecnologías y a la modificación de los métodos extractivos. Esta cuenca tiene una superficie aproximada de 45 500 km² y sus yacimientos eran conocidos desde antiguo. En el año 1938 se realizaron las primeras prospecciones, pero su explotación en aquellos momentos y con la tecnología existente no parecía viable, tanto por la elevada densidad del crudo como por la profundidad a la que se encuentran los yacimientos. A finales del siglo xx la extracción del petróleo pesado y extrapesado ya resulta factible, pero aún no era rentable extraerlo. Con la elevación de los precios del crudo a finales de los años ochenta del siglo xx, comienza a ser rentable su extracción y pasan a convertirse en las reservas más importantes de crudo en el mundo. En 1993 comenzó su extracción.

El área de explotación actual en la cuenca es de 11 593 km², pero su producción no es regular por diferentes motivos. En primer lugar, los problemas económicos internos por los que atraviesa Venezuela, y los escasos volúmenes de FIBC (formación interior bruta de capital), que le impiden realizar las costosísimas inversiones necesarias para modernizar los procesos extractivos. Las inversiones en el negocio petrolero son tan elevadas que incluso el sector privado, en muchas ocasiones, necesita de la unión de varias empresas para poder abordar conjuntamente dichos costes. En segundo lugar, la inseguridad jurídica y política del país no facilita la llegada de inversores extranjeros: Venezuela ocupa el puesto 188 de 190 en

Evolución de las reservas probadas de petróleo por países

Por volumen de las reservas probadas de petróleo, Venezuela ocupa el primer lugar, seguido por Arabia Saudí. Ambos países han incrementado el volumen de estas. En el caso de Venezuela, el incremento de sus reservas deriva de la incorporación del petróleo del Orinoco, cuya extracción ya es factible gracias a las nuevas tecnologías extractivas. Con respecto a los datos de Arabia Saudí, existe una cierta controversia, pues el incremento de sus reservas ha coincidido con la salida a bolsa de la petrolera Aramco, lo que ha sido considerado como un medio para elevar el valor de la empresa en los mercados financieros. El resto de los países, o han mantenido el volumen declarado de sus reservas, o lo han disminuido.



la edición de 2019 de Doing Business, tan solo por delante de Eritrea y Somalia, ambos considerados Estados fallidos. Es por todo ello por lo que la producción tiene grandes altibajos y su refinado depende en buena medida de refinerías extranjeras.

B) Canadá

Es el segundo país por reservas de petróleo, existencias que se han cuadruplicado en el periodo que estamos analizando, si bien el incremento de estas reservas está envuelto en una enorme controversia, pues, mientras las reservas convencionales que posee son limitadas, el 81,7 % de ellas se corresponde con las arenas bituminosas (también denominadas arenas de alquitrán debido a su elevada densidad) de la región de Alberta. Estas arenas de alquitrán están situadas a cielo abierto y los procesos de extracción y transporte son altamente contaminantes y dificultosos, por lo que Canadá se enfrenta a una fuerte contestación internacional que cuestiona la puesta en explotación de estas. No obstante, la petro-

lera china CNOOC (China National Offshore Oil Corporation) ha adquirido una de las compañías canadienses propietaria de parte de estos yacimientos arenosos, al considerar que su explotación, a pesar de los problemas de contaminación inherentes, puede resultarle rentable.

C) Arabia Saudí

Durante el lapso analizado, el país casi ha duplicado sus reservas probadas. Desde 1982, Arabia Saudí no ha sido proclive a informar sobre la cuantía de sus reservas, por lo que todo han sido estimaciones al respecto. No obstante, en enero de 2019, el gobierno saudí anunció que la consultora estadounidense independiente DeGolyer y MacNaughton había realizado una auditoría para evaluar las reservas con las que el país contaba. La consultora estimó las reservas de petróleo en 268,5 millardos de barriles. No hay certeza sobre la verosimilitud de estas cifras, pues la publicación de estos datos sobre el gas y petróleo saudíes han sido casi coincidentes en el

tiempo con la salida internacional a bolsa de la petrolera estatal Aramco mediante una OPI (oferta pública inicial). La salida a bolsa de la empresa petrolera estatal, Arab American Oil Company (Aramco), está relacionada con los cambios económicos que el príncipe heredero, Mohammed bin Salman, quiere introducir en el país para diversificar una economía altamente supe- ditada y dependiente de los hidrocarburos, por lo que algunos analistas consideran que las cifras han podido ser hinchadas.

