

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

PANORAMA MINERO 1986

DIRECCION GENERAL DE MINAS



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

Depósito Legal: M. 11.204 - 1988

I. S. B. N.: 84-7479-653-9

NIPO: 232-88-003-6

Imprenta IDEAL, S. A. - Chile, 27 - Telef. 259 57 55 - 28016-MADRID

PRESENTACION

La publicación del Panorama Minero 1986 contiene una recopilación de datos estadísticos y un análisis somero de las circunstancias en las que se ha desarrollado el sector minero tanto a nivel internacional como nacional, durante este periodo. Aunque cronológicamente, la presentación debería enmarcarse también en el contexto en el que se ha desarrollado la Minería en el año 1986, los importantes cambios introducidos en la política de los recursos minerales, a finales del año 1986 y durante 1987, justifican ampliar su horizonte resumiendo las actuales líneas de actuación del Ministerio de Industria y Energía en materia minera.

La explotación de los recursos minerales existentes en los diversos países del mundo constituye un pilar fundamental del proceso industrial, ya que tiene una doble repercusión en la economía. Por una parte se encuentra la aportación que a la riqueza de la Nación significa el desarrollo de la explotación, en sus aspectos de generación de valor añadido, empleo, inversiones, desarrollo regional, etc., y, por otra, la implicación que la explotación minera supone al formar parte de los procesos productivos industriales y agrícolas, como elemento absolutamente interrelacionado con los demás que conforman este proceso, siendo condicionante, a veces, del desarrollo armónico de los mismos. Por esta razón, y unido a las características estructurales propias del negocio minero, la minería debe ser contemplada siempre con criterios de integración y de competitividad, siendo frecuente, en la política aplicada por los Estados, una especial sensibilidad hacia estos recursos por su naturaleza estratégica, en su sentido más amplio, y su condición de no renovables.

El año 1986 marca un hito en la historia de nuestro país. La integración de España en la Comunidad Europea dará lugar, sin duda, a una transformación importante de la estructura económica española, tanto en sus aspectos cualitativos como cuantitativos, de la que la minería no quedará excluida. Este año, al que corresponden los datos que se recogen en el presente Panorama Minero, es el primero de nuestra integración en Europa.

España es un país de gran tradición minera, porque en su subsuelo existe una notable variedad de recursos minerales. Si bien tanto las condiciones de deposición como la calidad de los mismos es muy diversa.

Debe señalarse, como se aprecia del análisis del Panorama 1986, que dentro de una crisis generalizada a nivel mundial en el sector minero, la situación y evolución de los distintos subsectores, en España, es muy heterogénea. En general, en el conjunto de la minería, y quizá con mayor frecuencia en los subsectores del carbón, minería no metálica y en el de las rocas, se aprecia que junto con empresas bien organizadas con tecnología adecuada y saneadas económica y financieramente, coexisten otras de pequeña entidad, con escasos recursos de todo tipo y con posiciones marginales en el mercado. De otra parte las posibilidades de desarrollo de los distintos subsectores es desigual dependiendo, en última instancia, de la distinta evolución de los diferentes mercados de minerales.

Considerando la diversidad descrita, se pueden apreciar, no obstante, rasgos comunes en la situación de las empresas mineras españolas que permiten distinguir, entre ellas, tres grandes grupos:

- Las que se encuadran en sectores con un nivel satisfactorio de demanda y perspectivas optimistas de ampliación de mercados. Su desarrollo debe procurarse, aumentando, dentro de ciertos límites, su capacidad productiva; incrementando el valor añadido de sus productos por calidad, nuevos usos, o alcanzando un mayor grado de elaboración.*
- Aquellas que han alcanzado una estabilidad acorde con las circunstancias actuales del mercado y con las posibilidades de desarrollo de su yacimiento, sin que existan perspectivas razonables de cambio. La actuación, en estas empresas, se debe centrar en el mantenimiento de sus cuotas actuales reforzando su estabilidad y manteniendo las características de las producciones.*
- Empresas con yacimientos en vías a agotarse o cuyas producciones pertenecen a mercados recesivos en las que las actuaciones deben ir encaminadas a ajustar su nivel de actividad, y en último término al cese de la misma en las condiciones menos traumáticas posible.*

De acuerdo con estas circunstancias, se han establecido unos objetivos que se pretenden alcanzar con la puesta en práctica de las nuevas líneas de actuación en el sector minero, entre las que conviene destacar las siguientes:

- Adecuación racional de la oferta a la demanda.*
- Incremento de la competitividad del sector mediante la modernización y tecnificación de su aparato productivo, así como el saneamiento económico y financiero de las empresas.*
- Mantenimiento de forma estable del mayor nivel de empleo posible y reducción de los desequilibrios regionales.*
- Mejora de la seguridad en las minas disminuyendo los riesgos inherentes en esta actividad.*
- Fomento de la integración vertical, con el sector transformador, e incremento del valor añadido de los productos, intentando atenuar la inestabilidad propia de los mercados de minerales.*

- *Aprovechar la ventaja comparativa de la minería española, respecto a la europea, dentro de un mercado altamente dependiente de suministros exteriores de sustancias minerales.*

Las diferentes estrategias de actuación diseñadas se enmarcan dentro de la política industrial seguida por el Ministerio de Industria y Energía, respetando las peculiaridades del negocio minero. Estas estrategias fundamentalmente son las siguientes:

- *Creación de un marco adecuado de actuación estable que permita la planificación a largo plazo de la actividad empresarial.*
- *Fomento del diálogo entre los distintos agentes sociales y económicos concretándolos, en vías a una mayor efectividad, a través del análisis individualizado de los planes estratégicos de cada empresa.*
- *Adecuación de las ayudas de la Administración a la normativa comunitaria, aplicadas selectiva y diversificadamente a la consecución de los objetivos establecidos en cada plan estratégico.*

Entre los instrumentos a utilizar para el desarrollo de las estrategias citadas conviene destacar:

- *La promoción de convenios-marco entre sectores productores y consumidores aprovechando su concurrencia de interés e intentando la mayor integración de la actividad minera en la compleja trama del tejido industrial.*
- *La utilización de los planes estratégicos y auditorías de empresas como elementos clave de análisis para el desarrollo selectivo de actividades, así como de las ayudas a conceder.*
- *Establecimiento de convenios entre la Administración y las empresas como vía más adecuada para la consecución de los objetivos perseguidos, así como un control más eficaz en la utilización de los recursos públicos.*

En base a los anteriores fundamentos se han configurado las Nuevas Líneas de Actuación en el Sector Minero aprobadas por la Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos en su reunión del 15 de octubre de 1987. En el subsector carbón estas actuaciones se encuentran reforzadas por el Acuerdo Marco firmado el 10 de diciembre de 1986 entre CARBUNION y UNESA, que ha permitido adaptar el sistema español a las reglas comunitarias estableciendo un marco adecuado de fomento al desarrollo de estrategias empresariales.

Dicho acuerdo configura el Nuevo Sistema de Contratación de Carbón Termoeléctrico en el que se establecen dos modalidades de contratos: a precios libres, a determinar entre las partes, y a precios de referencia, para la minería subterránea, cuyas empresas cumplan determinadas condiciones, como son las de elaborar planes estratégicos que demuestren la viabilidad de las explotaciones, así como la de presentar auditorías.

Aquellas empresas que presenten en sus planes, durante un período transitorio, una cuenta negativa de pérdidas y ganancias, tienen acceso a un suplemento de precio para permitir su saneamiento financiero y la reducción de sus costes en la explotación subterránea. La Administración apoya con medidas financieras complementarias la ejecución de los planes estratégicos.

Tenemos la convicción de que las Nuevas Líneas de Actuación en el Sector Minero constituyen un sistema adecuado y acorde con la realidad cambiante en la que nos ha tocado vivir.

Desde la Administración hemos realizado un gran esfuerzo de adaptación a las exigencias que se derivan de la incorporación a una sociedad industrial moderna, pero somos conscientes que son los agentes sociales y económicos los auténticos protagonistas y los que, en última instancia, harán posible que nuestra integración sea plena.

Madrid, 22 de enero de 1988

JUAN JOSE CEREZUELA BONET
Director General de Minas

INDICE

	Páginas
1. Metodología del estudio	1
2. Introducción	5
2.1. La industria minera española durante 1986	7
• Introducción	7
• Aspectos generales de nuestro sector minero	8
• Productos energéticos	11
• Minerales metálicos	13
• Minerales no metálicos	15
• Rocas industriales	17
• Comercio exterior	19
• Reparto autonómico de la minería	22
2.2. La industria minera mundial durante 1986	24
3. Estudios monográficos	29
3.1. Productos energéticos	29
• Antracita y hulla	31
• Lignito	45
• Petróleo	53
• Gas natural	65
• Uranio	75
3.2. Minerales metálicos	85
• Antimonio	85
• Azufre (incluido piritas)	90
• Bauxita	98
• Cinc	103

• Cobalto	111
• Cobre	115
• Columbio-tantalita	122
• Cromita	127
• Estaño	131
• Mineral de hierro	139
• Manganeso	146
• Mercurio	151
• Molibdeno	156
• Níquel	161
• Oro	167
• Plata	173
• Platino y metales de su grupo	180
• Plomo	187
• Titanio (ilmenita y rutilo)	197
• Vanadio	206
• Wolframio	211
3.3. Minerales no metálicos	219
• Andalucita, cianita y sillimanita	219
• Arcillas especiales (attapulgita, bentonita y sepiolita)	224
• Asbestos	232
• Barita	237
• Boratos naturales	243
• Caolín	248
• Carbonato sódico (cenizas sódicas)	255
• Circonio	260
• Cloruro sódico	265
• Cuarzo cristal (industrial)	271
• Diamantes	276
• Diatomita	281
• Espato-flúor	286
• Estroncio	294
• Feldespato	299
• Fosfato	305
• Grafito	310
• Litio	314
• Magnesita	319
• Mica	326
• Piedra pómez (pumita y pumicita)	332
• Potasas	336
• Sulfato sódico (glauberita y thenardita)	357
• Talco y pirofilita	347
• Turba	353

	<u>Páginas</u>
3.4. Rocas industriales	357
• Dolomía	357
• Rocas ornamentales	362
• Granito	362
• Mármol	369
• Pizarra	378
• Yeso	385
4. Anexo	391
4.1. Metodología para la catalogación de reservas y recursos de materias primas minerales	391
4.2. Derechos arancelarios	397
4.3. Fuentes de información, conversión de medidas y cambios de moneda	409
4.4. Nota aclaratoria sobre páginas 31, 32 y 46	411

1. METODOLOGIA DEL ESTUDIO

El presente trabajo comprende dos partes bien diferenciadas. En la primera de ellas se analizan de manera global tanto el desarrollo de nuestra industria minera durante 1986 como las vicisitudes por las que ha pasado la industria minera internacional en ese mismo año.

Esta introducción pretende ser complementaria de los estudios monográficos que de 57 productos minerales se realizan en la segunda parte, de los cuales 39 se explotan en nuestro país y los restantes no cuentan con producción actual, aunque algunos de ellos se hayan explotado en el pasado, incluso en el pasado muy reciente.

Cumpliendo con el objetivo final de este trabajo de ampliar el número de sustancias estudiadas, objetivo ya expresado en años anteriores, en la presente edición del Panorama Minero se han incluido 6 nuevas sustancias —petróleo, gas natural, uranio, cianita y productos relacionados con ella, cuarzo y diatomita— de las cuales nuestro país es productor.

En los estudios monográficos se ha elaborado un índice común para todas las sustancias, que comprende los siguientes apartados:

1. Producción.
2. Reservas y recursos nacionales.
3. Comercio exterior español.
4. Estadísticas nacionales.
5. Producción y recursos mundiales. Tendencias.
6. Usos y sustitutos.

En el anexo final se incluye una amplia referencia a la metodología norteamericana para la catalogación de reservas y recursos de materias primas minerales, un apartado sobre tarifas y aranceles del sector minero y

una relación de las principales fuentes de información.

1. Producción minera nacional

Partiendo de un avance de la Estadística Minera de España del Ministerio de Industria y Energía, se describe cuál ha sido la producción minera, tanto en cantidad como en valor, durante 1986 comparándola con la del año anterior.

Se analiza su distribución provincial y se citan las empresas mineras más importantes, por orden de importancia, cuando ello es posible, sin revelar el secreto estadístico exigible en lo que concierne a las producciones individuales de dichas empresas.

Finalmente, se examinan cuáles son los destinos finales de los distintos minerales. La fuente única de información en este caso es también la Estadística Minera de España.

2. Reservas y recursos nacionales

Para la mayoría de las sustancias contempladas en este trabajo, el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) ha realizado Inventarios Nacionales de Recursos, mediante los cuales se ha conseguido mejorar sensiblemente el conocimiento de nuestras reservas y recursos. En el caso particular del antimonio, columbio-tantalita, piedra pómez, caolín y litio los datos se han estimado a través del Plan Nacional de la Minería, aun cuando de las dos últimas sustancias el IGME está realizando actualmente el Inventario. Existe, además, un tercer grupo de minerales de los que solamente se conocen indicios que se están investigando en la actualidad.

3. Comercio exterior español

Se ofrece la información correspondiente a nuestro comercio exterior de las sustancias analizadas durante el período 1981-1986, señalando cuáles son las principales fuentes de abastecimiento o los puntos de destino más importantes. La fuente utilizada ha sido la Estadística del Comercio Exterior de España de la Dirección General de Aduanas.

4. Estadísticas nacionales

En este apartado se facilita un cuadro estadístico de los seis últimos años, que en la presente edición corresponde al período 1981-1986, en el cual se recogen los siguientes conceptos: producción, comercio exterior, inversiones realizadas y empleo de cada una de las sustancias analizadas.

Se incluye, además, el precio internacional que para cada una de las sustancias se ha considerado más representativo.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

Se analiza en este apartado no sólo cuál ha sido la situación de la producción mundial estimada, durante 1986, sino también la

evolución seguida por el consumo, precios y hechos más destacables para cada una de las sustancias descritas, con objeto de intentar hacer un vaticinio sobre las tendencias futuras de las mismas.

Se incluye, además, una estimación sobre las reservas y recursos mundiales de los minerales estudiados.

La fuente de información principal, tanto para las producciones mundiales estimadas para 1986 como para las reservas y recursos, ha sido el Mineral Commodity Summaries, del U.S. Bureau of Mines norteamericano, ya que es el organismo que con mayor celeridad y más fiabilidad publica datos sobre productos minerales, aun cuando se han utilizado otras fuentes complementarias de igual fiabilidad para algunas sustancias, como Minerals Yearbook, Mining Annual Review, Industrial Minerals y otras.

Con objeto de que queden reflejados de forma gráfica tanto la producción como las reservas y recursos mundiales, se incluye para cada sustancia un diagrama que facilita dicho conocimiento.

6. Usos y sustitutos

Se describen las utilidades de cada una de las sustancias y los posibles productos alternativos de las mismas.

2. INTRODUCCION

2.1. LA INDUSTRIA MINERA ESPAÑOLA DURANTE 1986

INTRODUCCION

El Producto Interior Bruto (PIB) español a precios de mercado creció durante 1986 un 3 por 100 en términos reales respecto al año anterior —la tasa de crecimiento más alta desde 1978—, alcanzando un valor corriente de unos 32 billones de pesetas (32×10^{12} pesetas), o lo que es lo mismo, 228.490 millones de dólares (*). El crecimiento de los distintos sectores productivos fue bastante equilibrado, si no se tiene en cuenta el sector agrario que se vio duramente afectado por la baja experimentada en los resultados cerealistas. El incremento experimentado en 1986 se repartió de la siguiente manera: el sector agrario y pesquero descendió un 9 por 100 en relación al año anterior; el sector secundario tuvo un crecimiento real del 4 por 100, doble que el año anterior (3,5 por 100 de aumento en la industria y 6 por 100 de incremento en la construcción), y el sector servicios aumentó un 4 por 100. Parece, pues, que 1986 puede ser el año del inicio de recuperación industrial española.

La composición sectorial del PIB a finales de 1986 se estructuró de la siguiente manera: sector agrario y pesquero, 5,6 por 100; sector secundario, 37,6 por 100 (correspondiendo el 6,9 por 100 a la construcción y el 30,7 por 100 restante a la industria); sector servicios, 54,0 por 100, correspondiendo el 2,8 por 100 restante a los impuestos ligados a la importación y al ajuste del Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA).

(*) 1 dólar de 1986=140,05 pesetas (media anual).

La tasa de inflación durante 1986, medida a través del índice de precios al consumo, fue del 8,3 por 100, lo que supuso una décima de aumento respecto al año anterior y rebasar en tres décimas el objetivo previsto por el Gobierno. El año se inició con un fuerte incremento de precios como consecuencia de la introducción del IVA, requisito indispensable exigido a España desde su integración en la Comunidad Económica Europea (CEE), el día 1 de enero de dicho año.

Como consecuencia del importante descenso que ha experimentado la inflación en los países occidentales, ha aumentado el diferencial español en 1986 (5 puntos porcentuales por encima de la media de los países de la CEE y 6 puntos respecto a la OCDE). Este hecho explica que el objetivo del Gobierno para 1987 sea que la tasa de inflación no supere el 5 por 100.

La balanza comercial española registró en 1986 un déficit de unos 5.938 millones de dólares, lo cual supuso un incremento próximo al 36 por 100 respecto al año anterior. A pesar del ahorro de casi 4.000 millones de dólares en la factura del petróleo —10.645 millones de dólares en 1985 frente a 6.653 millones de dólares en 1986—, como consecuencia de la baja de su precio y del descenso del dólar, aumentó el déficit comercial en 1986, debido al incremento de casi 9.000 millones de dólares en el resto de las importaciones.

Aun cuando en 1986 se ha vuelto a frenar, por segundo año consecutivo, el proceso de destrucción de empleo, lo cierto es que el paro sigue siendo el problema más acuciante con que se enfrenta la economía española. El

número de parados rondó los 3 millones de personas, siendo la tasa de paro el 21,2 por 100 de la población activa, frente al 22 por 100 en 1985.

ASPECTOS GENERALES DE NUESTRO SECTOR MINERO

El valor de la producción minera española durante 1986, si no se incluyen los hidrocarburos y el uranio, ascendió a unos 354.000 millones de pesetas (unos 2.528 millones de dólares de 1986), lo cual representó el 1,1 por 100 del PIB. Incluyendo hidrocarburos y uranio, el valor de la producción minera durante 1986 se elevó a unos 396.148 millones de pesetas (2.829 millones de dólares), lo que significó el 1,24 por 100 del PIB.

El valor de la producción minera española durante 1986, inferior en un 9,5 por 100 a la del año anterior si se incluyen hidrocarburos y uranio, se ha visto afectada por los siguien-

tes factores: la baja constante del dólar, la caída de los precios y el cese de la desgravación a la exportación debido al ingreso de España en la CEE. Por otra parte, la posibilidad de encontrar nuevos mercados a corto plazo se ha visto dificultada por la actitud, más o menos reciente, de los países en vías de desarrollo productores de materias primas minerales de hacer frente al pago de los intereses de su elevadísima deuda exterior a cambio de dichas materias primas.

Puede afirmarse, por otra parte, que la crisis real que afecta al sector minero mundial, de carácter más o menos coyuntural, ha tenido una clara repercusión en la minería española, habiéndose producido durante 1986 un determinado número de conflictos que ha afectado de manera especial a la minería metálica.

El resumen del valor de la producción minera española durante 1986 y su comparación con el año anterior se recoge en el siguiente cuadro:

	1985	1986	Variación (%)
Productos energéticos	276.158.798 * (191.992.707)**	242.649.649 * (200.517.011)**	-12,1 + 4,4
Minerales metálicos	69.203.224	52.713.125	-23,8
Minerales no metálicos	43.788.939	45.019.907	+ 2,8
Rocas industriales	48.526.704	55.765.387	+14,9
TOTAL	437.677.665 * (353.511.574)**	396.148.068 * (354.015.430)**	- 9,5 + 0,1

UNIDAD: 10³ Pts.

FUENTE: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía.

* Incluidos hidrocarburos y uranio.

** Sin incluir hidrocarburos y uranio.

La población ocupada en el sector minero español durante 1986 se elevó a 81.081 personas, lo que ha supuesto una pérdida de 2.320 puestos de trabajo respecto al año anterior.

La distribución del empleo dentro de los diferentes subsectores mineros durante 1986 y su comparación con la del año anterior, fue la siguiente:

	1985	1986	Variación (%)
Productos energéticos	53.508	52.484	— 1,9
Minerales metálicos	8.805	7.767	—11,8
Minerales no metálicos	6.753	6.414	— 5,0
Rocas industriales	14.335	14.416	+ 0,6
TOTAL	83.401	81.081	— 2,8

Según se desprende de los datos anteriores, el 64,7 por 100 de la población ocupada en el sector minero durante 1986 correspondió a los productos energéticos, el 9,6 por 100 a la minería metálica, el 7,9 por 100 a la minería no metálica y el 17,8 por 100 restante a las rocas industriales.

Aun cuando España es el país de la CEE con mayor grado de autoabastecimiento, respecto a las materias primas minerales, su grado de dependencia neta del exterior durante 1985 se elevó al 31 por 100 de sus necesidades.

El déficit del comercio exterior español de materias primas minerales durante 1986 —sin incluir hidrocarburos ni uranio— se situó, según datos provisionales, en torno a los 97.700 millones de pesetas (698 millones de dólares), lo cual significó un importantísimo descenso del 21,1 por 100 respecto al año anterior. Este hecho pone de relieve la considerable contracción de la demanda española de materias primas minerales durante 1986 (ver cuadro adjunto).

COMERCIO EXTERIOR DE MINERALES (MP)

	IMPORTACIONES		EXPORTACIONES		SALDO	
	1985	1986*	1985	1986*	1985	1986*
Productos energéticos (1)	77.404	57.176	306	507	— 77.098	—56.669
Minerales metálicos	68.944	55.991	16.840	13.060	— 52.104	—42.931
Minerales no metálicos	40.768	41.579	28.939	25.588	— 11.829	—15.991
Rocas industriales	4.733	5.532	21.999	23.426	+ 17.266	+17.894
TOTAL MINERIA	191.849	160.278	68.084	62.581	—123.765	—97.697

FUENTE: Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.

* Datos provisionales.

(1) Sin incluir hidrocarburos ni uranio.

A pesar del panorama descrito anteriormente, España ocupa un lugar nada despreciable dentro del sector minero mundial y

bastante relevante en el seno de la CEE, sobre todo si no se tiene en cuenta la extracción de hidrocarburos. Entre los aspectos po-

sitivos que reflejan la importancia del sector minero español —principalmente si se compara con el de la CEE— figuran los siguientes:

- España ocupa el primer puesto —dentro de los países pertenecientes a la CEE— en la extracción de los siguientes productos: antimonio, cobre, tantalita, espato-flúor, mercurio, oro, pirita, plata, plomo y sulfato sódico; el segundo lugar en la producción de cianita, cinc, estaño, mineral de hierro, magnesita, mica y uranio; el tercero en el lignito, potasa, talco y wolframio; el cuarto en el asfalto, bentonita, caolín, feldespato y hulla más antracita, y el sexto lugar en la extracción de barita y cloruro sódico. (Durante 1986 experimentaron un cierre temporal las minas de antimonio y de estaño-tantalita).
- En relación con la antigua CEE de los 10, las producciones españolas de las sustancias más importantes, es decir, aquellas en las que España ocupa el primer lugar, significarían multiplicar por 15,8 la producción de cobre en la CEE, por 7,2 la de antimonio, por 2,9 la de pirita, por 2,8 la de oro, por 1,9 la de plata, por 1,7 la de plomo y por 1,4 la de espato-flúor. En relación con el mercurio, tantalita y sulfato sódico, España sería el único productor comunitario.

Respecto a las restantes sustancias en las que España ocupa también un lugar destacado, puede decirse que las producciones de la antigua CEE de los 10 se verían multiplicadas por los siguientes valores: la de magnesita por 1,7, la de wolframio y mineral de hierro por 1,6 y la de cinc por 1,4.

- A nivel mundial, España ocupa un lugar destacado en la producción de las siguientes sustancias: mercurio (segundo puesto); pirita y sulfato sódico (tercero); espato-flúor (sexto); cianita y otros refractarios (séptimo); magnesita, potasa y feldespato (octavo); tantalita (noveno); y asfalto, bentonita y hulla más antracita (décimo).

Todo ello sin contar con otras sustancias como las pizarras y el estroncio —que no figuran en el informe publicado por Annales des Mines, a finales de 1985, que es el que ha sido utilizado para obtener las conclusiones expuestas— en las que España ocupa el primer y tercer puesto mundial, respectivamente. Hay que tener presente, además, que en la extracción de granitos España ocupa el segundo lugar mundial detrás de Estados Unidos, y en la de mármoles ocupa el tercer puesto mundial detrás de Italia y Portugal. Además es un importante productor de arcillas especiales, especialmente de sepiolita.

- En cuanto al potencial minero español, las cifras —referidas a reservas probadas— hacen pensar que las de la antigua CEE de los 10 se habrán incrementado notablemente con el ingreso de España en dicho organismo, sobre todo en lo que se refiere al mercurio, cobre, estaño, espato-flúor, wolframio, cinc, plomo, rocas ornamentales, arcillas especiales y estroncio.
- Otro hecho que resalta la importancia del sector minero español ante su entrada en la CEE, es que España adquiere de la Comunidad Europea sólo un 10 por 100, en valor, del total de las importaciones de minerales, mientras que exportó a la Comunidad el 53,6 por 100 del total de sus exportaciones mineras en 1985.
- España ocupa el lugar número 38, por el valor de sus extracciones, en la industria minera internacional, teniendo en cuenta que en esta clasificación se incluyen los hidrocarburos. Entre los países productores de productos energéticos, España ocupa el lugar número 40, mientras que en el resto de los minerales no energéticos asciende ya al lugar número 18. Estos datos ponen de relieve la importancia de la minería española no energética, que es muy variada, ya que en lo que se refiere a los países

que producen mayor número de sustancias, España ocupa el lugar número 9 en el mundo y el primero en la CEE de los 12.

- En lo que concierne a la densidad de la producción minera terrestre —medida en $\$/\text{Km}^2$ —, España ocupa el lugar 43 en el concierto mundial, si se incluyen productos energéticos, y el puesto número 19 si no se incluyen dichos productos.
- En este segundo supuesto, la densidad de producción alcanza la cifra de 1.261 $\$/\text{Km}^2$, el doble de la media mundial,

pero todavía bastante lejana de países como Alemania R. F. (3.121 $\$/\text{Km}^2$), Grecia (1.899 $\$/\text{Km}^2$), Reino Unido (1.784 $\$/\text{Km}^2$) y Francia (1.582 $\$/\text{Km}^2$), por citar sólo países de la CEE.

PRODUCTOS ENERGETICOS

La producción española de productos energéticos durante 1986, y su comparación con la de 1985, queda recogida en los cuadros adjuntos:

Productos energéticos	1985	1986	Variación (%)
Hulla	10.280.905	10.285.924	+ 0,05
Antracita	5.810.392	5.609.873	— 3,5
Lignito negro	6.279.524	5.897.535	— 6,1
Lignito pardo	17.292.434	16.527.183	— 4,4
TOTAL CARBONES	39.663.255	38.320.515	— 3,4
Crudos de petróleo	2.088.248	1.805.115	—13,6
Gas natural *	272.596	383.807	+40,8
Uranio (concentrado) **	274.422	293.277	+ 6,9
Otros productos energéticos	318.940	262.864	—17,6
TOTAL PRODUCTOS ENERGETICOS.	—	—	—

FUENTE: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía.

UNIDAD: Toneladas.

* En 10^9 m^3 .

** En Kg.

Productos energéticos	1985	1986	Variación (%)
Hulla	83.563.216	89.533.893	+ 7,1
Antracita	44.437.390	45.450.054	+ 2,3
Lignito negro	31.900.901	32.794.272	+ 2,8
Lignito pardo	32.091.200	32.738.792	+ 2,0
TOTAL CARBONES	191.992.707	200.517.011	+ 4,4
Crudos de petróleo	74.235.179	31.288.537	-57,9
Gas natural	5.705.612	6.142.192	+ 7,7
Uranio (concentrado)	2.439.242	2.958.689	+21,3
Otros productos energéticos	1.786.058	1.743.220	- 2,4
TOTAL PRODUCTOS ENERGETICOS.	276.158.798	242.649.649	-12,1

FUENTE: Estadística Minera de España. Ministerio de Industria y Energía.
UNIDAD: 10³ Pts.

La producción de carbones durante 1986 se elevó a 38,32 millones de toneladas valoradas en unos 200.517 MP (unos 1.432 millones de dólares), lo que supuso un descenso del 3,4 por 100 en peso y un incremento del 4,4 por 100 en valor respecto al año anterior. Aun cuando se mantuvo prácticamente invariable la extracción de hulla, disminuyó la de los restantes combustibles sólidos, especialmente la de lignito negro en la provincia de Teruel.

El 44,7 por 100 del valor de la producción de carbones durante 1986 correspondió a la hulla, el 22,7 por 100 a la antracita, el 16,3 por 100 al lignito negro y el 16,3 por 100 restante al lignito pardo.

La producción española de carbón se ha multiplicado por 3 en la década 1974-1984 gracias al espectacular crecimiento habido en la extracción de lignito que, en el período citado, se elevó de 2,9 Mt a 24,5 Mt, experimentándose posteriormente un descenso en 1985 (23,57 Mt) y en 1986 (22,42 Mt). Una gran parte de la hulla se extrae en la Cuenca Central Asturiana y los mayores desarrollos en el campo de la antracita se han producido en las regiones de El Bierzo y Villablino, en la provincia de León. La casi totalidad del lignito pardo se obtiene en Puentes de García

Rodríguez y en Meirama, en la provincia de La Coruña, y una proporción importante del lignito negro se extrae en la provincia de Teruel.

El 82,2 por 100 de la demanda neta de la antracita durante 1986, el 79,8 por 100 de la hulla y el 97,3 por 100 del lignito se quemaron en centrales térmicas para la generación de energía eléctrica.

La producción de crudos de petróleo durante 1986 se elevó a 1,8 millones de toneladas valoradas en unos 31.289 MP (unos 223 millones de dólares), lo cual significó un importante descenso del 13,6 por 100 en peso y del 57,9 por 100 del valor respecto al año anterior.

La producción de gas natural durante 1986 se elevó a unos 384 millones de m³ valorados en unos 6.142 MP (unos 44 millones de dólares), lo que supuso un incremento del 40,8 por 100 en volumen y del 7,7 por 100 en valor respecto al año precedente.

La producción de concentrados de uranio durante 1986 alcanzó 293.277 Kg de un mineral con un contenido en U del 72,9 por 100, y un valor de unos 2.959 MP (unos 21 millones de dólares), lo cual supuso un incremento del 6,9 por 100 en peso y del 21,3 por 100 en valor respecto al año anterior.

MINERALES METÁLICOS

La producción española de minerales metá-

licos durante 1986, y su comparación con la de 1985, se recoge en los cuadros adjuntos.

Minerales metálicos	Contenido	1985	1986	Variación (%)
Antimonio (1)	Sb	248	—	—100,0
Cinc (1)	Zn	234.695	233.307	— 0,7
Cobre (1)	Cu	60.960	51.084	— 16,2
Estaño (1)	Sn	637,007	296,254	— 53,5
Hierro (1)	Fe	2.925.848	2.760.856	— 5,6
Mercurio (3)	Hg	45.045,2	42.656,8	— 5,3
Oro (2)	Au	4.769	4.092	— 14,2
Pirita (1)	S	1.231.302	1.191.975	— 3,2
Plata (2)	Ag	194.096	172.955	— 10,9
Plomo (1)	Pb	85.636	82.057	— 4,2
Tántalo (2)	Ta ₂ O ₃	5.490	3.750	— 31,7
Wolframio (1)	WO ₃	577,692	624,266	+ 8,1
Otros minerales metálicos * ..	—	6.009	5.596	— 6,9

UNIDADES:

(1) Toneladas. (2) Kilogramos. (3) Frascos (1 frasco=34,47 Kg.).

FUENTE: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía.

* Minerales brutos o preconcentrados tratados en otras explotaciones mineras.

Minerales metálicos	1985	1986	Variación (%)
Cinc	16.985.876	12.717.425	—25,1
Cobre	15.424.640	10.410.261	—32,5
Hierro	10.407.919	9.274.242	—10,9
Oro y plata (bullión)	9.685.356	7.462.751	—22,9
Pirita	6.924.454	7.115.777	+ 2,8
Plomo	4.530.782	3.275.339	—27,7
Mercurio	2.650.551	1.392.298	—47,5
Wolframio	686.948	447.026	—34,9
Estaño	1.166.308	286.888	—75,4
Tántalo	54.900	24.475	—55,4
Otros minerales metálicos * ..	685.490	306.643	—55,2
TOTAL	69.203.224	52.713.125	—23,8

UNIDAD. 10³ Pts.

FUENTE: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía.

* Minerales brutos o preconcentrados tratados en otras explotaciones mineras.

Como puede observarse en los cuadros citados, la casi totalidad de los minerales metálicos han experimentado durante 1986 un importante retroceso, tanto en peso como en valor.

El valor total de la producción minera metálica durante 1986 se elevó a unos 52.713 MP (unos 376 millones de dólares), lo cual supuso una disminución considerable del 23,8 por 100 respecto al año anterior. Los principales retrocesos se dieron en el estaño (75,4 por 100 de disminución respecto al año anterior), tantalita (55,4 por 100), mercurio (47,5 por 100), cinc (25,1 por 100) y metales preciosos (22,9 por 100).

En lo que concierne a las producciones físicas destaca el cierre temporal, durante 1986, de la única mina de antimonio española situada en el término municipal de Alburquerque (Badajoz), la disminución del 53,5 por 100 en la producción de estaño, del 31,7 por 100

en la de tantalita, del 16,2 por 100 en la de cobre, del 14,2 por 100 en la de oro y del 10,9 por 100 en la de plata.

El valor de la producción minera metálica española durante 1986 se repartió de la siguiente manera:

	%
Cinc	24,1
Cobre	19,7
Hierro	17,6
Oro y plata (bullión)	14,2
Pirita	13,5
Plomo	6,2
Mercurio	2,6
Wolframio	0,9
Estaño	0,5
Tantalita	0,1
Otros	0,6
	100,0

MINERALES NO METÁLICOS

La producción española de minerales no

metálicos durante 1986, y su comparación con la de 1985, se recoge en los cuadros adjuntos.

Minerales no metálicos	Contenido	1985	1986	Variación (%)
Andalucita	Al ₂ O ₃	1.559	1.831	+ 17,4
Arcilla refractaria	Al ₂ O ₃	171.464	209.035	+ 21,9
Asfalto	Betún	425	479	+ 12,7
Attapulgita	Mineral	59.697	67.820	+ 13,6
Barita	SO ₄ Ba	63.625	46.605	- 26,8
Bauxita	Al ₂ O ₃	1.010	—	-100,0
Bentonita	Mineral	90.239	114.972	+ 27,4
Caolín bruto	Al ₂ O ₃	8.769	24.258	+176,6
Caolín lavado	Al ₂ O ₃	116.050	114.680	- 1,2
Cuarzo	SiO ₂	247.151	557.483	+125,6
Espato-flúor ácido	F ₂ Ca	258.561	250.374	- 3,2
Espato-flúor metalúrgico	F ₂ Ca	31.140	22.404	- 28,1
Esteatita	Mineral	88.776	73.914	- 16,7
Estroncio	SO ₄ Sr	39.100	31.740	- 18,8
Feldespató	Mineral	136.190	135.526	- 0,5
Glauberita	SO ₄ Na ₂	242.762	288.714	+ 18,9
Magnesita calcinada	MgO	145.838	148.289	+ 1,7
Mica	Mineral	727	325	- 55,3
Ocre	Fe ₂ O ₃	8.520	5.979	- 29,8
Piedra pómez	Mineral	849.440	968.116	+ 14,0
Sal gema	Mineral	2.160.356	2.100.813	- 2,8
Sal manantial	Mineral	52.010	89.876	+ 72,8
Sal marina	Mineral	1.027.383	916.055	- 10,8
Sales potásicas	K ₂ O	658.863	701.953	+ 6,5
Sepiolita	Sep.	267.393	369.351	+ 38,1
Thernardita	SO ₄ Na ₂	152.809	162.197	+ 6,1
Trípoli	SiO ₂	64.741	93.045	+ 43,7
Turba	Mineral	54.049	63.869	+ 18,2
Otros minerales no metálicos *	Mineral	634.280	638.072	+ 0,6

FUENTE: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía.

UNIDAD: Toneladas.

* Minerales brutos o preconcentrados tratados en otras explotaciones mineras.

Minerales no metálicos	1985	1986	Variación (%)
Sales potásicas	13.669.213	13.159.945	— 3,7
Glauberita	3.740.982	4.746.286	+ 26,9
Sepiolita	4.368.923	4.300.738	— 1,6
Magnesita calcinada	3.729.081	3.851.660	+ 3,3
Espato-flúor ácido	3.976.009	3.416.543	— 14,1
Sal marina	2.765.207	2.714.103	— 1,8
Caolín lavado	2.310.190	2.588.701	+ 12,1
Sal gema	2.143.312	2.039.930	— 4,8
Bentonita	1.135.564	1.202.343	+ 5,9
Cuarzo	277.423	1.013.478	+265,3
Esteatita	759.289	743.020	— 2,1
Attapulgita	588.157	691.566	+ 17,6
Arcilla refractaria	468.611	620.433	+ 32,4
Feldespato	531.992	582.212	+ 9,4
Barita	509.622	430.668	— 15,5
Estroncio	637.500	395.600	— 37,9
Thernardita	309.580	361.214	+ 16,7
Sal manantial	143.323	307.898	+114,8
Espato-flúor metalúrgico	359.839	281.369	— 21,8
Piedra pómez	228.541	267.985	+ 17,3
Ocre	131.981	221.328	+ 67,7
Trípoli	159.873	197.239	+ 23,4
Turba	122.480	155.208	+ 26,7
Caolín bruto	44.330	123.123	+177,7
Asfalto	48.197	43.887	— 8,9
Andalucita	21.999	35.119	+ 59,6
Mica	3.656	1.621	— 55,7
Bauxita	4.128	—	—100,0
Otros minerales no metálicos *	599.937	526.690	— 12,2
TOTAL	43.788.939	45.019.907	+ 2,8

UNIDAD: 10³ Pts.

FUENTE: Estadística Minera de España. Ministerio de Industria y Energía.

* Minerales brutos o preconcentrados tratados en otras explotaciones mineras.

El valor de la producción de minerales no metálicos durante 1986 se elevó a unos 45.020 MP (unos 321 millones de dólares), lo cual supuso un incremento del 2,8 por 100 respecto al año anterior. El reparto del valor entre las principales sustancias durante dicho año fue el siguiente:

	%
Sales potásicas	29,2
Glauberita	10,5
Sepiolita	9,6
Magnesita calcinada	8,6
Espato-flúor ácido	7,6
Sal marina	6,0
Caolín lavado	5,8
Sal gema	4,5
Bentonita	2,7
Cuarzo	2,3
Otros	13,2
	100,0

Los principales incrementos en las producciones de minerales no metálicos durante 1986 fueron los siguientes: caolín bruto (176,6 por 100 de incremento en peso y 177,7 por 100 en valor respecto a 1985), cuarzo (125,6 por 100 en peso y 265,3 por 100 en valor), sal manantial (72,8 por 100 en peso y 114,8 por 100 en valor), trípoli (43,7 por 100 en peso y 23,4

por 100 en valor), bentonita (27,4 por 100 en peso y 5,9 por 100 en valor) y glauberita (18,9 por 100 en peso y 26,9 por 100 en valor). La sepiolita experimentó un incremento del 38,1 por 100 en peso y una disminución del 1,6 por 100 en valor.

Entre las sustancias que sufrieron durante 1986 una disminución importante, tanto en peso como en valor, respecto al año anterior pueden citarse las siguientes: bauxita (cierre temporal de esta minería), mica (55,3 por 100 de disminución en peso y del 55,7 por 100 en valor), estroncio (18,8 por 100 en peso y 37,9 por 100 en valor), espato-flúor metalúrgico (28,1 por 100 en peso y 21,8 por 100 en valor) y barita (26,8 por 100 en peso y 15,5 por 100 en valor).