D) *Irán*

Las reservas de Irán se han multiplicado casi por tres en estos 38 años, varios han sido los anuncios que ha hecho el país referentes al descubrimiento de diferentes pozos desde 1980, el último en noviembre de 2019, en la provincia de Juzestán, al suroeste del país, cuyas reservas serían de 53 000 millones de barriles, lo que elevaría la cifra de las reservas probadas a casi 200 000 millones de barriles. Uno de los mayores escollos con los que se encuentra Irán es la necesidad de invertir para mejorar tanto su tecnología extractiva como de refino: “según representantes iraníes, el país necesita cerca de 100 000 millones de USD de inversión extranjera para restaurar su capacidad de producción y exportación” (S. Vakhshouries, 2014: 56) y, dada la situación geopolítica zonal, no parece que la IDE (inversión directa extranjera) vaya a fluir hacia el país.

E) *Irak*

Ocupa el quinto puesto por volumen de reservas probadas de petróleo, pero a

pesar de que, desde 1980, sus reservas se han multiplicado por cinco, es difícil preciar correctamente las mismas por diferentes motivos. En primer lugar, las sanciones a las que estuvo sometido el país que, al limitar las inversiones, hacían muy difíciles las prospecciones. Y, en segundo lugar, a pesar de que el levantamiento del embargo y la llegada de petroleras extranjeras, después de la guerra de Irak, permitieron elevar las cifras de petróleo explotable, los recientes conflictos, como la guerra de Siria o los terroristas del ISIS y el control que ejerce en el territorio al norte del país, hacen difícil evaluar con certeza tanto las existencias de petróleo iraquíes como su posible explotación, al estar en un entorno altamente conflictivo. A pesar de todas las complicaciones bélicas y de terrorismo que tiene, el país ocupa la posición 171 en la relación arriba mencionada de Doing Business, dieciséis puestos por encima de Venezuela.

F) *Federación Rusa*

El sexto puesto está ocupado por la Federación Rusa que, si bien sufrió un descenso en sus reservas probadas de algo más del 12 % en el decenio de 1980 a 1990, a partir de ese momento la cifra se ha incrementado notablemente, produciéndose el mayor aumento durante el periodo comprendido entre el año 1990 y el año 2000, cuando se incrementaron en algo más del 90 %.

Es cierto que Rusia parece tener unas condiciones geológicas favorables para la existencia de crudo en su subsuelo, con importantes cuencas petroleras, como la cuenca siberiana, y que en muchas de estas grandes cuencas se están sondeando nuevos campos, pero, en torno a las reservas rusas,

también existen ciertas controversias generadas por las limitaciones establecidas por la Federación Rusa, en relación con el inventario de los recursos naturales que posee.

A este tenor es forzoso señalar que la divulgación de datos sobre las reservas rusas de petróleo y gas, como del resto de materias primas, se encuentra limitado por ley y según el artículo 5, punto 2 de la Ley 54-85-1 de la Federación de Rusia, del 21 de julio de 1993, “toda la información sobre reservas, extracción, producción y consumo de materias primas estratégicas en la Federación de Rusia, incluidas las reservas de petróleo, se clasifican como un secreto de Estado” (Yulia Grama, 2012: 84), de ahí las enormes dificultades para poder determinar la verosimilitud, o no, de las cifras públicas y publicadas.

De hecho, Rusia ha señalado que los datos estadísticos proporcionados por BP, en el caso de la Federación Rusa, no son fiables, pues solo considera e incluye en los mismos las capas más superficiales de petróleo y que, por tanto, cuentan con reservas de petróleo para un periodo más dilatado que el que comúnmente se menciona de 23 años, gracias a las nuevas tecnologías que se están implementando en el país. No obstante, se han verificado otras fuentes estadísticas, como las de EIA (Agencia Internacional de la Energía) o las de GEO (The Global Energy Observatory) y las diferencias encontradas no son significativas.

G) Estados Unidos

EE. UU., que ocupa la novena posición con respecto a las reservas probadas de petróleo, en el último decenio ha duplicado sus reservas. El cambio comenzó

aproximadamente en el año 2010, cuando la elevación de los precios del crudo en los mercados internacionales y la enorme dependencia estadounidense de suministradores extranjeros hicieron rentable explorar otros métodos extractivos, como la perforación horizontal o la fracturación hidráulica, popularmente conocida como *fracking*. Estos cambios permitieron a EE. UU. prácticamente duplicar sus reservas de crudo, así como también acceder a enormes cantidades de gas natural.