ROCAS INDUSTRIALES

La producción española de rocas industriales es muy variada. Las explotaciones son, en general, de pequeña magnitud y se encuentran distribuidas por todo el territorio español para atender las necesidades locales. El valor de la producción durante 1986 se elevó a unos 55.765 MP (unos 398 millones de dólares), lo cual supuso un incremento del 14,9 por 100 respecto al año anterior (ver cuadros adjuntos).

Rocas industriales	1985	1986	Variación (%)
Arcillas	9.597.652	9.243.582	— 3,7
Arenisca	2.274.235	2.619.912	+ 15,2
Basalto	3.955.860	3.476.131	—12,1
Caliza	74.173.405	77.050.761	+ 3,9
Creta	412.412	426.617	+ 3,4
Cuarcita	992.860	744.157	—25,0
Dolomía	2.196.331	2.191.866	— 0,2
Fonolita	558.988	593.374	+ 6,2
Granito	9.126.703	10.842.659	+ 18,8
Margas	5.043.070	5.325.631	+ 5,6
Mármol	798.405	955.238	+ 19,6
Ofita	1.224.965	1.049.662	—14,3
Pizarra	1.578.199	1.513.015	— 4,1
Pórfidos	794.724	715.391	—10,0
Serpentina	374.651	416.783	+ 11,2
Sílice y arenas silíceas	2.466.751	2.403.164	— 2,6
Yeso	5.524.511	5.062.941	— 8,4
Otros productos de canteras (*)	25.243.375	26.659.983	+ 5,6

UNIDAD: Toneladas.

FUENTE: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía.

(*) Bajo esta rúbrica se recogen fundamentalmente las arenas y gravas naturales con destino a la construcción de aquellas explotaciones controladas por las Delegaciones Provinciales del Ministerio de Industria y Energía.

El reparto del valor de la producción entre las principales sustancias durante 1986 fue el siguiente:

	%
Caliza	38,7
Pizarra	13,3
Granito	10,3
Mármol	6,5
Yeso	3,5
Arcilla	3,2
Sílice y arenas silíceas	2,6
Otros	21,9
	100,0

Rocas industriales	1985	1986	Variación (%)
Caliza	19.272.346	21.601.025	+ 12,1
Pizarra	6.899.706	7.411.448	+ 7,4
Granito	4.433.910	5.737.133	+29,4
Mármol	2.428.056	3.627.953	+49,4
Yeso	1.896.896	1.956.523	+ 3,1
Arcilla	1.742.267	1.809.406	+ 3,9
Sílice y arenas silíceas	1.375.494	1.448.824	+ 5,3
Margas	852.473	989.332	+16,1
Dolomía	754.961	775.725	+ 2,8
Arenisca	667.558	731.986	+ 9,7
Basalto	506.693	536.755	+ 5,9
Ofita	525.073	494.129	- 5,9
Cuarcita	455.518	472.209	+ 3,7
Fonolita	187.756	244.439	+30,0
Pórfidos	183.829	222.107	+20,8
Serpentina	112.603	161.755	+43,7
Creta	123.236	123.844	+ 0,5
Otros productos de cantera	6.108.329	7.420.794	+21,5
TOTAL	48.526.704	55.765.387	+ 14,9

UNIDAD: 10³ Pts.

FUENTE: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía.

Por sus posibilidades de exportación pueden destacarse las rocas ornamentales: pizarra, granito y mármol. Hay que subrayar el hecho de que las pizarras españolas ocuparon el primer lugar entre las sustancias minerales que se exportaron durante 1986, y el granito el segundo puesto.

COMERCIO EXTERIOR

Aunque ya se recogió en los aspectos generales de nuestro sector minero el comercio exterior español de minerales a nivel global, distribuido según los grandes subsectores mineros, se ofrecen ahora las importaciones y exportaciones españolas de aquellos minerales que, en 1986, superaron los 800 millones de pesetas (5,7 millones de dólares).

Entre las principales sustancias minerales que importó España, durante 1986, figuran: la hulla, 53.582 MP (383 M\$); fosfatos, 23.607 MP (169 M\$); mineral de hierro, 13.782 MP (98 M\$); mineral de cobre, 11.306 MP (81 M\$), y bauxita, 9.739 MP (70 M\$). Estas cinco sustancias significaron en dicho año el 69,9 por 100, en valor, del total de las importaciones españolas de minerales.

Los principales productos minerales exportados durante 1986 fueron los siguientes: pizarras, 8.589 MP (61 M\$); granito, 7.523 MP (42 M\$); potasas, 5.952 MP (40 M\$); sepiolita-attapulgita, 5.034 MP (36 M\$); mármol, 4.055 MP (29 M\$), y sulfato sódico, 2.946 MP (21 M\$). Estas seis sustancias significaron en dicho año el 54,5 por 100, en valor, del total de las exportaciones españolas de minerales.

IMPORTACIONES DE MINERALES (MP)

Minerales	1985	1986*	Variación (%)
Hulla	73.656	53.582	-27,3
Fosfatos	21.578	23.607	+ 9,4
Mineral de hierro	21.171	13.782	-34,9
Mineral de cobre	6.468	11.306	+74,8
Mineral de aluminio (bauxita)	13.267	9.739	-26,6
Minerales de metales preciosos	3.213	4.450	+38,5
Boratos naturales	2.997	3.202	+ 6,8
Mineral de molibdeno	3.540	2.808	-20,7
Mármol	1.889	2.774	+46,9
Coque y semicoque	2.794	2.601	- 6,9
Asbesto	2.845	2.575	- 9,5
Caolín	2.804	2.568	- 8,4
Magnesita calcinada	2.984	2.519	-15,6
Cenizas y residuos de cobre	2.439	2.226	- 8,7
Granito	2.033	2.170	+ 6,7
Mineral de manganeso	3.090	2.069	-33,0
Mineral de estaño	6.114	1.932	-68,4
Azufre	2.214	1.266	-42,8
Alúmina	1.130	1.084	- 4,1
Mineral de cromo	1.024	973	- 5,0
Mineral de cinc	1.517	941	-38,0
Mineral de plomo	1.370	906	-33,9
Ilmenita	1.381	832	-39,8
Resto de minerales	10.331	10.366	+ 0,3
TOTAL	191.849	160.278	-16,5

FUENTE: Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.

* Datos provisionales.

EXPORTACIONES DE MINERALES (MP)

Minerales	1985	1986*	Variación (%)
Pizarras	8.381	8.589	+ 2,5
Granito	6.960	7.523	+ 8,1
Potasas	8.727	5.952	—31,8
Sepiolita-attapulgita	4.672	5.034	+ 7,7
Mármol	3.176	4.055	+27,7
Sulfato sódico	2.472	2.946	+19,2
Espato-flúor	2.646	2.581	— 2,5
Cenizas y residuos de metales preciosos (lodos electrolíticos)	2.417	2.325	— 3,8
Mineral de hierro	3.256	2.278	—30,0
Magnesita calcinada	2.446	2.189	—10,5
Mineral de cinc	3.464	2.171	—37,3
Mineral de cobre	2.841	2.111	—25,7
Yeso	1.791	2.021	+12,8
Caolín	1.035	1.267	+22,4
Sales sódicas	1.670	1.259	—24,6
Mercurio	1.379	975	—29,3
Resto de minerales	10.751	9.305	—13,4
TOTAL	68.084	62.581	— 8,1

FUENTE: Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.

* Datos provisionales.

REPARTO AUTONOMICO DE LA MINERIA

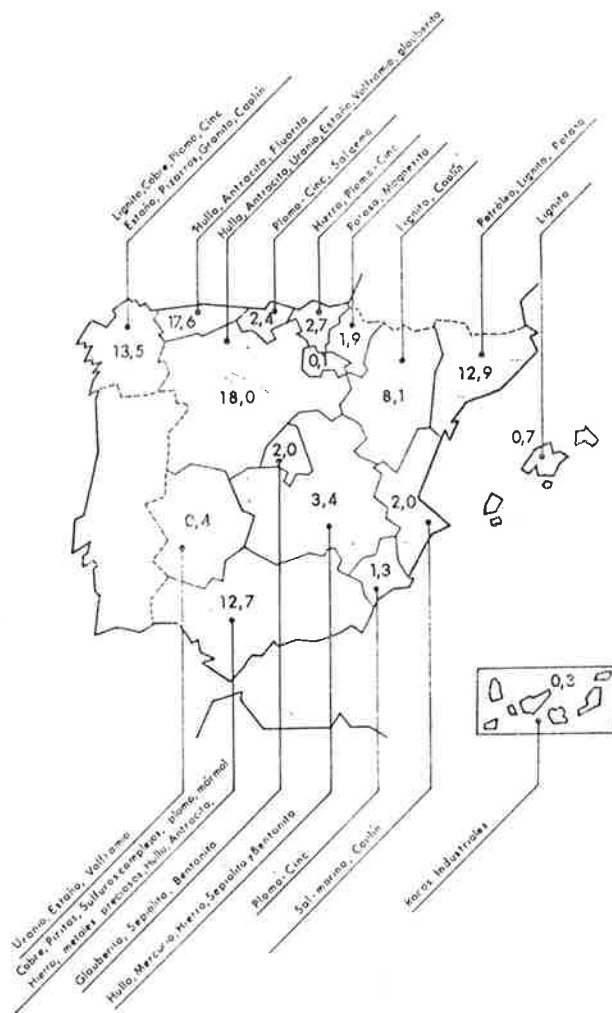
En cuadro adjunto se recoge la distribución del empleo y del valor de nuestro sector mi-

nero durante 1986 por autonomías. Se completa dicha información con un gráfico.

DISTRIBUCION AUTONOMICA DEL EMPLEO Y DEL VALOR DE LA PRODUCCION MINERA (Incluyendo hidrocarburos y uranio). Año 1986

Comunidades	Empleo total	% sobre el total	Valor (10 ³ Pts.)	% sobre el total
Castilla-León	16.653	20,5	71.379.634	18,0
Asturias	29.141	35,9	69.719.539	17,6
Galicia	6.834	8,4	55.537.198	13,5
Cataluña	4.531	5,6	51.148.180	12,9
Andalucía	8.091	10,0	50.348.354	12,7
Aragón	4.520	5,6	32.081.020	8,1
Castilla-La Mancha	1.652	2,0	13.628.259	3,4
País Vasco	1.520	1,9	10.559.451	2,7
Cantabria	1.476	1,8	9.375.042	2,4
C. Valenciana	1.899	2,4	7.837.794	2,0
Madrid	892	1,1	7.821.891	2,0
Navarra	1.144	1,4	7.701.973	1,9
Murcia	1.094	1,3	5.254.921	1,3
Baleares	688	0,9	2.589.298	0,7
Extremadura	490	0,6	1.553.033	0,4
Canarias	342	0,4	1.168.839	0,3
La Rioja	114	0,2	443.642	0,1
TOTAL	81.081	100,0	396.148.068	100,0

FUENTE: Elaboración propia a partir de la Estadística Minera de España.



DISTRIBUCION AUTONOMICA DEL VALOR DE LA PRODUCCION MINERA - 1986 INCLUYENDO HIDROCARBUROS Y URANIO

FUENTE: Estadística Minera de España (porcentaje sobre el valor total).

2.2. LA INDUSTRIA MINERA MUNDIAL DURANTE 1986

La industria minera mundial durante 1986 se ha caracterizado principalmente por la crisis que se produjo en la industria petrolífera, incubada ya anteriormente, por la continuidad de los problemas que venían aquejando a la minería metálica desde hace ya algunos años, y por la repercusión que el accidente en la central nuclear de Chernobil puede tener sobre el desarrollo futuro de la energía nuclear en un momento en que parecía que se había conseguido un cierto equilibrio en el mercado mundial del uranio.

Para comprender mejor lo acaecido durante 1986 en la industria mundial del petróleo conviene hacer una breve historia de los acontecimientos más significativos. Cuando a finales de 1973 se desencadenó la guerra árabe-israelí de Yon-Kippur, se originó una subida sin precedentes en los precios del petróleo desde 2,75 a 10,84 \$/barril en el caso del petróleo ligero de Arabia Saudita. Seis años después, como consecuencia de la revolución iraní, volvieron a incrementarse los precios, al quedar Irán fuera del mercado internacional, elevándose desde 12 a 24 \$/barril. La guerra Irán-Irak agudizó las tensiones de la zona y los precios subieron por encima de 34 \$/barril. Durante el período 1979-1983, el mercado mundial del petróleo atravesó una etapa de debilidad y la producción de la OPEP disminuyó, aunque los precios del petróleo mostraron cierta estabilidad. A principios de 1983, los países miembros de la OPEP se reunieron en Londres para hacer frente a los problemas planteados y decidieron establecer un sistema de cuotas máximas de producción, produciéndose un ajuste a la baja de los precios desde 32 a 28 \$/barril. Los precios, sin

embargo, continuaron disminuyendo desde entonces. A mediados de 1985, Arabia Saudita, que había venido desempeñando un papel eminentemente equilibrador dentro del sistema de cuotas de producción, consiguió que se impusiera el sistema de precios «net-back», mediante el cual el precio del petróleo quedaba estrechamente vinculado al rendimiento obtenido en una determinada estructura del refino y al precio que estos productos alcanzaran en los principales mercados consumidores.

Al amparo de esta medida, la producción de la OPEP, que había disminuido casi invariablemente durante el período 1976-1985, experimentó durante 1986 un incremento del 13,1 por 100 respecto al año anterior. La producción mundial experimentó también, en ese mismo año, un incremento del 4,5 por 100. Se produjo, en consecuencia, un importante exceso de oferta y la consiguiente caída espectacular de precios (12 \$/barril en abril de 1986 y algo menos de 10 \$/barril en julio del mismo año).

Ante esta situación, la OPEP decidió el restablecimiento del sistema de cuotas de producción en el último trimestre de 1986, excluyendo a Irak del acuerdo. Esta medida condujo a una recuperación del precio del petróleo que, a finales de 1986, se situó en 16 \$/barril.

El descenso de los precios del petróleo durante 1986 produjo una fuerte sacudida en la industria petrolífera mundial, paralizándose numerosas actividades de exploración y desarrollo y abriéndose una inquietante incertidumbre sobre el futuro a corto plazo de esta industria.

En lo que concierne a los problemas que

vienen aquejando a la minería metálica, desde hace ya algunos años, puede afirmarse que tuvieron su culminación el 24 de octubre de 1985, cuando se produjo la suspensión de la cotización del **estaño** en las distintas Bolsas de Metales (Londres, Kuala-Lumpur, etc.) debido al agotamiento de los recursos financieros del Consejo Internacional del Estado (ITC en siglas inglesas). A partir de ese momento se inició un proceso preocupante de crisis de confianza sobre el papel desempeñado por dichas instituciones —no superado todavía—, hecho que, además, influyó en los restantes metales.

Además de la reducción experimentada por el consumo de este metal durante los últimos años, han influido también en la situación descrita una serie de factores (ventas del stockpile estratégico norteamericano, incumplimiento de los acuerdos del ITC relativos a cuotas de producción y de exportación, entrada de Brasil como nuevo productor y ventas crecientes de China) que han precipitado la crisis que ya se venía gestando desde años anteriores. Si a estos hechos se añade el descenso experimentado por el dólar durante 1986 y los elevados tipos de interés internacionales, no se adivina cuándo pueda recuperarse la estabilidad en el mercado del estaño, que se debate en una situación de mera supervivencia.

Cuando se suspendieron las cotizaciones de Londres y Kuala-Lumpur, hubo un corto período en que no existieron cotizaciones oficiales para el estaño. Metal Bulletin fue la primera de las revistas especializadas que procedió a publicar un precio no oficial para el estaño en diciembre de 1985. En febrero de 1986, KLTM (Kuala-Lumpur) reanudó sus cotizaciones pero, para evitar la posibilidad de un colapso desastroso en el precio, limitó las adquisiciones a unas cantidades determinadas.

La media del mercado libre durante 1986 se situó en 4.304,7 £/t, es decir, un 45 por 100 de la media registrada durante los 10 meses de 1985 anteriores a la crisis. Inmediatamente después de la crisis, es decir, en el último trimestre de 1985, las transacciones de estaño

en el mercado libre se realizaron a un precio que osciló entre el 25 y el 30 por 100 del nivel alcanzado antes de su suspensión oficial.

En el último trimestre de 1985 descendió drásticamente la producción de aquellas minas que tenían que afrontar costes de producción más elevados. Durante 1986, los países de economía de mercado que han sufrido mayores pérdidas de producción en comparación con 1984 han sido Malasia, Tailandia, Bolivia, Zaire y Nigeria, todos ellos pertenecientes a la Asociación de Países Productores de Estaño (ATPC en siglas inglesas).

Los productores de Malasia, Bolivia y Reino Unido presionaron a sus respectivos gobiernos, desde principios de la crisis, para conseguir ayudas económicas transitorias que, de manera más o menos satisfactoria, se han ido materializando durante 1986.

Tal panorama que, en cualquier caso, parece que modificará la influencia de los productores actuales en el mercado del estaño a medio plazo, en detrimento de los menos eficientes, no beneficia a esta industria como un todo. En las circunstancias descritas anteriormente, lo más probable es que los precios del estaño no se recuperen totalmente hasta pasados dos o tres años, aunque parece probable una ligera recuperación de los mismos durante 1987 debido al desequilibrio que se está produciendo entre una oferta mundial de estaño cada vez más reducida y una demanda que se prevé que permanezca al mismo nivel que en 1986.

Aun cuando la industria minera del **cobre** durante 1986 ha tenido un comportamiento aceptable, con los stocks disminuyendo, un buen consumo y la apariencia de que, por fin, se presentaba y consolidaba la recuperación esperada desde 1980 y, en cierto modo, ya iniciada en 1985, lo cierto es que por el lado de los precios dicha situación se vio algo empañada, con un descenso del 12,5 por 100 en la Bolsa de Metales de Londres respecto al año anterior y un descenso sensiblemente menor si la referencia es el precio en dólares.

Durante la década de 1980, la industria del

cobre ha tenido que asimilar que el consumo no crecería al mismo ritmo de las dos décadas precedentes. La recuperación de este sector, por otra parte, suele ir siempre por detrás de la mejora que pueda producirse o que, de hecho, se está produciendo en la actividad económica mundial. Por ello, a pesar del incremento del consumo durante 1986, de una producción prácticamente estabilizada respecto al año anterior y de una visible reducción de los stocks, los precios, sin embargo, no reaccionaron en el mismo sentido favorable.

Aun cuando la producción minera mundial del **cinc** del mundo occidental, en 1986, fue algo menor que durante el período 1984-1985 y se produjo, además, una considerable reducción en la producción de cinc metal, lo cierto es que el consumo se incrementó casi un 4 por 100. Los precios crecieron invariablemente entre marzo y octubre de 1986, debido a que la demanda de metal sobrepasó a la producción, pero descendieron durante los meses finales del año, alcanzándose una media anual —483,31 £/t, standard, al contado— inferior a la media del año anterior (593,34 £/t). Por el lado de los precios, la situación se ha planteado, consecuentemente, bastante preocupante, tanto en las cotizaciones oficiales como en lo referente a la traducción de dichas cotizaciones en las diferentes monedas. Los diversos mercados han mostrado un crecimiento o una reducción en función del estado económico del país implicado, su desarrollo técnico y la importancia relativa de los distintos usos finales.

Los stocks totales a principios de 1986 ascendían a 606.000 toneladas, situándose en 617.000 toneladas a final de año, correspondiendo el 70 por 100 a los productores. El stockpile estratégico mantenido por el Gobierno de Estados Unidos —341.000 toneladas— no cambió a lo largo de 1986.

Después de una serie de años en que la producción mundial de **mineral de hierro** venía descendiendo de forma invariable, se inició una importante recuperación durante 1984 que ha proseguido en 1985 y 1986. La producción mundial estimada de mineral de hierro en

este último año —unos 871 millones de toneladas— supuso un incremento del 1,5 por 100 respecto al año anterior, aunque todavía se está por debajo de los 900 millones de toneladas que se produjeron en 1979.

La caída experimentada por los precios del **níquel**, durante 1986, a pesar de haberse producido una recuperación estimable de la demanda y no contar con unos stocks excesivos, se ha debido principalmente a los suministros crecientes de la Unión Soviética, al exceso de capacidad de los productores occidentales y a una constante reducción de los costes de operación.

La relativamente sólida demanda de **oro** durante la segunda mitad de 1986 y principios de 1987, indica una vuelta a la adquisición de oro como forma más segura de inversión o como protección contra las repentinas oscilaciones de las paridades monetarias. De mantenerse la tendencia iniciada durante 1986 de crecimiento del precio, la oferta minera de oro puede proseguir su paulatina expansión.

El precio medio de la plata en la Bolsa de Metales de Londres, durante 1986, fue de 371,52 peniques/onza, lo que significó un descenso del 22,3 por 100 respecto al año precedente y supuso su más bajo valor en los últimos años, a pesar de haberse producido una mejora en algunos de los aspectos fundamentales del mercado. A este hecho ha contribuido la ausencia de demanda especulativa durante 1986. La relación entre la oferta y la demanda se caracterizó por un ligero descenso de la producción minera, una gran reducción de la producción secundaria y un moderado incremento del consumo industrial. Aun cuando la oferta de plata todavía fue ligeramente superior a la demanda industrial durante 1986, es evidente que este diferencial se ha reducido sensiblemente respecto a los años inmediatamente anteriores.

El incremento del precio del **platino** durante 1986 obedeció a la recuperación de la demanda y a la reacción de los productores ante la baja experimentada por el dólar respecto a las restantes monedas. El precio del platino se ha mostrado recientemente muy

sensible a dos importantes cuestiones. La primera de estas circunstancias ha sido la reducción de los stocks especulativos de metal debido al resurgimiento tanto de la demanda industrial como de la inversora durante los tres últimos años. La segunda cuestión, de mayor importancia, ha sido la impresión cada vez más clara entre los consumidores de que los disturbios políticos de Sudáfrica y la rápida intensificación de sanciones económicas y comerciales contra este país pueden conducir a una reducción significativa de la oferta.

La producción minera de **plomo** de los países de economía de mercado durante 1986 experimentó un descenso del 5,1 por 100 respecto al año precedente, frente a un incremento del 4,2 por 100 en 1985. La producción de metal refinado de estos países fue un 5 por 100 inferior a la del año anterior (3,4 por 100 de incremento en 1985), y el consumo de plomo refinado se elevó un 2 por 100 frente a un descenso del 0,2 por 100 en 1985. Aun cuando el incremento del consumo fue relativamente modesto, puede afirmarse que alcanzó el más alto nivel desde 1979 en dichos países.

El consumo de plomo de los países de economía de mercado, durante 1986, rebasó a la producción de metal refinado en casi 90.000 toneladas, por lo que los stocks mantenidos en la Bolsa de Metales de Londres se redujeron en 80.000 toneladas. El precio medio anual en dicha Bolsa durante 1986 fue de 277 £/t frente a 304 £/t en 1985.

El consumo de **wolframio** del mundo occidental durante 1986 experimentó un descenso algo superior al 10 por 100 respecto al año anterior. Los bajos precios del petróleo han

hecho disminuir la actividad exploratoria y, en consecuencia, los sondeos petrolíferos, lo que, a su vez, ha sido una de las causas, entre otras, de la disminución en el consumo de wolframio. Los precios sufrieron también un importante descenso durante 1986. El precio de la wolframita del Metal Bulletin sufrió un descenso del 25,3 por 100.

La producción mundial de **mercurio** decayó invariablemente durante el período 1981-84. A pesar de la recuperación experimentada en 1985, los precios, sin embargo, descendieron en dicho año, hasta alcanzar un valor medio anual de 288,69 \$/frasco (disminución del 5,8 por 100 respecto al año anterior). Es a partir de enero de 1986, cuando los precios de este metal empiezan a descender vertiginosamente, hasta el punto de que en agosto de dicho año el precio se situó al bajísimo nivel de 150 dólares el frasco. El precio medio anual de 1986 fue de 193,93 \$/frasco (un 32,8 por 100 inferior al de 1985). Este hecho, que originó un perjuicio considerable al productor español Minas de Almadén y Arrayanes, se debió al incremento de las ventas realizadas por la Unión Soviética.

Esta ha sido, a grandes rasgos, la situación de la minería metálica.

En lo que se refiere al accidente ocurrido en la central nuclear de Chernobil en un momento en que parecía que se había conseguido un equilibrio, al menos temporal, en el mercado del uranio, todavía no puede saberse el alcance que tendrá y la forma en que pueda afectar al desarrollo de la energía nuclear en el mundo. A finales de 1986 existían 394 centrales nucleares en funcionamiento en el mundo y estaban en construcción otras 150.

3. ESTUDIOS MONOGRAFICOS

3.1. PRODUCTOS ENERGETICOS

ANTRACITA Y HULLA

1. Producción nacional

La producción nacional de **antracita** durante 1986 ascendió a 5.609.873 toneladas valoradas en unos 45.450 MP, lo que significó un

descenso del 3,5 por 100 en peso y un incremento del 2,3 por 100 en valor respecto al año anterior.

La distribución provincial de la producción de antracita durante 1986 fue la siguiente:

PROVINCIAS	Producción neta (t)	Valor (10 ³ Pts.)	% s/valor
León	3.037.327	25.228.329	55,5
Asturias	1.414.220	12.078.714	26,6
Palencia	515.247	4.381.775	9,6
Córdoba	643.079	3.761.236	8,3
TOTAL	5.609.873	45.450.054	100,0

Las principales empresas productoras de antracita durante 1986, con una producción superior a 100.000 toneladas, por orden de importancia, fueron las siguientes:

- Encasur, S. A. (Córdoba).
- Antracitas de Gaiztarro, S. A. (León).
- Antracitas de Gillón, S. A. (Asturias).
- Hullera Vasco Leonesa (León).
- Minas de Tormaleo, S. A. (Asturias).
- Antracitas de Fabero, S. A. (León).
- Antracitas del Bierzo, S. A. (León).
- Antracitas de Velilla, S. A. (Palencia).
- Minero Siderúrgica de Ponferrada (León).
- Carbonar, S. A. (Asturias).
- González y Díez, S. L. (Asturias).
- Coto Minero del Narcea (Asturias).
- Vitoria Hermanos, S. A. (León).

La producción conjunta de antracita de estas empresas durante 1986 alcanzó el 53,0 por 100 del total nacional.

El destino final de la antracita en nuestro país durante 1986 —ante una demanda neta de 5.532.126 toneladas— se repartió de la siguiente manera:

	%
Centrales termoeléctricas ...	82,2
Almacenistas	14,9
Calefacción de viviendas y uso doméstico	1,1
Entregas a personal propio ...	0,7
Industria química	0,3
Otras industrias de la energía.	0,2
Máquinas y artículos mecánicos	0,2
Metalurgia no férrea	0,1
Otras coquerías	0,1
Siderurgia y fundición	0,1
Otros destinos	0,1
TOTAL	100,0

La distribución provincial del empleo en la minería de la antracita durante 1986, fue la siguiente:

	Núm. de personas
León	7.007
Asturias	2.724
Palencia	1.256
Córdoba	867
TOTAL	11.854

La producción nacional de **hulla** durante 1986 se elevó a 10.288.088 toneladas valoradas en unos 89.548 MP, lo que supuso un ligerísimo incremento del 0,1 por 100 en peso y un incremento sensiblemente mayor en valor del 7,2 por 100.

La distribución provincial de la producción de hulla durante 1986 fue la siguiente:

PROVINCIAS	Producción neta (t)	Valor (10 ³ Pts.)	% s/valor
Asturias	5.544.111	51.785.352	57,8
León	2.887.484	25.096.092	28,0
Ciudad Real	953.821	7.187.584	8,0
Córdoba	718.680	4.096.099	4,6
Palencia	148.288	1.176.424	1,3
Sevilla35.704	206.322	0,3
TOTAL	10.288.088	89.547.873	100,0

Las principales empresas productoras de hulla durante 1986, con una producción superior a 100.000 toneladas, por orden de importancia, fueron las siguientes:

- Hunosa (Asturias).
- Minero Siderúrgica de Ponferrada (León y Asturias).
- Encasur (Ciudad Real y Córdoba).
- Hullera Vasco-Leonesa (León).
- Hulleras del Coto Cortés (Asturias).
- Hulleras de Sabero y Anexas (León).

- Protomoras Minas de Carbón (Córdoba).
- Minas de Figadero, S. A. (Asturias).
- Minas de Lieres, S. A. (Asturias).

La producción conjunta de hulla de estas empresas durante 1986 alcanzó el 89,3 por 100 del total nacional.

El destino final de la hulla en nuestro país durante 1986 —ante una demanda neta de 9.852.181 toneladas— se repartió de la siguiente manera:

	%
Centrales termoeléctricas ...	79,8
Parque de mezclas ...	8,1
Almacenistas ...	4,5
Coquería de siderurgia integral ...	2,7
Entregas a personal propio ...	1,6
Siderurgia y fundición ...	1,3
Otras coquerías ...	0,8
Cementos, cales y yesos ...	0,4
Otras industrias de la energía.	0,3
Calefacción de viviendas y usos domésticos ...	0,2
Pastas papeleras, papel y cartón ...	0,1
Ladrillos, tejas y alfarería. ...	0,1
Otros destinos ...	0,1
TOTAL ...	100,0

La distribución provincial del empleo en la minería de la hulla durante 1986 fue la siguiente:

	Núm. de personas
Asturias ...	25.652
León ...	5.870
Ciudad Real ...	424
Córdoba ...	412
Palencia ...	235
Sevilla ...	7
TOTAL ...	32.600

En cuanto a la productividad en las minas subterráneas de antracita y hulla, el avance de la Estadística Minera de España de 1986 recoge los siguientes datos:

	Antracita	Hulla
Producción subterránea:		
• En toneladas ...	4.628.820	7.032.375
• En teracalorías ...	24.433	37.346
Empleo interior (número):		
• Picadores ...	2.242	6.559
• Resto personal de interior ...	6.912	17.872
Horas laborales ordinarias (miles):		
• Picadores ...	3.087	7.992
• Resto personal de interior ...	10.378	25.672
Rendimiento por picador:		
• Toneladas/picador ...	2.065	1.072
• Gigacal/picador ...	10.898	5.694
• Gigajul/picador ...	45.620	23.835
Rendimiento personal interior:		
• Toneladas/personal interior ...	506	288
• Gigacal/personal interior ...	2.669	1.529
• Gigajul/personal interior ...	11.173	6.399
Rendimiento hora picador:		
• Kilo/hora ...	1.499	880
• Megacal/hora ...	7.914	4.672
• Megajul/hora ...	33.128	19.559
Rendimiento hora personal interior:		
• Kilo/hora ...	344	209
• Megacal/hora ...	1.814	1.109
• Megajul/hora ...	7.595	4.644

Equivalencias:

- 1 Megacaloría = 10^3 Kcal.
- 1 Gigacaloría = 10^6 Kcal.
- 1 Teracaloría = 10^9 Kcal.
- 1 Megajul = 10^3 Kjul.
- 1 Gigajul = 10^6 Kjul.

2. Reservas y recursos nacionales

De los resultados expuestos en el resumen de la Actualización del Inventario de Recursos Nacionales de Carbón (año 1985), la valoración de recursos carboníferos susceptibles de recuperación técnica, tanto por minería subterránea como a cielo abierto, para un ratio medio de explotación igual o menor a $20 \text{ m}^3/\text{t}$ (caso de hullas y antracitas), fue la siguiente:

Recursos (10^6 toneladas)	Total	Muy probables	Probables	Posibles	Hipotéticos
	Hullas + Antracitas ...	3.477	532	379	379

En el Congreso Mundial de la Energía celebrado en Cannes, en octubre de 1985, se hizo un intento de homologación de la terminología española con respecto a la de uso internacional —en ponencia presentada por Carbuni6n— en la que se consideraban como **recursos probados** —equivalentes a **reservas totales**— los correspondientes a recursos **muy probables m1s probables**. Seg1n dicho criterio, teniendo presentes las cifras anteriormente expuestas, los recursos probados espa1oles de hulla y antracita se elevar1an a 911 millones de toneladas, lo que supone un incremento ligeramente superior al 13 por 100 respecto a las estimaciones de 1978.

3. Comercio exterior espa1ol

Las importaciones de antracita (partida arancelaria 27.01.11) durante 1986 se elevaron a 28.184 toneladas valoradas en unos 295 MP. Durante el per1odo 1981-85 fueron pr1cticamente inexistentes. La casi totalidad de dichas importaciones procedi6 de Sud1frica. Se exportaron, a su vez, 28 toneladas valoradas en 0,6 MP con destino a Portugal y Camer1n.

Las importaciones de hulla (partidas arancelarias 27.01.14; 27.01.16, 27.01.18 y 27.01.90) durante 1986 ascendieron a 8.686.787 toneladas valoradas en unos 53.582 MP, lo cual supuso un incremento del 3,3 por 100 en peso y una importante disminuci6n del 27,3 por 100 en valor respecto al a1o anterior.

El origen del valor de nuestras importaciones de hulla durante 1986 se distribuy6 de la siguiente manera:

	%
Sud1frica	37,6
Estados Unidos	32,2
Australia	21,3
Polonia	4,1
Colombia	3,4
Canad1	0,7
B1lgica, Mozambique, Pa1ses Bajos, Reino Unido, Alemania R. F. e Italia	0,7
TOTAL	100,0

Se exportaron a su vez 37 toneladas de hulla por el insignificante valor de 0,6 MP.

4. Estad1sticas nacionales

— Antracita

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Producci6n (t)	4.862.970	5.205.462	5.370.495	5.475.626	5.810.392	5.609.873
Importaciones (t)	—	2	6	1	—	28.184
Exportaciones (t)	8.352	12.285	3.197	0,5	—	28
Valor producci6n (10 ³ pts.)	26.315.091	30.855.745	35.430.244	39.792.185	44.437.390	45.450.054
Valor importac. (10 ³ pts.)	—	109	373	54	—	294.900
Valor exportac. (10 ³ pts.)	38.574	60.257	22.835	14	—	603
Inversiones (10 ³ pts.)	2.084.288	3.344.666	4.476.758	4.973.946	6.113.602	4.039.868
Empleo	11.428	11.611	12.220	12.075	11.866	11.854
Precios (Pts/t) (*)	5.411	5.928	6.597	7.267	7.648	8.102

FUENTE: Estadística Minera de Espa1a: Ministerio de Industria y Energ1a.

Estadística del Comercio Exterior de Espa1a: Direcci6n General de Aduanas.

(*) Precio de la producci6n nacional.

— Hulla

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Producción (t)	9.808.854	10.217.469	10.048.791	9.813.701	10.280.905	10.288.088
Importaciones (t)	7.044.943	7.175.557	5.908.963	6.994.189	8.411.661	8.686.787
Exportaciones (t)	306	387	577	1.711	1	37
Valor producción (10 ³ pts.).	53.780.709	70.042.128	70.841.899	74.312.970	83.563.216	89.547.873
Valor importac. (10 ³ pts.).	46.516.481	56.462.416	47.654.882	58.688.664	73.656.483	53.582.298
Valor exportac. (10 ³ pts.).	3.511	5.017	8.675	26.211	33	626
Inversiones (10 ³ pts.)	6.283.732	8.084.975	9.389.303	11.211.441	13.555.502	14.998.569
Empleo	32.458	33.887	33.915	34.010	33.546	32.600
Precios (pts/t) (*)	6.603	7.869	8.065	8.391	8.756	6.168

FUENTE: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía.
 Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.
 (*) Precio medio de nuestras importaciones de hulla.

**5. Producción y recursos mundiales.
Tendencias**

La producción mundial de combustibles sólidos que figura en el cuadro adjunto, expresada en millones de toneladas de petróleo equivalente, demuestra que en el período 1982-1986, se ha producido un incremento acumulativo del 3 por 100 anual. Este cuadro refleja la producción conjunta de antracita, hulla y

lignito. Ocho países —China (23,0 por 100 de la producción mundial), Estados Unidos (21,2 por 100), Unión Soviética (16,1 por 100), Polonia (6,1 por 100), India (4,5 por 100), África (4,2 por 100), Australia (4,2 por 100) y Alemania R. F. (3,4 por 100)— alcanzaron el 82,7 por 100 de la producción mundial durante 1986. Se estima que entre el 80 y el 90 por 100 de la producción de África corresponde a Sudáfrica.

PRODUCCION MUNDIAL DE COMBUSTIBLES SOLIDOS (ANTRACITA, HULLA Y LIGNITO)
(En 10⁶ toneladas equivalentes de petróleo)

PAISES	1982	1983	1984	1985	1986	Variación 1986/85 (%)	Particip. sobre total (1986)
AMERICA DEL NORTE:							
Estados Unidos	480,7	453,1	498,7	499,7	498,0	— 0,3	21,2
Canadá	21,8	29,1	32,1	34,3	31,6	— 7,7	1,3
TOTAL A. DEL NORTE ...	502,5	482,2	530,8	534,0	529,6	— 0,8	22,5
AMERICA LATINA:							
Brasil	3,1	3,8	4,2	4,3	4,0	— 6,6	0,2
Colombia	3,9	3,9	4,4	7,1	8,5	+ 19,4	0,4
México	3,7	3,6	4,1	4,2	4,2	—	0,2
Otros	0,7	0,9	1,1	1,3	1,4	+ 10,0	0,1
TOTAL A. LATINA	11,4	12,2	13,8	16,9	18,1	+ 7,2	0,9
EUROPA OCCIDENTAL:							
Austria	1,0	0,9	0,9	1,0	1,0	—	—
Bélgica	4,3	4,4	4,5	4,5	4,0	— 9,7	0,2
Francia	12,5	12,1	11,9	10,6	10,2	— 4,0	0,4
Grecia	3,2	4,1	4,2	4,8	4,9	+ 2,6	0,2
Italia	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	+ 5,3	—
España	17,5	17,8	17,8	17,7	17,8	+ 0,7	0,8
Turquía	8,9	10,0	9,8	13,1	14,0	+ 6,5	0,6
Reino Unido	69,9	70,1	31,2	57,2	65,8	+ 16,0	2,8
Alemania, R. F.	89,1	83,9	80,3	82,8	80,4	— 2,9	3,4
Otros	0,4	0,6	0,6	0,6	0,6	—	—
TOTAL E. OCCIDENTAL ...	207,1	204,2	161,5	192,6	199,0	+ 3,3	8,4
ORIENTE MEDIO	0,5	0,6	0,7	0,6	0,7	+ 12,5	—
AFRICA	87,8	88,9	89,7	94,2	99,1	+ 5,2	4,2
ASIA Y AUSTRALASIA:							
Japón	11,6	11,3	11,0	10,9	10,6	— 2,4	0,5
Corea del Sur	9,8	9,9	11,0	11,7	12,0	+ 2,3	0,5
Sureste asiático (otros) ...	2,4	2,6	2,7	2,5	2,7	+ 6,0	0,1
India	88,3	91,5	98,5	100,9	105,4	+ 4,5	4,5
Pakistán	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	+ 5,3	—
Australia	64,4	66,6	69,6	82,6	98,5	+ 19,2	4,2
Nueva Zelanda	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	—	0,1
TOTAL ASIA Y AUST. ...	178,7	184,1	195,0	210,8	231,5	+ 9,8	9,9
TOTAL P. E. M. (*)	988,0	972,2	991,5	1.049,1	1.078,0	+ 2,8	45,9
PAISES DE ECONOMIA PLANIFICADA (P. E. P.):							
China	417,2	442,2	479,1	512,9	539,0	+ 5,1	23,0
Unión Soviética	355,5	357,7	356,2	363,2	377,8	+ 4,0	16,1
Bulgaria	11,4	11,8	12,1	12,6	12,7	+ 1,1	0,5
Checoslovaquia	48,7	51,5	49,8	48,7	49,0	+ 0,5	2,1
Alemania, R. D.	58,5	59,0	62,5	63,6	64,9	+ 2,0	2,8
Hungria	8,4	8,9	8,8	8,5	8,2	— 3,1	0,3
Polonia	134,4	136,5	138,5	140,0	142,2	+ 1,6	6,1
Rumanía	11,8	15,8	15,2	15,2	15,2	—	0,6
Yugoslavia	16,0	17,0	16,6	18,9	20,8	+ 9,9	0,9
Otros	31,3	34,4	39,3	39,3	40,3	+ 2,7	1,7
TOTAL P. E. P.	1.093,2	1.134,8	1.178,1	1.222,9	1.270,1	+ 3,9	54,1
TOTAL MUNDIAL	2.081,2	2.107,0	2.169,6	2.272,0	2.348,1	+ 3,4	100,0

FUENTE: B. P. Statistical Review of World Energy (junio 1987).