La técnica de inyectar elementos en el subsuelo para favorecer la extracción del gas y del crudo era conocida desde antiguo. En el siglo XIX se inyectaba nitroglicerina, pero el sistema era muy costoso y se abandonó. Es en el año 1998 cuando el norteamericano George Mitchell, mediante la inyección de agua, reactivos químicos y arena a presión consigue fracturar las rocas porosas y liberar el gas y el petróleo contenidos en las mismas. El *fracking* es el que ha permitido a EE. UU. incrementar en la última década las reservas de hidrocarburos, si bien algunos geólogos opinan que las estimaciones que el país aporta sobre las reservas probadas son muy optimistas. Consideran que la extracción mediante la fragmentación hidráulica es muy rentable en sus inicios, pero que la capacidad de recuperación de los hidrocarburos dispersos en las rocas porosas, después de extraídas las cantidades iniciales, descenderá exponencialmente.

La consecuencia de la implementación de esta tecnología extractiva significó para EE. UU. conseguir la autosuficiencia e independencia energética. El 7 de febrero de 2012 Bloomberg publicaba el siguiente titular: “Americans Gaining Energy Independence with US as Top Producer” y el 23 de octubre de ese mismo año volvió

a titular “Fracking will Support 1.7 Million Jobs, Study Shows”, lo que muestra el optimismo que la emancipación energética ha generado en el país. El descenso en la demanda estadounidense permitió limitar el poder de la OPEP, considerada por muchos países como un cártel por su actuación regulatoria sobre precios y producción, lo que cercena las leyes de oferta y demanda de los mercados. EE. UU. pasó de ser importador de petróleo a ser exportador del mismo gracias al *fracking*.

La fracturación hidráulica es, no obstante, un sistema controvertido, pues diversos grupos, como ecologistas, biólogos, geólogos señalan que tiene numerosos proble-

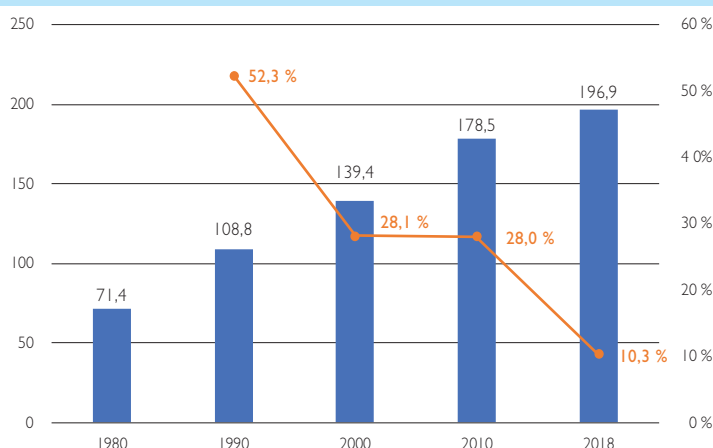
mas, uno de ellos es la elevada cantidad de agua que demanda, siendo esta un recurso limitado, y que se prevé insuficiente para cubrir la demanda humana en un futuro no muy lejano. El agua, al necesitar mezclarse con variados productos químicos y con arena, durante el proceso extractivo, queda contaminada por sustancias altamente tóxicas e incluso, en algunas ocasiones, cancerígenas, esto sin mencionar que, según ciertos geólogos, este tipo de inyección de agua a presión en las capas profundas del subsuelo puede producir sismos de diferente intensidad, además de contaminación de los acuíferos cercanos por filtración.

2.3. Las reservas de gas

Al igual que sucede con las reservas probadas de petróleo, la distribución del gas natural en el mundo es muy desigual, y no suelen coincidir tampoco, como sucede con el crudo, los espacios productivos con los principales países demandantes.

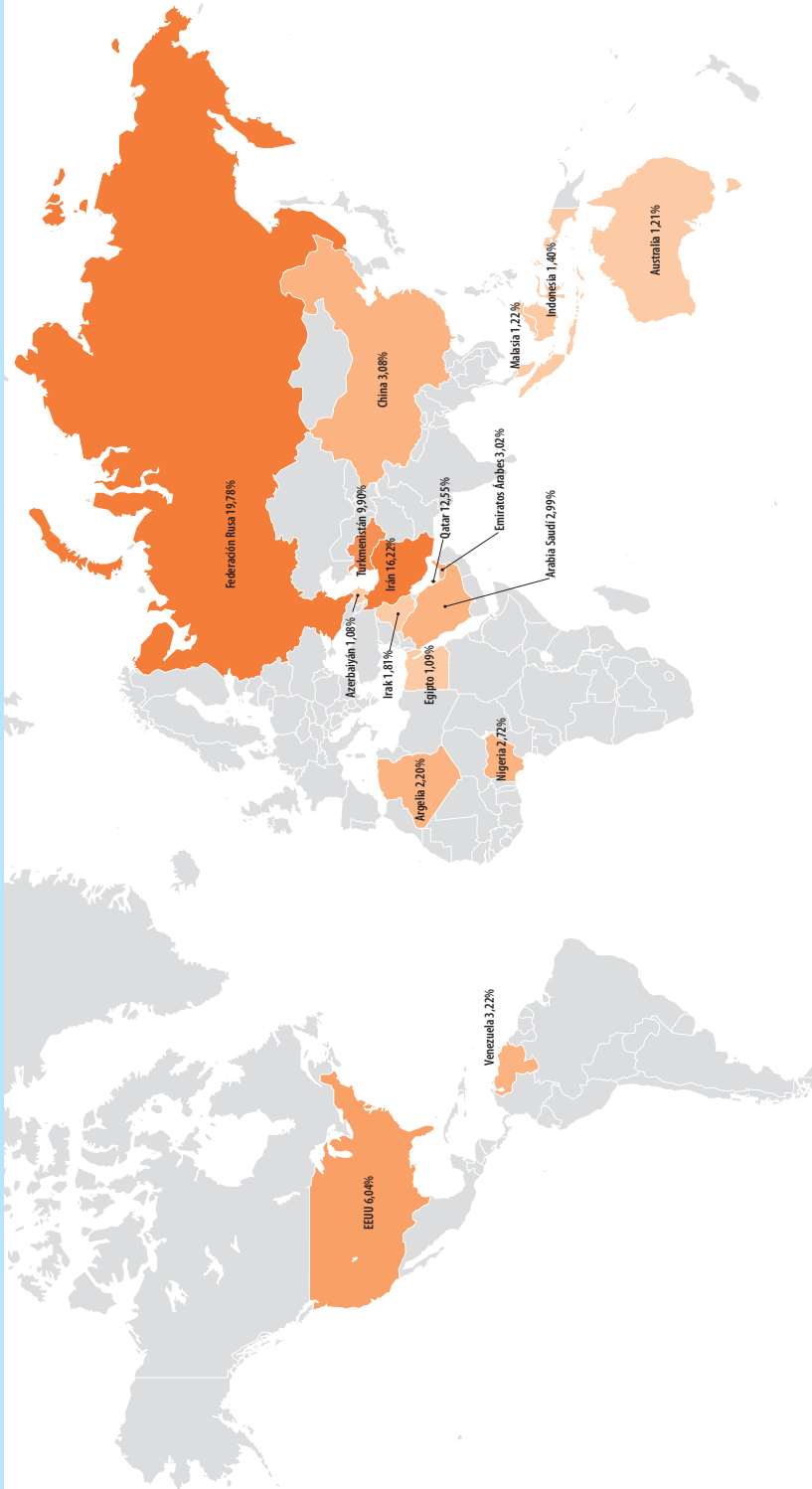
Las reservas gasísticas se suelen encontrar asociadas, en numerosos casos, a las reservas de crudo, pues ya hemos visto que para que se acumule el petróleo se necesitan unas condiciones geológicas específicas y el gas es uno de los subproductos que con-

Evolución de las reservas probadas de gas en el mundo



Con la evolución de las reservas probadas de gas en el mundo pasa algo equivalente a la evolución de las reservas probadas de petróleo. Desde 1980, y en números absolutos, han crecido, sin embargo, e igual que ha sucedido con el petróleo, el incremento porcentual ha ido en descenso. De cumplirse los pronósticos, puede que realmente nos encontremos ante el principio del fin de las fuentes de hidrocarburos.