* P. E. M.: Países de Economía de Mercado.

La distribución de la producción mundial de carbón por áreas geográficas —incluyendo

también el lignito— se recoge en el cuadro siguiente:

DISTRIBUCION DE LA PRODUCCION MUNDIAL DE CARBON POR AREAS GEOGRAFICAS (1)
(En 10⁶ t de petróleo equivalente)

AREAS GEOGRAFICAS	1982	1983	1984	1985	1986	% s/1986	% acumulado
Países de Economía Planific.	1.093,2	1.134,8	1.178,1	1.222,9	1.270,1	54,1	54,1
América del Norte	502,5	482,2	530,8	534,0	529,5	22,5	76,6
Asia y Australasia	178,7	184,1	195,0	210,8	231,5	9,9	86,5
Europa Occidental	207,1	204,2	161,5	192,6	199,0	8,5	95,0
Africa	87,8	88,9	89,7	94,2	99,1	4,2	99,2
América Latina	11,4	12,2	13,8	16,9	18,1	0,8	100,0
Oriente Medio	0,5	0,6	0,7	0,6	0,7	*	100,0
TOTAL	2.081,2	2.107,0	2.169,6	2.272,0	2.348,1	100,0	—

FUENTE: B. P. Statistical Review of World Energy (junio 1987).

(*) Menos del 0,05 por 100.

(1) Antracita, hulla y lignito.

El 54,1 por 100 de la producción mundial de combustibles sólidos durante 1986 correspondió a países de economía planificada, el 22,5 por 100 a América del Norte, el 9,9 por 100 a Asia y Australia, el 8,5 por 100 a Europa Occidental, el 4,2 por 100 a África y el 0,8 por 100 restante a América Latina y Oriente Medio.

En lo que concierne a la producción mundial de hulla y antracita, el cuadro siguiente ofrece el reparto de la misma durante 1986

y su comparación con la de 1985. Ocho países —China (25,1 por 100 del total mundial), Estados Unidos (22,9 por 100), Unión Soviética (18,0 por 100), Polonia (5,8 por 100), Sudáfrica (5,1 por 100), India (4,7 por 100), Australia (4,6 por 100) y Reino Unido (3,3 por 100)— alcanzaron el 89,5 por 100 de la producción mundial de 1986. La producción mundial durante 1986 se elevó a 3.283,1 millones de toneladas, lo cual supuso un incremento del 3,7 por 100 respecto al año anterior.

PRODUCCION MUNDIAL DE HULLA Y ANTRACITA (EN 10⁸ toneladas métricas)

PAISES	1985	1986	% s/1986	% acumulado
China	785,0	825,0	25,1	25,1
Estados Unidos	753,0	750,4	22,9	48,0
Unión Soviética	566,0	591,0	18,0	66,0
Polonia	191,6	192,0	5,8	71,8
Sudáfrica	169,0	168,0	5,1	76,9
India	148,5	155,3	4,7	81,6
Australia	126,0	152,3	4,6	86,2
Reino Unido	94,0	108,1	3,3	89,5
Alemania, R. F.	88,8	87,1	2,7	92,2
Canadá	34,3	30,5	0,9	93,1
Checoslovaquia	26,0	27,7	0,8	93,9
Corea del Sur	22,0	22,5	0,7	94,6
Japón	16,4	16,0	0,5	95,1
España	16,1	15,9	0,5	95,6
Francia	15,1	14,4	0,4	96,0
Colombia	9,8	11,7	0,4	96,4
Rumanía	10,0	10,0	0,3	96,7
México	8,0	8,0	0,2	96,9
Brasil	7,6	7,1	0,2	97,1
Bélgica	6,2	5,6	0,2	97,3
Turquía	3,7	3,5	0,1	97,4
Hungría	2,5	2,5	0,1	97,5
Pakistán	1,9	2,0	0,1	97,6
Yugoslavia	1,0	1,4	0,1	97,7
Otros países de Economía de Mercado ...	11,9	22,6	0,7	98,4
Otros países de Economía Planificada ...	51,1	52,5	1,6	100,0
TOTAL	3.165,5	3.283,1	100,0	—

FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de B. P. Statistical Review of World Energy (junio 1987) y Mining Annual Review, 1987.

Siete países —China (27,0 por 100 de las reservas mundiales de hulla y antracita), Estados Unidos (22,8 por 100), Unión Soviética (18,8 por 100), Sudáfrica (10,1 por 100), Polonia (4,9 por 100), Australia (4,7 por 100) y Ale-

mania R. F. (4,1 por 100)— detentan el 92,4 por 100 de las reservas mundiales de hulla y antracita, según puede apreciarse en el cuadro siguiente:

RESERVAS DE HULLA Y ANTRACITA A FINALES DE 1986 (En 10⁶ toneladas métricas)

PAISES	Base de reservas	%	% acumulado
China	156.400	27,0	27,0
Estados Unidos	131.971	22,8	49,8
Unión Soviética	108.800	18,8	68,6
Sudáfrica	58.404	10,1	78,7
Polonia	28.300	4,9	83,6
Australia	27.442	4,7	88,3
Alemania, R. F.	23.919	4,1	92,4
India	12.610	2,2	94,6
Reino Unido	9.000	1,6	96,2
Canadá	3.548	0,6	96,8
México	1.274	0,2	97,0
Colombia	1.010	0,2	97,2
Indonesia	1.000	0,2	97,4
Japón	997	0,2	97,6
Zimbabwe	734	0,1	97,7
España	415	0,1	97,8
Venezuela	372	0,1	97,9
Francia	332	0,1	98,0
Corea del Sur	132	*	98,0
Taiwan	100	*	98,0
Turquía	94	*	98,0
Nueva Zelanda	33	*	98,0
Brasil	20	*	98,0
Otros países de Economía de Mercado ...	7.787	1,3	99,3
Otros países de Economía Planificada ...	3.842	0,7	100,0
TOTAL	578.536	100,0	—

FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de B. P. Statistical Review of World Energy (junio 1987).

* Menos del 0,05 por 100.

Por grandes áreas geográficas, las reservas de hulla y antracita se repartieron —según se observa en el cuadro siguiente— de la siguiente manera: países de economía planificada (51,4 por 100 del total mundial), América del Norte (23,4 por 100), África (11,4 por 100), Asia y Australasia (7,2 por 100), Europa Occidental (6,0 por 100) y América Latina (0,5 por 100 restante).

En la mayoría de los bloques mencionados, salvo en el continente africano, la relación reserva/producción, es decir, el número de años que durarían las reservas al ritmo de extracción actual, de no descubrirse otras nuevas, es similar o inferior a la media mundial, que se sitúa en 176.

RESERVAS DE ANTRACITA Y HULLA SEGUN AREAS GEOGRAFICAS A FINALES DE 1986
(En 10⁶ toneladas métricas)

Áreas geográficas	Antracita y hulla	Participación sobre el total (%)	Relación reservas/producción
Países de Economía Planificada	297.342	51,4	175
América del Norte	135.519	23,4	174
África	65.683	11,4	361
Asia y Australasia	42.520	7,3	121
Europa Occidental	34.765	6,0	148
América Latina	2.707	0,5	93
Oriente Medio	—	—	—
TOTAL MUNDIAL	578.536	100,0	176

FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de B. P. Statistical Review of World Energy (junio 1987).

Es preciso subrayar, en lo que se refiere a nuestro país, que dicha relación reservas/producción de hulla y antracita, según B.P., es de 26, muy distante de la media mundial y alejada también de los países comunitarios que nos preceden en el volumen de producción, es decir, Alemania R. F. (con una relación reservas/producción de 275) y Reino Unido (83).

El consumo mundial de combustibles sólidos —antracita, hulla y lignito— ha experimentado un crecimiento constante, aunque suave, durante el período 1976-1986, bastante en línea con la producción (ver cuadro adjunto). Durante 1986, dicho consumo se elevó a 2.309,1 millones de toneladas de petróleo

equivalente, lo que significó un incremento del 1,6 por 100 respecto al año precedente.

Cuando se desató la última crisis petrolífera de 1981, el precio del carbón se había situado alrededor de 70 \$/t y, en aquel momento, las predicciones apuntaban a subidas espectaculares que, en 1986, podían alcanzar 90 \$/t. Sin embargo, a finales de 1985 el precio del carbón sudafricano en el puerto de Rotterdam alcanzó el bajo nivel de 38 \$/t. Otro ejemplo que confirma lo expresado anteriormente es el proyecto colombiano de la mina El Cerrejón, en el cual estaba previsto un precio de venta de 89 \$/t cuando entrara en producción mientras que el precio realmente aplicado en el momento de la inauguración, en abril de 1986, se situó al bajo nivel de

28 \$/t. Si a este hecho se añade que el carbón sudafricano se ha estado vendiendo en el terminal de Richard Bay, Fob, a 18 \$/t durante 1986, está plenamente justificado el nerviosismo que existe actualmente en los mercados europeos.

En una situación como la actual, en donde operan una serie de factores difícilmente previsibles —agudizados por la reciente y creciente penetración en el escenario carbonífero mundial de países como Australia, Sudáfri-

ca, Colombia y China— resulta difícil aventurar conjetura alguna sobre el porvenir a medio plazo del precio del carbón y su demanda futura. Sin embargo, los bajos precios actuales del carbón, la creencia de que los precios del petróleo no permanecerán al bajo nivel actual durante mucho tiempo y el rechazo medioambiental generalizado contra la energía nuclear después del accidente soviético de Chernobyl, favorecerán probablemente la utilización del carbón a medio plazo.

CONSUMO MUNDIAL DE COMBUSTIBLES SOLIDOS *
 (En 10⁶ toneladas equivalentes de petróleo)

PAISES	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	Variación 1986/1985 [%]	Partic. sobre total en 1986 (%)
AMERICA DEL NORTE													
Estados Unidos	346,5	351,9	348,9	380,7	393,2	406,3	394,6	400,3	403,3	440,5	436,5	- 0,9	18,9
Canadá	18,3	23,4	19,2	18,2	22,6	22,9	27,3	28,2	32,3	29,3	34,6	+ 17,8	1,5
Total América del Norte ...	364,8	375,3	368,1	398,9	415,8	429,2	421,9	428,5	462,6	469,8	471,1	+ 0,3	20,4
EUROPA OCCIDENTAL													
Austria	3,1	2,9	2,8	3,1	3,3	3,1	3,0	3,1	3,6	3,5	3,3	- 3,8	0,2
Bélgica-Luxemburgo	9,3	9,4	9,7	10,6	10,7	11,1	11,1	9,4	10,9	10,9	9,4	-13,8	0,4
Dinamarca	2,5	3,3	3,4	4,2	5,9	5,4	5,7	5,4	6,3	7,1	7,2	+ 1,5	0,3
Finlandia	2,5	2,6	3,5	3,2	3,8	1,8	1,9	2,8	2,7	3,5	3,0	-14,6	0,1
Francia	30,0	29,8	30,5	28,5	27,7	25,1	28,6	25,3	25,2	23,0	19,4	-15,6	0,8
Grecia	7,6	8,1	7,2	4,0	4,0	3,9	4,0	4,9	5,2	6,0	5,8	- 4,6	0,3
Islandia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1	0,1	+ 15,4	(1)
Irlanda	1,7	1,8	1,7	2,0	1,9	2,0	2,1	2,2	2,4	2,5	2,5	+ 1,7	0,1
Italia	9,7	9,6	9,8	10,7	12,6	12,9	14,4	13,5	15,3	15,1	13,6	- 9,6	0,6
Holanda	3,2	3,2	3,1	3,3	3,9	4,1	5,4	5,3	6,7	7,0	6,7	- 4,1	0,3
Noruega	0,5	0,5	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	+ 4,6	(1)
Portugal	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,8	0,8	+ 4,0	(1)
ESPAÑA	9,9	10,6	10,5	10,9	14,1	17,0	18,0	19,2	19,2	19,2	19,3	+ 0,6	0,8
Suecia	1,9	1,5	1,6	1,8	1,7	1,6	1,6	2,2	2,6	2,9	3,3	+ 13,8	0,2
Suiza	0,2	0,3	0,3	0,5	0,5	0,7	0,4	0,3	0,5	0,4	0,5	+ 20,3	(1)
Turquía	5,3	5,5	5,4	6,5	7,5	7,4	8,0	8,6	9,8	10,6	10,4	- 2,1	0,5
Reino Unido	72,7	73,4	70,4	76,1	72,6	69,6	65,3	65,6	45,5	62,0	67,1	+ 8,3	2,9
Alemania R. F.	75,9	71,7	72,9	79,8	80,2	81,4	79,4	80,0	82,4	80,8	77,1	- 4,6	3,3
Total Europa Occidental ...	236,4	234,6	233,5	245,9	251,2	247,9	249,7	248,6	239,3	255,9	250,0	- 2,2	10,8

AUSTRALASIA

Australia	23,3	25,3	26,9	28,8	29,6	30,2	31,8	31,2	32,6	35,3	39,8	+12,6	1,7
Nueva Zelanda	1,5	1,4	1,2	1,1	1,2	1,2	1,3	1,5	1,3	0,9	0,9	+ 5,5	(1)
Total Australasia	24,8	26,7	28,1	29,9	30,8	31,4	33,1	32,7	33,9	36,2	40,7	+12,5	1,7
Japón	52,5	52,5	46,5	50,4	57,6	63,6	62,0	63,0	69,9	73,7	70,2	- 4,8	3,1
Total OCDE	678,5	689,1	676,2	725,1	755,4	772,1	766,7	772,8	805,7	835,6	832,0	- 0,4	36,0
RESTO PAISES ECONOMIA DE MERCADO													
Chipre-Gibraltar-Malta	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	0,1	0,2	0,1	-23,5	(1)
América Latina	13,7	15,4	16,7	17,9	18,6	19,5	19,6	20,8	22,1	21,8	22,1	+ 1,2	1,0
Oriente Medio	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	0,3	0,7	1,4	2,0	2,2	2,2	- 0,5	0,1
África	46,5	47,1	52,6	57,7	59,2	63,0	68,5	64,5	66,3	65,5	66,2	+ 1,0	2,9
Asia del Sur	62,5	64,0	67,2	71,4	78,4	83,3	88,2	96,0	97,4	106,2	111,7	+ 5,2	4,8
Sureste Asiático	14,8	15,9	14,5	21,1	23,5	26,3	28,4	30,5	33,8	38,2	39,1	+ 2,4	1,7
Total resto países Economía de mercado	137,5	142,4	151,0	168,1	179,7	192,4	203,4	213,2	221,7	234,1	241,4	+ 3,1	10,5
Total países Economía de Mercado	816,0	831,5	827,2	893,2	935,1	964,5	970,1	986,0	1.027,4	1.069,7	1.073,4	+ 0,4	46,5
PAISES CON ECONOMIA PLANIFICADA													
China	337,5	354,4	380,0	420,0	403,3	394,2	412,2	436,0	466,5	509,4	531,2	+ 4,3	23,0
Unión Soviética	335,7	341,2	344,4	342,5	342,5	336,8	345,0	358,0	357,0	361,9	376,2	+ 4,0	16,3
Otros	296,7	303,6	309,5	313,2	321,5	309,8	318,6	320,4	324,5	331,7	328,3	- 1,0	14,2
Total países con Economía Planificada	969,9	992,2	1.033,9	1.075,7	1.067,3	1.040,8	1.075,8	1.114,4	1.148,0	1.203,0	1.235,7	+ 2,7	53,5
TOTAL MUNDIAL	1.785,9	1.830,7	1.861,1	1.968,9	2.002,4	2.005,3	2.045,9	2.100,4	2.175,4	2.272,7	2.309,1	+ 1,6	100,0

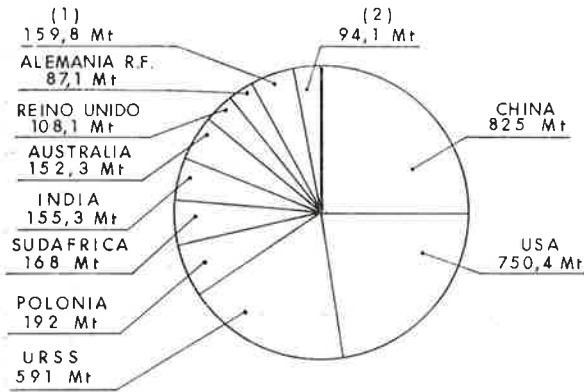
(1) Menos de 0,05 por 100.

* Combustibles comerciales (hulla, antracita y lignito; es decir, bituminous coal and anthracite —hard coal— and lignite and brown —sub-bituminous-coal).

FUENTE: B. P. Statistical Review of World Energy (junio 1987).

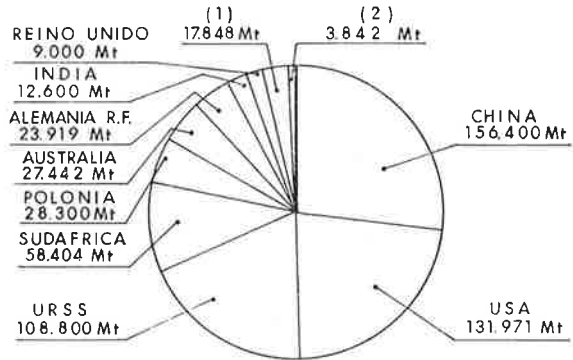
HULLA Y ANTRACITA

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=3.283,1 Mt
(e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES=578.536 Mt
RECURSOS MUNDIALES=Cuantiosos

- (1) Otros países con Economía de Mercado.
(2) Otros países con Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

La generación de energía eléctrica es la principal utilización mundial de los combustibles sólidos. Durante 1985, el reparto de las distintas clases de energía destinadas a la generación de la producción mundial de electricidad fue el siguiente:

	Twh	%
Carbón	3.910,0	40,0
Fuel-oil/gas	2.205,0	22,8
Nuclear	1.425,0	14,7
Hidroeléctrica y otros	2.135,0	22,1
TOTAL	9.675,0	100,0

FUENTE: Steinkohle.
1 Twh=10⁹ Kwh.

El segundo mercado demandante de carbón es la industria siderúrgica. Durante 1985, el consumo mundial de carbón coquizable para la producción de acero ascendió a 430 millones de toneladas, frente a una producción mundial de acero de 717 millones de toneladas de acero.

El consumo de carbón en el sector industrial resulta difícil de precisar, estimándose que se sitúa en torno al 10-15 por 100 del consumo total de carbón.

Un mercado potencial para el carbón a partir de 1990 puede ser la gasificación y licuefacción del carbón, sobre todo en Estados Unidos.

Todos los productos energéticos —combustibles sólidos, petróleo, gas natural, uranio, etcétera—, son sustitutos entre sí. La energía hidráulica compite también con todos los anteriores.

LIGNITO

1. Producción nacional

La producción conjunta de hulla sub-bituminosa (lignito negro) y de lignito pardo durante 1986 ascendió a 22.424.718 toneladas valoradas en unos 65.533 MP, lo que supuso un descenso del 4,9 por 100 en peso y un incremento

del 2,4 por 100 en valor respecto al año anterior.