Porcentaje de reservas probadas de gas en el mundo



La distribución geográfica por países de las reservas probadas de gas difiere de la del petróleo. El país que posee el mayor volumen es Rusia, cuyo principal cliente es la UE, si bien China está construyendo gaseoductos que faciliten comercio de gas entre ambos países. El segundo país es Arabia Saudí, seguido por Nigeria: entre ellos poseen cerca del 50 % del total de las reservas probadas mundiales de gas.

curren en los yacimientos de crudo, por lo que, en aquellos espacios en los que existe petróleo, es susceptible que se halle gas natural. Es, por esta asociación, por lo que el volumen de las reservas de gas natural en el mundo ha tenido un comportamiento al alza, al igual que ha sucedido con las reservas de crudo. También, y como sucedió con el petróleo, el mayor incremento en el porcentaje de reservas (el 52,4 %) se produjo entre los años 1980 y 1990 para, a partir de esa fecha, tener un descenso paulatino hasta el 10,3 % del periodo comprendido entre los años 2000 y 2018.

La tendencia en el mundo parece que es reducir la dependencia del carbón y también la del petróleo, para mitigar la contaminación por CO₂, y su sustitución por gas natural, menos contaminante que estos, lo que ha hecho que la demanda de este combustible se esté incrementando en todo el mundo, tendencia que se cree que continuará en el futuro próximo, como consecuencia del proceso de descarbonización de la economía y de la industria.

2.3.1. Evolución de las reservas de gas por países

A escala mundial el territorio que posee mayores reservas probadas de gas natural es la Federación Rusa, que abriga 38,9 billones de metros cúbicos, lo que constituye el 19,8 % de las reservas totales mundiales, seguido por Irán que, con 31,9 billones de metros cúbicos, posee el 16,2 % de estas. La tercera y cuarta posición la ocupan Catar y Turkmenistán, con el 12,5 % y el 9,9 % del total, lo que totalizan 24,7 y 19,5 billones de metros cúbicos de gas, respectivamente. El quinto

lugar le corresponde a EE. UU., que atesora 11,9 billones de metros cúbicos de reservas probadas, lo que representa el 6 % del total de las reservas probadas del gas en el mundo, aunque China, con un notable aumento de sus reservas en los últimos años, cuenta con el 3,1 % del total.

A) Federación Rusa

El incremento en el volumen de las reservas probadas de gas natural desde 1980 ha sido constante. Las principales reservas se localizan en Siberia, donde hay grandes yacimientos, como las bolsas de Yamburg, Urengoy o Medvezh'ye. En muchos casos, las reservas eran conocidas, pero su explotación comenzó con cierto retraso, como sucedería en el campo de Yamburg, en la región autónoma de Yamalo-Nenets, al oeste de Siberia, en el distrito federal de los Urales. Las mayores reservas rusas de gas se encierran en esta región, pero también cuenta con yacimientos gasísticos *ffshore*, en la plataforma continental rusa del Ártico, como, por ejemplo, el campo de Shtokman, en el mar de Barents, cuyo descubrimiento data de 1988. En el año 2019 Rusia ha descubierto dos nuevos yacimientos en el mar de Kara. Son los yacimientos de Dinkov y Nyarmeiski, por lo que sus reservas parece que seguirán aumentando.

Rusia, además de los yacimientos de gas natural en su propio territorio, también se está introduciendo en otros países. Recientemente, ha conseguido de Venezuela los derechos absolutos de explotación y exportación de dos campos de gas, el de Patao y el de Mejillones, situados en la península de Paria, lo que es interpretado por los analistas como el pago, por par-

te de Venezuela de las deudas contraídas con Rusia por diferentes partidas, como el suministro de armamento.

Estas contrapartidas venezolanas ayudarán a consolidar el pretendido liderazgo por parte de Rusia en el sector del gas natural, combustible que se posiciona como alternativa al crudo en un futuro inmediato, ya que se cree que su demanda irá en aumento, al ser un combustible con menor impacto medioambiental que el carbón y el petróleo, como se ha dicho, al emitir menor volumen de CO₂ que estos y, además, posee mayor rendimiento energético que ambos. El desembarco de Rusia en Venezuela se debe analizar en el contexto de la rivalidad entre EE. UU. y Rusia por los mercados gasísticos internacionales, en un momento en que el primero se empieza a consolidar como potencia energética en el sector del gas y el segundo está apostando por el sector con importantes inversiones en plantas de licuefacción, como la de reciente construcción en el yacimiento de South-Tambeyskoye. Rusia, además de gozar de las mayores reservas de gas natural del mundo, no desea perder el control comercial de las mismas, por lo que están construyendo en su territorio plantas de licuefacción para poder atender la creciente demanda del mercado gasístico. En el año 2018 el presidente ruso inauguró la primera fase constructiva de la planta de Yamal, junto al yacimiento de Yuzhno-Tambéyskoy, en Siberia, desde donde espera poder exportarlo sobre todo a Asia.