La distribución provincial de la producción durante 1986 fue la siguiente:

— Hulla sub-bituminosa (lignito negro):

PROVINCIAS	Toneladas	Valor (10 ³ Pts.)	% s/valor
Teruel	4.521.142	25.431.628	77,5
Barcelona	854.185	4.938.708	15,1
Lérida	194.234	1.067.133	3,2
Baleares	229.393	909.383	2,8
Zaragoza	70.806	355.662	1,1
Cantabria	27.775	91.758	0,3
TOTAL	5.897.535	32.794.272	100,0

— Lignito pardo:

PROVINCIAS	Toneladas	Valor (10 ³ Pts.)	% s/valor
La Coruña	16.527.183	32.738.792	100,0
TOTAL	16.527.183	32.738.792	100,0

La distribución provincial de la producción conjunta de lignito negro y lignito pardo durante 1986 fue la siguiente:

PROVINCIAS	Toneladas	Valor (10 ³ Pts.)	% s/valor
La Coruña	16.527.183	32.738.792	50,0
Teruel	4.521.142	25.431.628	38,8
Barcelona	854.185	4.938.708	7,5
Lérida	194.234	1.067.133	1,6
Baleares	229.393	909.383	1,4
Zaragoza	70.806	355.662	0,6
Cantabria	27.775	91.758	0,1
TOTAL	22.424.718	65.533.064	100,0

Las principales empresas productoras de lignito negro durante 1986, con una producción superior a 100.000 toneladas, por orden de importancia, fueron las siguientes:

- Endesa (Teruel).
- M. Catalano-Aragonesa (Teruel).
- S. M. y FF. CC. de Utrillas (Teruel).
- Carbones de Berga, S. A. (Barcelona).
- Minas Palomar (Teruel).
- Carbones de Pedraforca, S. A. (Barcelona).
- Lignitos, S. A. (Baleares).
- Cía. General de Minas de Teruel (Teruel).
- Lignitos de Castellote (Teruel).
- Aragón Minero, S. A. (Teruel).
- Unión M. Ebro-Segre, S. A. (Lérida).

La producción conjunta de lignito negro de estas empresas durante 1986 alcanzó el 91,3 por 100 del total nacional.

El total de la producción de lignito pardo durante 1986 se repartió entre las siguientes empresas:

- Endesa (La Coruña).
- Lignitos de Meirama (La Coruña).

El destino final del lignito negro en nuestro país durante 1986 —ante una demanda neta de 5.733.574 toneladas— se repartió de la siguiente manera:

	%
Otras centrales termoeléctricas	72,7
Centrales termoeléctricas propias	24,6
Almacenistas	1,9
Otros destinos	0,8
TOTAL	100,0

El destino final del lignito pardo en nuestro país durante 1986 —ante una demanda neta de 16.448.131 toneladas— se repartió de la siguiente manera:

	%
Centrales termoeléctricas propias	74,0
Otras centrales termoeléctricas	26,0
TOTAL	100,0

La distribución provincial del empleo en la minería del lignito durante 1986, fue la siguiente:

— Lignito negro:		Núm. de personas
Teruel		3.746
Barcelona		984
Lérida		215
Baleares		206
Zaragoza		66
Cantabria		45
TOTAL		5.262

— Lignito pardo:		Núm. de personas
La Coruña		2.168
TOTAL		2.168

En cuanto a la productividad en las minas subterráneas de lignito negro, el avance de la Estadística Minera de España de 1986 recoge los siguientes datos:

Lignito negro	
Producción subterránea:	
• En toneladas	3.016.421
• En teracalorías	9.840
Empleo interior (número):	
• Picadores	1.268
• Resto personal de interior	2.486
Horas laborales ordinarias (miles):	
• Picadores	1.900
• Resto personal de interior	3.673
Rendimiento por picador:	
• Tonelada/picador	2.379
• Gigacal/picador	7.761
• Gigajul/picador	32.487
Rendimiento personal interior:	
• Toneladas/personal interior	804
• Gigacal/personal interior	2.621
• Gigajul/personal interior	10.973
Rendimiento hora picador:	
• Kilo/hora	1.587
• Megacal/hora	5.178
• Megajul/hora	21.675
Rendimiento hora personal interior:	
• Kilo/hora	541
• Megacal/hora	1.765
• Megajul/hora	7.390

Equivalencias:

- 1 Megacaloría = 10³ Kcal.
- 1 Gigacaloría = 10⁶ Kcal.
- 1 Teracaloría = 10⁹ Kcal.
- 1 Megajul = 10³ Kjul.
- 1 Gigajul = 10⁶ Kjul.

2. Reservas y recursos nacionales

De los resultados expuestos en el resumen de la Actualización del Inventario de Recursos Nacionales de Carbón (año 1985), la valoración de los recursos lignitíferos susceptibles de recuperación técnica, tanto por minería subterránea como a cielo abierto, para un ratio de explotación igual o menor a 15 m³/t fue la siguiente:

Recursos (10 ⁶ t)	Total	Muy probables	Probables	Posibles	Hipotéticos
Lignito negro y pardo	1.752	701	155	158	738

En el Congreso Mundial de la Energía celebrado en Cannes, en octubre de 1985, se hizo un intento de homologación de la terminología española respecto a la de uso internacional —en ponencia presentada por Carbunión— en la que se consideraban como recursos probados —equivalentes a **reservas totales**— los correspondientes a recursos **muy probables más probables**. Según dicho criterio, teniendo presente las cifras citadas anteriormente, los recursos probados de lignito se elevarían a 856 millones de toneladas, lo que supone un incremento próximo al 12 por 100 respecto a las estimaciones de 1978.

3. Comercio exterior español

Las importaciones de lignito (partida arancelaria 27.02) se han incrementado considerablemente en el período 1981-1984, pasando de las 6.810 toneladas en 1981 (valoradas en unos 54 MP) a las 479.637 toneladas en 1984 (con un valor de 2.744,2 MP). En 1985, sin embargo, se experimentó un descenso importante en relación al año anterior, tanto en tonelaje como en valor, situándose dichos valores en 139.898 toneladas, que alcanzaron un valor de 882,5 MP.

Las importaciones de 1986 se elevaron a 145.623 toneladas, valoradas en 697,4 MP, lo cual supuso un incremento del 4,1 por 100 en peso y un descenso del 21,0 por 100 en valor respecto al año anterior. El origen de las importaciones de 1986, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Alemania R. D.	95,8
Francia	4,2
Alemania R. F.	*
TOTAL	100,0

* Insignificante.

Se exportó la exigua cantidad de 1 tonelada valorada en 51.000 pesetas con destino a Bélgica.

4. Estadísticas nacionales (lignito pardo y negro)

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Producción (t)	20.886.388	23.881.898	24.533.916	24.302.928	23.571.958	22.424.718
Importaciones (t)	6.810	4.512	170.644	479.637	139.898	145.623
Exportaciones (t)	—	—	—	—	—	1
Valor producción 10 ³ pts.)	31.276.238	38.082.309	48.888.697	53.775.358	63.992.101	65.533.064
Valor importac. (10 ³ pts.)	53.992	38.926	910.519	2.744.161	882.499	697.397
Valor exportac. (10 ³ pts.)	—	—	—	—	—	51
Inversiones (10 ³ pts.)	8.318.325	8.861.139	9.387.567	10.089.605	19.576.637	14.401.478
Empleo	7.475	7.750	7.570	7.462	7.588	7.430
Precios (pts/t) (*)	7.928	8.627	5.336	5.721	6.308	4.789

FUENTE: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y energía.
 Estadística del Comercio Exterior de España. Dirección General de Aduanas.
 (*) Precio medio de nuestras importaciones de lignitos.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial de combustibles sólidos —antracita, hulla y lignito— durante el período 1982-1986, en millones de toneladas equivalentes de petróleo, figura en el estudio monográfico de la antracita y hulla.

La producción mundial de lignito durante 1986 se elevó a 1.220,1 millones de toneladas métricas, lo cual supuso un incremento del 1,7 por 100 respecto al año anterior, como puede observarse en el cuadro siguiente:

PRODUCCION MUNDIAL DE LIGNITO (En 10⁶ toneladas métricas)

PAISES	1985	1986	% s/1986	% acumulado
Alemania, R. D.	300,0	306,0	25,1	25,1
Unión Soviética	160,0	160,0	13,1	38,2
Alemania, R. F.	120,7	114,4	9,4	47,6
Checoslovaquia	100,0	97,1	8,0	55,6
Yugoslavia	62,5	68,1	5,6	61,2
Polonia	57,7	67,3	5,5	66,7
China	62,0	65,0	5,3	72,0
Estados Unidos	57,0	57,0	4,7	76,7
Australia	36,0	37,4	3,1	79,8
Rumanía	36,0	36,0	3,0	82,8
Grecia	35,0	35,9	2,9	85,7
Bulgaria	35,0	35,4	2,9	88,6
Turquía	30,5	33,3	2,7	91,3
Canadá	26,5	26,6	2,2	93,5
España	23,0	23,7	1,9	95,4
Hungría	21,5	20,6	1,7	97,1
India	8,0	8,0	0,6	97,7
Otros países de Economía de Mercado ...	14,1	14,3	1,2	98,9
Otros países de Economía Planificada ...	13,7	14,0	1,1	100,0
TOTAL	1.199,2	1.220,1	100,0	—

FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de B. P. Statistical Review of World Energy (junio, 1987).

Ocho países —Alemania R. D. (25,1 por 100 del total mundial), Unión Soviética (13,1 por 100), Alemania R. F. (9,4 por 100), Checoslovaquia (8,0 por 100), Yugoslavia (5,6 por 100), Polonia (5,5 por 100), China (5,3 por 100) y Estados Unidos (4,7 por 100)— alcanzaron el 76,7 por 100 de la producción mundial durante 1986.

España ocupó en dicho año el puesto número 15 en el concierto mundial, precedida solamente por Alemania R. F. y Grecia dentro de los países pertenecientes a la CEE.

En cuanto a la distribución de la producción mundial de carbón por áreas geográficas en millones de toneladas equivalentes de petróleo correspondiente a la antracita, hulla y lignito, puede observarse el cuadro que se incluye en el estudio monográfico de la hulla y la antracita. Lo mismo puede decirse respecto al consumo global de carbón en el período 1976-1986.

Las reservas mundiales de lignito se reflejan en el cuadro siguiente:

RESERVAS MUNDIALES DE LIGNITO A FINALES DE 1986
(En 10⁶ toneladas métricas)

PAISES	Base de reservas	%	% acumulado
Unión Soviética	135.900	30,9	30,9
Estados Unidos	131.872	30,0	60,9
Australia	38.260	8,7	69,6
Alemania, R. F.	35.150	8,0	77,6
Alemania, R. D.	21.000	4,8	82,4
Polonia	14.400	3,3	85,7
China	13.600	3,1	88,8
Turquía	4.763	1,1	89,9
Canadá	3.298	0,8	90,7
Grecia	3.000	0,7	91,4
Brasil	2.323	0,5	91,9
Indonesia	2.000	0,5	92,4
India	1.581	0,4	92,8
México	643	0,1	92,9
Reino Unido	500	0,1	93,0
España	468	0,1	93,1
Nueva Zelanda	210		
Taiwan	100	0,1	93,2
Otros países de Economía de Mercado ...	19.350	4,4	97,6
Otros países de Economía Planificada ...	10.725	2,4	100,0
TOTAL	439.143	100,0	—

FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de B. P. Statistical Review of World Energy (junio 1987).

Siete países —Unión Soviética (30,9 por 100 del total mundial), Estados Unidos (30,0 por 100), Australia (8,7 por 100), Alemania R. F. (8,0 por 100), Alemania R. D. (4,8 por 100), Polonia (3,3 por 100) y China (3,1 por 100)— detentan el 88,8 por 100 de las reservas mundiales cuantificadas a finales de 1986.

En el cuadro siguiente pueden observarse las reservas de lignito a finales de 1986 según áreas geográficas. El 44,5 por 100 corresponde a países de economía planificada, el

30,8 por 100 a América del Norte, el 13,8 por 100 a Europa Occidental, el 9,8 por 100 a Asia y Australasia, el 1,0 por 100 a América Latina y el 0,1 por 100 restante a África.

Tanto en América del Norte como en Asia y Australasia, la relación reservas/producción, es decir, el número de años que durarían las reservas de lignito al ritmo de producción actual, de no descubrirse otras nuevas, es muy superior a la media mundial, que se sitúa en 360.

RESERVAS MUNDIALES DE LIGNITO POR AREAS GEOGRAFICAS A FINALES DE 1986
(En 10⁶ toneladas métricas)

Areas geográficas	Lignito	Participación sobre el total (%)	Relación reservas/producción
Países de Economía Planificada	195.625	44,5	225
América del Norte	135.170	30,8	1.617
Europa Occidental	60.603	13,8	283
Asia y Australasia	43.232	9,8	819
América Latina	4.289	1,0	—
Africa	224	0,1	—
TOTAL MUNDIAL	439.143	100,0	360

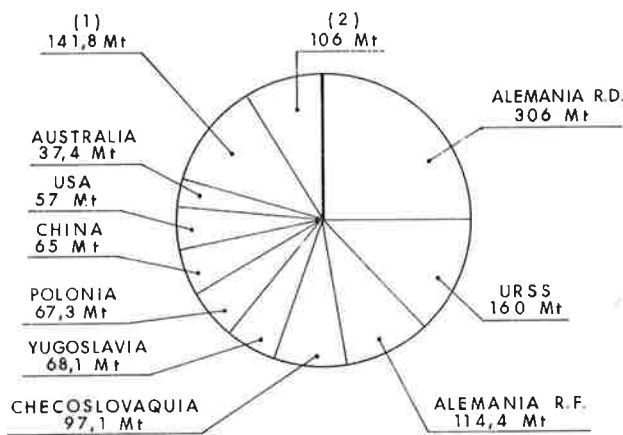
FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de B. P. Statistical Review of World Energy (junio 1987).

El futuro del lignito, aunque estrechamente relacionado con el resto de combustibles sólidos y en competencia con otros productos energéticos y con la energía hidroeléctrica, parece algo más favorable que el de la antra-

cita y hulla debido a la existencia de grandes yacimientos susceptibles de ser explotados a cielo abierto, aun cuando las medidas medioambientales puedan llegar a ser un elemento restrictivo.

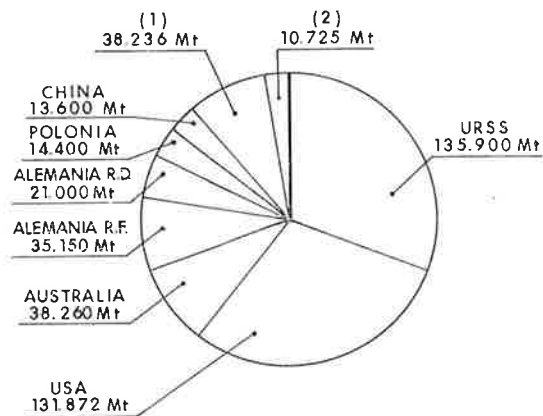
LIGNITO

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL = 1.220,1 Mt
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES = 439.143 Mt
RECURSOS MUNDIALES = Cuantiosos

- (1) Otros países con Economía de Mercado.
- (2) Otros países con Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

La generación de energía eléctrica es la principal utilización mundial de los combustibles sólidos. Durante 1985, el reparto de las distintas clases de energía destinadas a la generación de la producción mundial de electricidad fue el siguiente:

	Twh	%
Carbón	3.910,0	40,0
Fuel-oil/gas	2.205,0	22,8
Nuclear	1.425,0	14,7
Hidroeléctrica y otros	2.135,0	22,1
TOTAL	9.675,0	100,0

FUENTE: Steinkohle.

1 Twh=10⁹ Kwh.

En el caso particular del lignito, puede afirmarse que la práctica totalidad se quema en centrales térmicas para la generación de energía eléctrica.

Un mercado potencial para el carbón de 1990 puede ser la gasificación y licuefacción del carbón, sobre todo en Estados Unidos.

Todos los productos energéticos —combustibles sólidos, petróleo, gas natural, uranio, etc.—, son sustitutos entre sí. La energía hidráulica compite con todos los anteriores.

PETROLEO

1. Producción nacional

La producción nacional de crudos de petróleo durante 1986 ascendió a 1.805.115 toneladas, valoradas en unos 31.289 MP, lo cual supuso un descenso del 13,6 por 100 en peso

y del 57,9 por 100 en valor respecto al año anterior.

El reparto provincial de la producción durante 1986 fue el siguiente:

PROVINCIAS	Toneladas	Valor (10 ³ Pts.)	% s/valor
Tarragona	1.617.846	28.056.158	89,6
Burgos	90.158	1.900.168	6,1
Castellón	79.848	900.636	2,9
Vizcaya	17.263	431.575	1,4
TOTAL NACIONAL	1.805.115	31.288.537	100,0

Según la Estadística Minera de España, el destino de la producción nacional de crudos de petróleo —ante una demanda neta de 1.805.818 toneladas— fue totalmente a la transformación de la energía.

Como complemento de la información contenida en el cuadro de Estadísticas Nacionales (punto 4), se ofrece a continuación la evolu-

ción de la producción nacional de petróleo obtenida tanto en los diferentes campos nacionales como la que Hispanoil extrae en el exterior, ofrecida por el Instituto Nacional de Hidrocarburos. Puede observarse que no existe gran diferencia en las cifras globales de ambas fuentes de información.

EVOLUCION DE LA PRODUCCION NACIONAL DE PETROLEO (Unidad: Kt)

C A M P O S	A Ñ O S											1986 %	1986/ 1985 %	Variación en % acumu- lativo anual (1986/1976)
	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986			
Amposta	1.705,1	686,9	382,7	273,9	291,6	99,3	81,3	84,6	44,2	79,2	79,8	4,3	+ 0,8	-26,4
Ayoluengo	67,3	64,3	61,2	73,8	61,0	67,8	76,0	78,8	80,6	86,0	90,2	4,9	+ 4,9	+ 3,0
Casablanca	—	109,1	104,6	10,6	672,4	669,1	901,9	2.169,7	1.622,7	1.488,9	1.598,8	86,7	+ 7,4	—
Castellón	—	119,6	267,5	370,6	302,2	89,3	47,4	277,1	295,3	172,1	21,9	1,2	-87,3	—
Dorada	—	—	163,9	428,6	267,2	300,5	424,0	366,6	201,5	279,1	0,2	—	+38,4	—
Salmonete	—	—	—	—	—	—	—	—	71,3	71,5	52,9	2,9	-26,0	—
Mar Cantábrico	—	—	—	—	7,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Angula	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,0	—	—	—	—
Producción interior bruta	1.772,5	979,9	979,8	1.157,6	1.602,0	1.226,0	1.530,6	2.976,8	2.315,6	2.182,7	1.843,8	100,0	-15,5	+ 0,4
Producción exterior HISPANOIL	4.108,0	4.167,0	4.731,0	4.637,0	4.481,4	4.578,2	4.796,5	4.683,9	4.825,6	4.763,5	5.055,0	—	+ 6,1	+ 2,1
TOTAL PRODUCCION EMPRESAS NACIONALES	5.880,5	5.146,9	5.710,8	5.794,6	6.083,4	5.804,2	6.327,1	7.660,6	7.141,2	6.946,2	6.898,8	—	- 0,7	+ 1,6

FUENTE: I. N. H.

Entre los campos nacionales destaca el de Casablanca, con el 86,7 por 100 de la producción total, seguido del campo de Ayoluengo (4,9 por 100), Amposta (4,3 por 100), Salmonete (2,9 por 100) y Castellón (1,2 por 100).

La mayor parte de la producción exterior de Hispanoil procede del campo de Dubai.

2. Reservas y recursos nacionales

Las reservas nacionales de petróleo se estiman en unos 5 millones de toneladas equivalentes de petróleo y se hallan localizadas en el campo marino de Casablanca, en la costa de Tarragona, y en cantidades mucho menores en Amposta y otros campos de la misma zona, en el campo Gaviota, en el mar Cantábrico, y en el campo terrestre de Ayoluengo.

Las reservas españolas en el exterior se elevan a unos 56 millones de toneladas equivalentes de petróleo y se encuentran localizadas casi en su totalidad en Dubai y, en proporción mucho menor, en Guatemala, Gabón, Egipto y Reino Unido.

3. Comercio exterior español

Las importaciones de aceites crudos de petróleo durante 1986 —partida arancelaria 27.09.00— ascendieron a 44.337.928 toneladas,

valoradas en unos 688.481 MP, lo cual significó un incremento del 1,3 por 100 en peso y una importante disminución del 53,2 por 100 en valor respecto al año anterior.