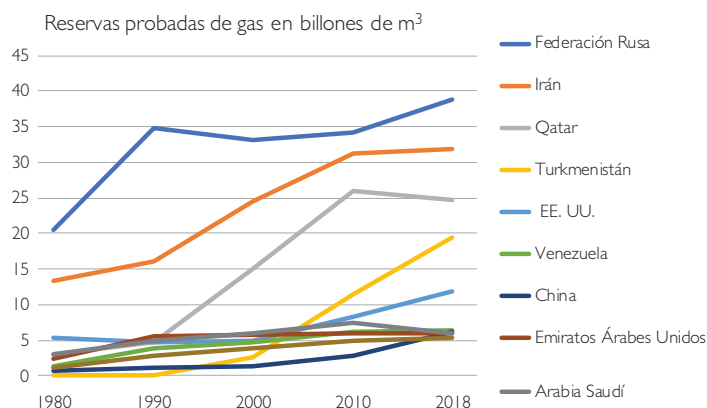
B) Irán

Desde 1980 el país ha incrementado notablemente sus reservas probadas de

gas, gracias a diferentes descubrimientos, como el anunciado a finales del año de 2011 en el mar Caspio. Algunas de estas reservas se encuentran en yacimientos gasísticos compartidos con otras naciones, como el yacimiento de South Park, que comparte con Qatar. Con todo, una parte importante de la producción de gas natural se dirige a los mercados internos para cubrir la demanda doméstica. Sin embargo, a pesar del incremento de las reservas, y debido a las sanciones internacionales impuestas, que le imposibilitan disponer de tecnología más moderna para mejorar los procesos extractivos, hace que el nivel de extracción, tanto de gas como de petróleo, se encuentre muy lejos de la media mundial, que se encuentra a unos niveles cercanos al 40 % de recuperación (Oficina Económica y Comercial de España en Teherán, 2017: 13).

Irán notificó en octubre del año 2019 que ha descubierto un nuevo depósito de gas natural, en Eram, en la provincia de Fars, junto al golfo Pérsico, que se estima que contiene alrededor de cinco billones de metros cúbicos de gas natural, por lo que sus reservas son superiores a lo que aparece en los datos estadísticos de los que disponemos. El descubrimiento de este yacimiento, que parece de fácil explotación, viene a mitigar, en parte, las dificultades que el país tiene tanto para la explotación como para la comercialización de los hidrocarburos, como, asimismo, de otros productos, a causa de las sanciones económicas impuestas por EE. UU., ya que podrá incrementar sus ingresos mediante el comercializado del mismo, pues siempre hay países dispuestos a esquivar las sanciones internacionales.

Evolución de las reservas probadas de gas por países



La Federación Rusa es el principal país por reservas probadas del gas en el mundo, seguida por Irán y por Qatar, si bien Turkmenistán y EE. UU. han aumentado el volumen declarado de reservas probadas. El incremento de estas reservas ha permitido evaluar que el volumen de estas garantizará el consumo por un periodo estimado de unos cien años.

C) Qatar y Turkmenistán

Ocupan la cuarta y quinta posición en el ranking por reservas, siendo las reservas de ambos, en el año 2018, de 24,7 y 19,5 billones de metros cúbicos. Qatar tiene la mayor parte de sus reservas en el yacimiento *offshore* de South Pars-North Dome, en el golfo Pérsico, que comparte con Irán. Se piensa que este campo es el más grande del mundo, al encontrarse las reservas separadas en diferentes formaciones estratigráficas de diferentes periodos geológicos y a diferentes profundidades. Qatar, en el año 2012, se autoimpuso una moratoria en la explotación del yacimiento, aplazamiento que también se autoeliminó en el año 2017, por lo que este gas está volviendo a ser explotado, y es el origen de que, desde 2017, se haya incrementado la producción y comercialización del gas catari a escala global.