Durante 1985 y 1986 no se produjeron exportaciones de petróleo.

El origen de las importaciones durante 1986, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Irak	17,2
México	16,7
Libia	14,7
Irán	8,1
Arabia Saudita	7,8
Reino Unido	7,4
Nigeria	5,4
Argelia	5,0
Angola	3,1
China	2,0
Congo	2,0
Emiratos Arabes Unidos	1,7
Unión Soviética	1,7
Gabón	1,4
Kuwait	1,3
Camerún	1,2
Egipto	1,1
Otros países	2,2
TOTAL	100,0

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Producción (t)	1.253.291	1.530.576	2.976.845	2.245.179	2.088.248	1.805.115
Importaciones (t)	45.775.637	42.305.565	42.308.139	41.781.419	43.758.369	44.337.928
Exportaciones (t)	114.303	170.228	191.202	166.423	—	—
Valor producción (10 ³ pts.)	24.486.429	41.139.258	89.723.453	73.186.718	74.235.179	31.288.537
Valor importac. (10 ³ pts.)	1.053.890.023	1.109.458.316	1.294.421.718	1.400.121.503	1.470.445.324	688.480.826
Valor exportac. (10 ³ pts.)	4.002.758	4.199.175	5.465.359	5.470.389	—	—
Inversiones (10 ³ pts.) * ...	2.750.374	2.084.729	859.446	9.227.071	4.483.814	8.039.309
Empleo total *	316	306	288	264	250	318

FUENTE: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía.
 Estadística del Comercio Exterior de España. Dirección General de Aduanas.
 * Corresponde al conjunto de hidrocarburos.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial de petróleo durante 1986 se elevó a 2.932,8 millones de toneladas, lo cual supuso un incremento del 4,5 por 100 respecto al año anterior. Diez países —Unión Soviética (20,9 por 100 de la producción mundial), Estados Unidos (16,6 por 100), Arabia Saudita (8,6 por 100), México (4,6 por 100), China (4,4 por 100), Reino Unido (4,4 por 100), Irán (3,2 por 100), Venezuela (3,2 por 100), Irak (2,9 por 100) y Canadá (2,9 por 100)— aportaron el 71,7 por 100 de la producción mundial de 1986.

Las reservas mundiales a finales de 1986 ascendían a 95.200 millones de toneladas. Diez países —Arabia Saudita (23,7 por 100 del total mundial), Kuwait (13,1 por 100), Unión Soviética (8,4 por 100), México (7,8 por 100), Irán (6,9 por 100), Irak (6,7 por 100), Estados Unidos (4,6 por 100), Abu Dhabi (4,4 por 100), Venezuela (3,6 por 100) y Libia (3,0 por 100)— detentan el 82,2 por 100 de las reservas mundiales. Es de destacar que las reservas que os-

tentan los países pertenecientes a la OPEP (*) (Organización de Países Exportadores de Petróleo) significan el 67,9 por 100 del total mundial.

El consumo mundial de petróleo durante 1986 se elevó a 2.881 millones de toneladas, lo cual significó un incremento del 2,5 por 100 respecto al año anterior. Los principales países consumidores durante 1986 fueron los siguientes: Estados Unidos (25,9 por 100 del total mundial), Unión Soviética (15,4 por 100) y Japón (7,1 por 100). Estos tres países, junto con Europa Occidental (20,4 por 100 del consumo mundial), acapararon el 68,8 por 100 del consumo mundial de petróleo durante 1986.

La evolución de los precios oficiales de los crudos de petróleo, se recoge en el cuadro siguiente:

(*) Los países que en la actualidad pertenecen a la OPEP son los siguientes: Ecuador y Venezuela (América Latina); Irán, Irak, Kuwait, Emiratos Arabes Unidos —Abu Dhabi, Dubai y Sharjah—, Qatar y Arabia Saudita (Oriente Medio); Argelia y Libia (Norte de África); Gabón y Nigeria (África Occidental), e Indonesia (Sureste asiático).

PRECIOS OFICIALES DEL CRUDO DE PETROLEO (en \$/barril)

		Arabia Saudita		Irán (ligero)	Nigeria ¹ (ligero)	Indo- nesia	Vene- zuela	México	Reino Unido
		(ligero)	(pesado)						
1973	1 de julio	2,75	2,48	—	—	3,73	—	—	—
1974	1 de enero	10,84	10,64	11,16	—	10,80	—	—	—
	1 de julio	10,84	10,64	11,26	—	12,60	—	—	—
1975	1 de enero	10,46	10,27	10,67	11,72	12,60	—	11,30	—
	1 de julio	10,46	10,27	10,67	11,45	12,60	—	11,10	—
1976	1 de enero	11,51	11,14	11,62	12,86	12,80	11,12	12,15	12,60
	1 de julio	11,51	11,04	11,62	13,12	12,80	11,32	12,15	12,80
1977	1 de enero	12,09	11,37	12,81	14,33	13,55	12,72	13,35	14,00
	1 de julio	12,70	12,02	12,81	14,63	13,55	12,72	13,40	14,18
1978	1 de enero	12,70	12,02	12,81	14,33	13,55	12,82	13,40	13,70
	1 de julio	12,70	12,02	12,81	14,12	13,55	12,72	13,10	13,70
1979	1 de enero	13,34	12,51	13,45	14,82	13,90	13,36	14,10	15,45
	1 de julio	18,00	17,17	22,00	23,49	18,25	19,31	22,60	23,20
1980	1 de enero	26,00	25,00	30,37	29,99	27,50	25,20	32,00	29,75
	1 de julio	28,00	27,00	35,37	37,02	31,50	29,88	34,50	36,25
1981	1 de enero	32,00	31,00	37,00	40,02	35,00	32,88	38,50	39,25
	1 de julio	32,00	31,00	37,00	40,02	35,00	32,88	36,50	35,00
1982	1 de enero	34,00	31,00	34,20	36,52	35,00	32,88	35,00	36,50
	1 de julio	34,00	31,00	31,20	35,52	35,00	32,88	32,50	33,50
1983	1 de enero	34,00	31,00	31,20	35,52	34,53	32,88	32,50	33,50
	1 de julio	29,00	26,00	28,00	30,02	29,53	27,88	29,00	29,75
1984	1 de enero	29,00	26,00	28,00	30,02	29,53	27,88	29,00	29,90
	1 de julio	29,00	26,00	28,00	30,02	29,53	27,88	29,00	29,90
1985	1 de enero	29,00	26,50	28,00	28,02	29,53	27,88	29,00	28,55
	1 de julio	28,00	26,00	28,05	28,67	28,53	27,60	26,75	*
1986	1 de enero	*	*	*	*	*	*	*	*

FUENTE: B. P. Statistical Review of World Energy (junio de 1987).

* Los precios oficiales del Reino Unido cesaron a mediados de 1985. Los restantes precios oficiales, aunque no cesaron, se tornaron irrelevantes a principios de 1986, cuando la OPEP (Organización de Países Exportadores de Petróleo) introdujo su nuevo esquema de precios, «netback pricing» (ver texto).

(1) Incluida la tasa portuaria de 2 centavos/barril.

Cuando a finales de 1973 se desencadenó la guerra árabe-israelí de Yon-Kippur, se originó una subida sin precedente en los precios del petróleo. Seis años después, como consecuencia de la revolución iraní, volvieron a incrementarse los precios, al quedar Irán fuera del mercado internacional, elevándose desde 12 a 24 \$/barril. La guerra Irán-Irak agudizó las tensiones en la zona y los precios subieron por encima de 34 \$/barril. Desde 1979 a 1983, el mercado petrolífero sufre una debilitación y la producción de la OPEP descendió, aunque los precios del petróleo mostraron cier-

ta estabilidad. A principios de 1983, los países miembros de la OPEP se reunieron en Londres para hacer frente a los problemas planteados y decidieron establecer un sistema de cuotas máximas de producción, produciéndose un ajuste a la baja de los precios desde 32 a 28 \$/barril. Los precios, sin embargo, continuaron disminuyendo desde entonces. A mediados de 1985, Arabia Saudita, que había venido desempeñando un papel eminentemente equilibrador dentro del sistema de cuotas de producción, consiguió que se impusiera el sistema de precios «netback», mediante

el cual el precio del petróleo quedaba estrechamente vinculado al rendimiento obtenido en una determinada estructura del refino y al precio que estos productos alcanzaran en los principales mercados consumidores.

Al amparo de esta medida, la producción de la OPEP, que había disminuido casi invariablemente durante el período 1976-1985, experimentó durante 1986 un incremento del 13,1 por 100 respecto al año anterior. La producción mundial experimentó también durante 1986 un incremento del 4,5 por 100. Se produjo, en consecuencia, un importante exceso de oferta y la consiguiente caída de precios (12 \$/barril en abril de 1986 y algo menos de 10 \$/barril en julio del mismo año).

Ante esta situación, la OPEP decidió el restablecimiento del sistema de cuotas de producción en el último trimestre de 1986, excluyendo a Irak del acuerdo. Esta medida condujo a una recuperación del precio del petróleo que, a finales de 1986, se situó en 16 \$/barril.

El descenso de los precios del petróleo durante 1986 produjo una fuerte sacudida en la industria petrolífera mundial, paralizándose numerosas actividades de exploración y desarrollo.

La posible recuperación a corto plazo dependerá de que se consiga o no la creación del necesario clima de estabilidad indispensable para una recuperación gradual de los precios.

PRODUCCION MUNDIAL DE PETROLEO (En 10⁶ toneladas)

PAISES	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	Variación 1986/1985 [%]	Partic. sobre total en 1986 (%)
AMERICA DEL NORTE													
Estados Unidos	462,0	466,9	488,1	480,9	484,1	482,8	484,5	486,8	500,2	500,8	485,7	- 3,0	16,6
Canadá	77,2	75,7	74,4	83,8	81,7	72,9	70,0	71,7	78,2	85,0	83,8	- 1,4	2,9
Total América del Norte ...	539,2	542,6	562,5	564,7	565,8	555,7	554,5	558,5	578,4	585,8	569,5	- 2,8	19,5
AMERICA LATINA													
Argentina	20,4	22,5	23,6	24,5	25,7	25,5	25,6	24,9	24,4	24,0	22,5	- 6,1	0,8
Brasil	8,3	8,0	8,0	8,3	9,4	10,7	13,4	17,6	22,2	28,1	29,6	+ 5,3	1,0
Colombia	7,4	7,0	6,6	7,5	6,3	6,8	7,4	7,8	8,6	8,9	16,2	+81,8	0,5
Ecuador	9,1	9,1	10,0	10,5	10,0	10,3	9,7	11,6	12,6	13,5	13,4	- 0,7	0,5
México	43,6	53,7	66,0	80,8	107,3	128,3	149,4	146,6	150,4	149,7	135,4	- 9,5	0,5
Trinidad	10,6	11,5	11,6	10,8	10,6	10,1	8,9	8,2	8,4	8,8	8,5	- 2,9	0,3
Venezuela	122,9	119,5	115,4	125,4	115,9	112,5	101,3	97,0	97,5	87,6	92,8	+ 6,0	3,2
Otros	7,1	7,2	10,2	12,2	13,3	13,3	14,1	12,4	12,8	12,7	12,0	- 6,0	0,4
Total América Latina	229,4	238,5	251,4	280,0	298,5	317,5	329,8	326,1	336,9	333,3	330,4	- 0,8	11,3
EUROPA OCCIDENTAL													
Austria	1,9	1,8	1,8	1,8	1,5	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	- 1,4	0,1
Dinamarca	0,2	0,5	0,4	0,4	0,3	0,8	1,7	2,2	2,3	2,9	3,6	+25,4	0,1
Francia	1,1	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,4	2,3	2,7	3,3	3,4	+ 5,8	0,1
Italia	1,1	1,1	1,5	1,8	1,8	1,5	1,8	2,2	2,3	2,4	2,6	+ 7,0	0,1
Noruega	13,8	13,5	17,2	18,8	25,8	24,9	25,7	32,0	36,8	40,3	44,1	+ 9,3	1,5
Turquía	2,6	2,7	2,7	2,8	2,3	2,4	2,3	2,2	2,1	2,1	2,4	+11,9	0,1
Reino Unido	11,8	37,5	53,3	77,9	80,5	89,4	103,4	114,9	125,9	128,2	128,6	+ 0,3	4,4
Alemania, R. F.	5,5	5,4	5,1	4,8	4,6	4,5	4,3	4,1	4,1	4,1	4,1	- 1,2	0,1
Otros	3,3	2,2	2,4	2,9	3,2	3,0	4,6	7,2	7,0	7,6	8,2	+ 8,0	0,3
Total Europa Occidental	41,3	65,7	85,5	112,4	121,4	129,6	147,5	168,4	184,4	192,1	198,2	+ 3,2	6,7
ORIENTE MEDIO													
Abu Dhabi	76,8	80,0	69,7	70,3	64,7	54,5	42,5	39,3	38,9	41,6	50,6	+21,7	1,7
Dubai	15,6	15,8	18,0	17,6	17,4	17,8	17,8	16,9	18,3	18,8	18,8	- 0,3	0,6
Irán	295,0	283,5	262,3	158,1	73,7	65,8	119,8	122,4	109,3	110,0	93,7	-14,8	3,2
Irak	118,8	115,2	125,7	170,6	130,2	44,0	49,6	54,1	60,3	70,6	84,7	+19,9	2,9
Kuwait	98,2	91,5	97,0	113,2	71,5	48,2	34,9	44,7	48,9	45,7	62,3	+36,2	2,1
Zona Neutral	24,4	20,8	23,9	29,4	28,4	19,4	16,4	16,2	21,1	17,0	17,2	+ 1,5	0,6
Omán	18,4	17,1	15,8	14,8	14,4	16,4	16,2	19,6	21,0	25,4	28,0	+10,3	0,9

Qatar	23,9	21,6	23,6	24,7	22,4	20,2	16,3	14,7	20,1	15,9	16,5	+ 3,5	0,6
Arabia Saudita	421,6	455,0	409,8	469,9	493,0	491,3	327,9	255,8	233,0	173,1	251,1	+ 45,0	8,6
Otros	15,0	13,6	13,0	12,4	11,7	11,6	11,8	11,9	12,3	15,2	16,5	+ 8,6	0,6
Total Oriente Medio	1.107,7	1.114,1	1.058,8	1.081,0	927,4	789,2	653,2	595,6	583,2	533,3	639,4	+ 19,9	21,8
AFRICA													
Argelia	50,1	53,5	57,2	58,5	52,2	46,3	45,8	42,9	46,1	41,6	42,5	+ 2,1	1,4
Egipto	16,4	21,0	24,2	26,5	29,8	34,1	34,9	35,7	42,5	45,3	41,1	- 9,2	1,4
Libia	93,3	99,4	95,5	100,7	88,4	58,7	54,7	53,0	53,0	52,7	51,0	- 3,2	1,7
Otros Norte Africa	3,5	4,6	4,7	5,4	5,7	5,5	5,0	5,4	5,6	4,9	5,0	+ 1,9	0,2
Gabón	11,2	11,1	10,5	10,2	8,8	7,6	7,7	7,8	7,6	7,7	8,1	+ 5,2	0,3
Nigeria	102,9	103,6	93,9	114,2	102,3	71,0	63,5	61,0	68,6	72,9	71,9	- 1,4	2,4
Otros Africa Occidental	8,4	11,5	9,9	13,1	14,5	16,5	18,1	21,2	25,4	28,9	31,2	+ 8,3	1,1
Total Africa	285,8	304,7	295,9	328,6	301,7	239,7	229,7	227,0	248,8	254,0	250,8	- 1,2	8,5
ASIA Y AUSTRALASIA													
Japón	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6	+ 20,0	*
Brunei	10,2	10,9	10,1	11,9	11,5	8,6	8,1	8,6	7,9	7,4	7,5	+ 1,3	0,3
Indonesia	74,6	83,5	81,0	78,8	78,3	82,2	69,0	65,3	68,5	53,9	67,3	+ 5,3	2,3
Malasia	8,2	9,1	10,7	14,0	13,7	12,4	14,6	20,2	21,7	21,3	24,8	+ 16,1	0,8
Otros Sureste Asiático	0,3	0,4	0,4	0,5	0,8	0,6	0,7	1,3	1,8	9,2	9,2	- 0,7	0,3
Sur Asia	10,0	11,9	12,9	14,8	11,4	16,9	21,8	27,2	30,3	33,2	34,5	+ 3,9	1,2
Australia	20,5	21,4	21,4	21,9	19,2	19,0	19,5	21,8	25,8	29,6	34,0	+ 15,0	1,2
Total Asia y Australasia	124,4	137,8	137,0	142,4	135,3	140,1	134,1	144,8	156,4	165,1	177,9	+ 7,7	6,1
Total P. E. M. **	2.327,8	2.403,4	2.391,1	2.509,1	2.350,1	2.171,8	2.048,8	2.020,4	2.088,1	2.063,6	2.166,2	+ 5,0	73,9
PAISES DE ECONOMIA PLANIFICADA (P. E. P.)													
China	83,6	93,6	104,1	106,1	105,8	101,0	101,7	106,0	114,5	124,9	130,6	+ 4,6	4,4
Unión Soviética	519,7	545,8	572,5	586,0	603,0	609,0	612,2	616,3	612,7	595,0	613,0	+ 3,0	20,9
Otros	24,0	24,1	25,2	24,2	23,0	21,9	24,6	23,8	23,7	22,6	23,0	+ 1,9	0,8
Total P. E. P.	627,3	663,5	701,8	716,3	731,8	731,9	738,5	746,1	750,9	742,5	766,6	+ 3,2	26,1
TOTAL MUNDIAL	2.955,1	3.066,9	3.092,9	3.225,4	3.081,9	2.903,7	2.787,3	2.766,5	2.839,0	2.806,1	2.932,8	+ 4,5	100,0
PRODUCCION OPEP***	1.540,3	1.564,5	1.494,7	1.552,7	1.357,6	1.150,4	977,3	903,0	904,9	836,2	945,5	+ 13,1	32,2

FUENTE: B. P. Statistical Review of World Energy (junio 1987).

* Menos de 0,05.

** P. E. M.=Países de Economía de Mercado.

*** OPEP=Organización de Países Exportadores de Petróleo.

RESERVAS MUNDIALES DE PETROLEO A FINALES DE 1986

PAISES	10 ³ Mt	10 ³ M de barriles	Participación s/total (%)	R/P (1)
AMERICA DEL NORTE:				
Estados Unidos	4,1	32,5	4,6	8,5
Canadá	1,0	7,9	1,1	12,3
TOTAL AMERICA DEL NORTE	5,1	40,4	5,7	9,0
AMERICA LATINA:				
Argentina	0,3	2,3	0,3	14,4
Brasil	0,3	2,3	0,3	10,1
Ecuador	0,2	1,7	0,2	16,7
México	7,6	54,7	7,8	56,3
Venezuela	3,6	25,0	3,6	38,7
Otros	0,4	2,9	0,4	10,9
TOTAL AMERICA LATINA	12,4	88,9	12,6	37,7
EUROPA OCCIDENTAL:				
Noruega	1,4	10,5	1,5	31,2
Reino Unido	0,7	5,3	0,8	5,5
Otros	0,3	2,4	0,3	13,3
TOTAL EUROPA OCCIDENTAL	2,4	18,2	2,6	12,2
ORIENTE MEDIO:				
Abu Dhabi	4,1	31,0	4,4	80,6
Dubai	0,2	1,4	0,2	9,7
Irán	6,7	48,8	6,9	71,1
Irak	6,3	47,1	6,7	74,7
Kuwait	12,7	91,9	13,1	*
Zona neutral	0,7	5,2	0,7	43,3
Omán	0,6	4,0	0,6	19,8
Qatar	0,4	3,2	0,5	25,0
Arabia Saudita	22,7	166,6	23,7	90,3
Siria	0,2	1,4	0,2	19,2
Otros	0,2	1,4	0,2	31,3
TOTAL ORIENTE MEDIO	54,8	402,0	57,2	85,5

PAISES	10 ³ Mt	10 ³ M de barriles	Participación s/total (%)	R/P (1)
AFRICA:				
Argelia	1,1	8,8	1,3	26,9
Angola	0,2	1,2	0,2	11,7
Egipto	0,5	3,6	0,5	12,1
Libia	2,8	21,3	3,0	55,1
Nigeria	2,2	16,0	2,3	30,2
Túnez	0,2	1,8	0,3	46,1
Otros	0,3	2,5	0,4	13,6
TOTAL AFRICA	7,3	55,2	8,0	29,3
ASIA Y AUSTRALASIA:				
Japón	(2)	0,1	(2)	14,0
Brunei	0,2	1,4	0,2	25,6
Indonesia	1,1	8,3	1,2	16,7
Malasia	0,4	2,8	0,4	15,0
Otros sureste asiático	(2)	0,2	(2)	2,8
India	0,6	4,2	0,6	18,0
Otros Asia Sur	(2)	0,2	(2)	6,0
Australia	0,2	1,7	0,2	6,8
Nueva Zelanda	(2)	0,2	(2)	21,2
TOTAL ASIA Y AUSTRALASIA	2,5	19,1	2,6	14,3
TOTAL P. E. M. (3)	84,5	623,8	88,7	39,1
PAISES DE ECONOMIA PLANIFICADA (P. E. P.):				
China	2,4	18,4	2,6	18,5
Unión Soviética	8,0	59,0	8,4	13,1
Otros	0,3	1,9	0,3	11,0
TOTAL P. E. P.	10,7	79,3	11,3	14,0
TOTAL MUNDIAL	95,2	703,1	100,0	32,5
TOTAL OPEP (4)	65,0	477,7	67,9	68,7

FUENTE: B. P. Statistical Review of World Energy (junio 1987).