Turkmenistán tiene las cuartas reservas mundiales de gas natural. Una parte significativa de las mismas se localizan en las cuencas del Amu Darya, uno de los ríos más largos de Asia Central, y donde está

el yacimiento de Dauletabad. En la cuenca del río Murghab está el yacimiento de Shatlyk. Turkmenistán también tiene gas en la cuenca del mar Caspio, en la parte occidental del país. Uno de los problemas con que se encuentra Turkmenistán es la comercialización de los hidrocarburos que posee. Es un país interior, sin salida al mar, por lo que depende de los gaseoductos para poderlo transportar, gaseoductos que muchas veces tienen que atravesar territorios más o menos hostiles por motivos diversos. En 2015 el país inauguró el denominado gaseoducto este-oeste, que enlaza el yacimiento de Galkinish, también conocido como campo de gas de lolotan o campo de South Yolotan-Osman, está emplazado cerca de la ciudad de Ýolöten, en el distrito de Mary, con la costa del mar Caspio, donde se une con el gaseoducto denominado Transcaspio, y sobre cuya conclusión existen muchas incertidumbres.

La Unión Europea, que tiene fuertes intereses en minimizar su dependencia del gas ruso, ha aprobado un importante préstamo, que será otorgado por el Banco Europeo de Inversiones, para la cons-

trucción del gaseoducto Transadriático, que unirá el mar Caspio con Italia y permitirá la llegada del gas de Asia Central a los mercados europeos, al conectarse con el South Caucasus Pipeline a través del Trans Anatolian Pipeline y que podría ser utilizado por Turkmenistán para hacer llegar su gas a Europa. Turkmenistán, para comercializar sus hidrocarburos, también ha proyectado la construcción del gaseoducto denominado TAPI, con destino a los mercados de la India y China, países que se perfilan como principales demandantes de gas en los próximos años gracias al proceso de descarbonización de la industria y su firme desarrollo económico.

D) *Estados Unidos*

Tiene el 6 % de las reservas probadas de gas natural del mundo, lo que representa 11,9 billones de metros cúbicos de gas. Las reservas no han dejado de crecer desde el año 2000, gracias al *fracking*. Barnett Shale en Texas, Marcellus en Pensilvania y Virginia Occidental, Fayetteville en Arkansas, y Haynesville en Luisiana son los yacimientos de pizarras bituminosas que han contribuido al crecimiento de las reservas gasísticas del país. Además de estos yacimientos pizarrosos, EE. UU. cuenta con reservas en Alaska, cuya explotación tiene una fuerte contestación social, ante la posible construcción de gaseoductos y su impacto territorial, pues muchas de las reservas de hidrocarburos estadounidenses se encuentran en zonas naturales protegidas de especial valor medioambiental.

Con la elevada demanda que tiene su economía de los hidrocarburos y lo sensible que es a la elevación de los precios energéticos, el incremento de las reservas

probadas y de la producción no solo de gas, sino también de crudo, ha reducido su dependencia de los principales países productores, el golfo Pérsico y de Venezuela. Pero, si las previsiones del Hubert se cumplen, en un futuro más o menos próximo, y la producción comenzase a descender, las tensiones geopolíticas entre los principales poseedores de reservas de hidrocarburos (Rusia, Venezuela, Arabia Saudí, Irán, Irak) y los principales demandantes irían en aumento, de ahí la importancia geopolítica que tiene la obtención de los derechos de explotación alcanzados por parte de Rusia en los campos de gas venezolano, y que otros países no ven con buenos ojos, ya que Rusia podría, de seguir en esta línea, lograr una importante preponderancia en el control energético, lo que tendría enormes repercusiones al incrementarse su influencia geopolítica.

E) *China*

Este país, a pesar de no encontrarse en los primeros lugares en la clasificación de los países con mayor cantidad de reservas absolutas de gas natural, es, sin embargo, el país que mayor incremento ha tenido en las reservas probadas de gas natural desde el año 1980, pues en el periodo comprendido desde esa fecha hasta 2018 ha multiplicado sus cifras por 8,5. En el año 2012, el país reportó el descubrimiento de 961 220 millones de metros cúbicos de gas natural en el interior continental, de los que estima que serán explotables, con las actuales tecnologías extractivas, 500 800 millones de metros cúbicos. También, a inicios del año 2019, China ha reportado el descubrimiento, por parte de la petrolera estatal CNOOC, de 100 000 millones de