* Unos 100 años.

(1) R/P=Reservas/Producción.

(2) Menos de 0,05.

(3) P.E.M.=Países de Economía de Mercado.

(4) OPEP=Organización de Países Exportadores de Petróleo.

* Unos 100 años.

CONSUMO MUNDIAL DE PETROLEO (En 10⁶ toneladas)

PAISES	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	Variación 1986/1985 (%)	Partic. sobre total en 1986 (%)
AMERICA DEL NORTE													
Estados Unidos	822,4	865,9	888,8	868,0	794,1	746,0	705,5	704,9	726,8	724,2	746,8	+ 3,1	25,9
Canadá	85,9	85,6	86,9	90,1	87,6	81,7	72,9	68,2	66,7	68,5	67,1	- 2,1	2,3
Total América del Norte ...	908,3	951,5	957,7	958,1	881,7	827,7	778,4	773,1	793,5	792,7	813,9	+ 2,7	28,2
EUROPA OCCIDENTAL													
Austria	11,6	11,1	12,0	12,5	12,2	11,0	10,5	10,1	9,8	9,8	10,2	+ 3,4	0,4
Bélgica-Luxemburgo	28,0	28,0	29,0	27,6	26,6	24,5	23,3	21,1	20,4	20,8	23,3	+ 12,3	0,8
Dinamarca	16,7	16,6	16,1	15,9	13,6	12,8	11,0	10,4	10,4	10,7	10,5	- 1,3	0,4
Finlandia	12,8	12,5	12,5	13,3	12,8	12,3	11,3	10,5	10,6	10,8	11,3	+ 4,6	0,4
Francia	119,5	114,6	119,0	118,3	109,9	99,0	91,5	89,4	85,9	84,3	85,5	+ 1,4	3,0
Grecia	10,6	10,8	11,7	12,4	12,4	11,9	11,9	11,4	11,7	12,0	12,2	+ 1,5	0,4
Islandia	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	+ 2,0	0,4
Irlanda	5,3	5,7	6,0	6,4	5,9	5,1	4,6	4,2	4,1	4,0	4,4	+ 10,3	0,2
Italia	98,8	96,1	99,8	103,2	97,9	95,7	90,7	89,2	84,9	84,4	86,5	+ 2,4	3,0
Holanda	39,2	37,6	38,4	41,3	38,6	35,7	31,0	29,1	28,7	29,2	32,0	+ 9,6	1,1
Noruega	9,0	8,9	9,3	9,6	9,3	8,7	8,3	8,3	8,6	9,0	9,4	+ 4,6	0,3
Portugal	7,1	7,1	7,4	8,1	8,5	8,8	9,5	9,5	9,5	8,8	9,5	+ 8,3	0,3
ESPAÑA	48,3	45,5	46,4	49,1	52,2	50,4	47,8	47,8	44,8	42,9	43,2	+ 0,7	1,5
Suecia	29,0	28,0	26,4	27,3	24,8	22,4	20,5	18,4	17,5	18,3	18,0	- 1,6	0,6
Suiza	13,0	13,1	13,4	12,9	12,8	11,9	11,2	12,3	11,8	12,0	13,2	+ 9,6	0,5
Turquía	15,4	16,6	15,3	14,7	14,8	15,4	16,5	16,2	17,0	16,8	18,8	+ 12,4	0,7
Reino Unido	91,4	92,0	94,0	94,5	80,8	74,7	75,6	72,5	89,6	77,4	77,0	- 0,6	2,7
Alemania, R. F.	138,9	137,1	142,7	147,0	131,1	117,6	112,2	110,8	110,6	112,9	119,6	+ 5,9	4,1
Total Europa Occidental	695,2	681,9	700,0	714,7	664,8	618,4	587,9	571,7	576,4	564,6	585,1	+ 3,6	20,4

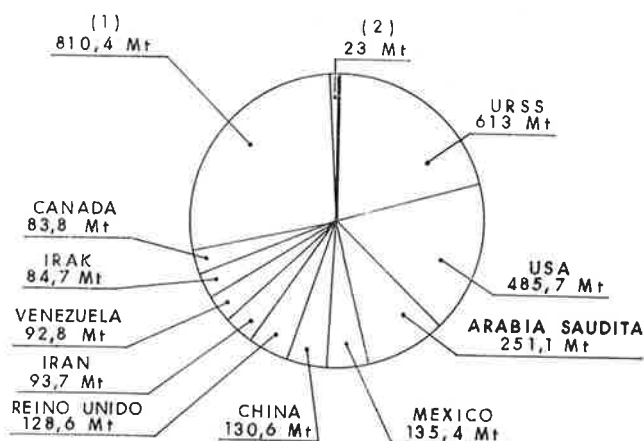
AUSTRALASIA

Australia	29,8	31,0	30,8	31,3	29,7	29,2	28,4	27,3	28,5	27,0	27,4	+ 1,4	0,9
Nueva Zelanda	4,5	4,5	4,4	4,3	4,2	4,0	3,9	3,8	3,9	3,8	3,9	+ 2,0	0,1
Total Australasia	34,3	35,5	35,2	35,6	33,9	33,2	32,3	31,1	32,4	30,8	31,3	+ 1,4	1,0
Japón	253,5	260,4	262,7	265,1	237,7	223,9	207,8	207,2	215,1	203,4	204,4	+ 0,5	7,1
Total OCDE (1)	1.891,3	1.929,3	1.973,6	1.973,5	1.818,1	1.703,2	1.606,4	1.583,1	1.617,4	1.591,5	1.634,7	+ 2,7	56,7
RESTO P. E. M. (2)													
Chipre-Gibraltar-Malta	1,3	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8	2,0	+10,7	0,1
América Latina	172,2	183,7	191,2	203,6	211,8	212,6	216,5	211,0	210,0	209,7	215,4	+ 2,7	7,5
Oriente Medio	74,7	78,9	81,5	75,4	82,0	89,5	103,2	115,2	108,5	108,3	108,3	+ 0,1	3,8
África	56,9	59,3	62,8	65,9	70,4	73,8	77,9	78,9	78,9	82,1	81,7	- 0,5	2,8
Asia del Sur	32,6	34,5	37,1	37,7	40,4	43,4	45,6	46,4	50,4	53,6	56,3	+ 5,0	2,0
Sureste Asiático	84,5	90,8	100,8	114,0	116,7	118,6	114,4	114,7	114,7	109,9	117,3	- 6,7	4,1
Total resto P. E. M. (2)	422,2	448,6	474,8	498,1	522,8	539,4	559,2	567,8	564,2	565,4	581,0	+ 2,8	20,3
Total P. E. M. (2)	2.313,5	2.377,9	2.448,4	2.471,6	2.340,9	2.242,6	2.165,6	2.150,9	2.181,6	2.156,9	2.215,7	+ 2,7	77,0
PAISES DE ECONOMIA PLANIFICADA (P. E. P.)													
China	76,9	82,0	84,7	91,1	88,0	84,8	82,4	84,7	87,5	88,9	99,2	+11,6	3,4
Unión Soviética	384,9	399,6	419,2	427,0	436,0	444,1	450,3	446,6	440,7	440,3	445,0	+ 1,1	15,4
Otros	118,7	126,3	130,4	134,2	133,5	128,0	125,4	121,5	121,6	123,5	121,1	- 1,9	4,2
Total P. E. P.	580,5	607,5	634,3	652,3	657,5	656,9	658,1	652,8	649,8	652,7	665,3	+ 1,9	23,0
TOTAL MUNDIAL	2.894,0	2.985,8	3.082,7	3.123,9	2.998,4	2.899,5	2.823,7	2.803,7	2.831,4	2.809,6	2.881,0	+ 2,5	100,0

FUENTE: B. P. Statistical Review of World Energy (junio 1987).
 (1) OCDE=Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico.
 (2) P.E.M.=Países de Economía de Mercado.
 * Menos de 0,05.

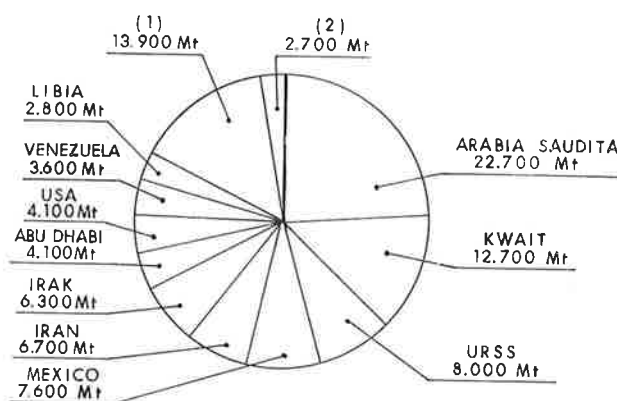
PETROLEO

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL = 2.932,8 Mt
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES = 95.200 Mt
RECURSOS MUNDIALES = Moderados

- (1) Otros países con Economía de Mercado.
(2) Otros países con Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

El reparto del consumo mundial de energía durante 1986, según las distintas fuentes de energía, fue el siguiente:

	10 ⁹ tep *	%
Petróleo	2.881,0	38,0
Carbón	2.309,1	30,4
Gas natural	1.507,1	19,9
Energía hidráulica	519,4	6,8
Energía nuclear	372,7	4,9
TOTAL	7.589,3	100,0

* tep: Toneladas equivalentes de petróleo.

La estructura de dicho consumo en 1976 fue la siguiente:

	%
Petróleo	46,0
Carbón	28,5
Gas natural	18,1
Energía hidráulica	5,7
Energía nuclear	1,7
TOTAL	100,0

A pesar de la considerable reducción experimentada por el petróleo en el reparto del consumo mundial de energía durante el período 1976-1986, todavía sigue ocupando el primer lugar (38,0 por 100 en 1986 frente a 46,0 por 100 en 1976).

La industria petroquímica mundial ocupa un lugar destacado dentro de la industria. Durante 1985, el consumo mundial de termoplásticos se elevó a 45 millones de toneladas y el de fibras sintéticas a 40 millones de toneladas. Ambos productos, junto con el amoníaco, metanol, caucho sintético, etc., se obtienen del gas natural y de determinadas fracciones del crudo de petróleo.

Todos los productos energéticos —combustibles sólidos, petróleo, gas natural, uranio, etcétera—, son sustitutos entre sí. La energía hidráulica compite también con todos los anteriores.

GAS NATURAL

1. Producción nacional

La producción nacional de gas natural durante 1986 se elevó a 383.807 miles de m³, valorados en unos 6.142 MP, lo cual supuso

un incremento del 40,8 por 100 en peso y del 7,7 por 100 en valor respecto al año anterior.

El reparto provincial de la producción durante 1986 fue el siguiente:

PROVINCIAS	10 ³ m ³	Valor (10 ³ Pts.)	% s/valor
Huesca	206.094	4.043.603	65,8
Vizcaya	167.568	2.058.009	33,5
Burgos	6.579	26.316	0,5
Tarragona	3.566	14.264	0,2
TOTAL NACIONAL	383.807	6.142.192	100,0

Según la Estadística Minera de España, el destino final de la producción nacional de gas natural —ante una demanda neta de 383.807 miles de m³— fue el siguiente:

	%
Transformación de energía ...	96,7
Autoconsumo de energía	2,7
Otros destinos	0,6
TOTAL	100,0

Como complemento de la información contenida en el cuadro de Estadísticas Nacionales (punto 4), se ofrece a continuación la evolución de la producción nacional de gas natural en los distintos campos nacionales ofrecida por el Instituto Nacional de Hidrocarburos.

EVOLUCION DE LA PRODUCCION NACIONAL DE GAS NATURAL (Unidad: K tep) (*)

CAMPOS	AÑOS											1986 %	1986/ 1985 %	Variación en % acumu- lativo anual (1986/1976)	
	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986				
Amposta	0,6	0,4	0,4	—	—	—	—	0,1	—	—	—	—	—	—	—
Ayoluengo	6,9	7,4	7,2	16,0	9,4	17,1	18,2	27,2	22,2	25,8	21,2	5,6	-17,8	+11,9	
Casablanca	—	1,0	0,9	0,1	6,1	8,1	11,3	24,2	18,2	15,6	19,6	5,2	+25,6	—	
Castellón	—	1,6	6,2	7,5	6,0	2,0	0,9	3,4	3,5	2,7	0,4	0,1	-85,2	—	
Castillo	1,1	0,8	0,8	0,5	0,5	0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	
Dorada	—	—	8,3	20,7	10,6	14,2	19,6	16,8	9,3	13,2	—	—	—	—	
Salmonete	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,2	2,7	2,4	0,6	-11,1	
Serrabillo	—	—	—	—	—	—	—	—	150,5	234,3	179,1	47,6	-23,6	—	
Angula	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,2	—	—	—	—	
Gaviota	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	154,0	40,9	—	—	
TOTAL PRODUCCION	8,6	11,2	23,8	44,8	32,6	41,7	50,0	71,7	206,9	294,5	376,7	100,0	+27,9	+45,9	

FUENTE: I. N. H.

* 10³ toneladas equivalentes de petróleo.

Como puede observarse, el 47,6 por 100 de la producción correspondió al campo de Serrablo, el 40,9 por 100 al de Gaviota, el 5,6 por 100 al de Ayoluengo, el 5,2 por 100 al de Casablanca y el 0,7 por 100 restante se repartió entre los campos Salmonete y Castellón.

2. Reservas y recursos nacionales

Las reservas nacionales de gas natural se estiman en unos 14 millones de toneladas equivalentes de petróleo, de las cuales el 75 por 100 se encuentran localizadas en el campo Gaviota, en el mar Cantábrico, distribuyéndose el resto entre los campos de Serrablo (Huesca), Cádiz y los recientes descubrimientos en el Valle del Guadalquivir.

3. Comercio exterior español

Las importaciones de gas natural durante 1986 —partidas arancelarias 27.11.91 y 27.11.99— ascendieron a 2.007.144 toneladas, valoradas en unos 38.850 MP, lo cual supuso un incremento del 5,1 por 100 en peso y una disminución del 34,2 por 100 en valor respecto al año anterior.

Se exportaron 9 toneladas por un valor de 3,2 MP, que no merecen mayor comentario.

El origen de las importaciones de 1986, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Argelia	61,2
Libia	37,7
Otros países	1,1
TOTAL	100,0

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Producción (t)	1.548	2.976	5.200	176.832	272.596	383.807
Importaciones (t)	1.582.975	1.671.307	1.762.705	1.804.806	1.909.115	2.007.144
Exportaciones (t)	1	5	2.044	3.975	**	9
Valor producción (10 ³ pts.)	9.934	11.904	20.800	3.670.564	5.705.612	6.142.192
Valor importac. (10 ³ pts.)	29.268.955	37.339.814	47.208.348	45.276.357	59.045.488	38.849.790
Valor exportac. (10 ³ pts.)	572	787	80.752	158.291	86	3.188
Inversiones (10 ³ pts.) * ...	2.750.374	2.084.729	859.446	9.227.071	4.483.814	8.039.309
Empleo total *	316	306	288	264	250	318

FUENTE: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía.
 Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.

* Corresponde al conjunto de los hidrocarburos.

** Insignificante.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial de gas natural durante 1986 ascendió a 1.568,4 millones de toneladas equivalentes de petróleo, lo cual supuso un incremento del 1,8 por 100 respecto al año anterior. Siete países —Unión Soviética (39,4 por 100 del total mundial), Estados Unidos (25,9 por 100), Canadá (4,0 por 100), Holanda (3,7 por 100), Reino Unido (2,5 por 100), Indonesia (2,2 por 100) y Argelia (2,0 por 100)— aportaron el 79,7 por 100 de la producción mundial de 1986.

Las reservas totales, a finales de 1986, ascendían a $102,2 \times 10^{12}$ m³. Ocho países —Unión Soviética (42,9 por 100 del total mundial), Irán (12,4 por 100), Estados Unidos (5,1 por 100), Qatar (4,2 por 100), Arabia Saudita (3,4 por 100), Argelia (2,9 por 100), Noruega (2,9 por 100) y Canadá (2,8 por 100)— detentan el 76,6 por 100 de las reservas mundiales.

El consumo de gas natural durante el período 1976-1986, según se desprende de los datos que figuran en el cuadro correspondiente, se ha incrementado considerablemente en todo el mundo. La Unión Soviética (33,5 por 100 del consumo mundial) y Estados Unidos (27,6 por 100) acapararon el 61,1 por 100 del consumo mundial de gas natural durante 1986.

Las exportaciones de gas natural durante 1985, último dato de que se dispone, ascendieron a unos 234.000 millones de m³. Los principales países exportadores, desde hace casi tres décadas, son la Unión Soviética, Holanda, Noruega, Canadá, Argelia, Indonesia y Brunei (algo más del 92 por 100 de las exportaciones de 1985). Los principales importadores son Europa Occidental, Estados Unidos y Japón (80 por 100 del total mundial en conjunto). El 78 por 100 del transporte mundial de gas natural se realiza a través de gasoductos y el 22 por 100 restante mediante buques metaneros.

PRODUCCION MUNDIAL DE GAS NATURAL (En 10⁶ toneladas equivalentes de petróleo)

PAISES	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	Variación 1986/1985 [%]	Partic. sobre total en 1986 (%)
AMERICA DEL NORTE													
Estados Unidos	487,2	488,9	487,8	501,6	495,0	489,3	453,0	409,0	443,7	417,5	405,9	- 2,8	25,9
Canadá	69,3	72,7	70,0	75,1	69,1	67,4	66,5	62,6	64,4	68,9	63,5	- 7,9	4,0
Total América del Norte	556,5	561,6	557,8	576,7	564,1	556,7	519,5	471,6	508,1	486,4	469,4	- 3,5	29,9
AMERICA LATINA													
Argentina	6,6	6,8	7,0	6,5	7,1	7,5	8,7	9,3	12,1	12,7	12,6	- 0,8	0,8
Bolivia	1,6	1,6	1,7	2,0	2,1	2,5	2,6	2,5	2,3	2,3	2,6	+ 15,1	0,2
Chile	3,6	3,4	3,2	3,1	2,5	2,1	2,8	2,7	2,6	2,4	2,3	- 6,1	0,1
México	14,7	18,5	22,0	23,4	27,2	31,3	32,7	31,4	26,4	24,3	23,2	- 4,5	1,5
Trinidad	2,0	1,5	1,9	2,9	2,2	2,2	2,2	2,7	3,1	2,9	3,2	+ 9,4	0,2
Venezuela	12,2	13,4	13,3	14,7	15,0	15,0	15,3	14,1	15,6	15,5	15,7	+ 0,9	1,0
Otros	3,2	3,9	3,9	4,4	4,7	4,6	5,1	6,6	7,5	8,1	8,1	+ 0,6	0,5
Total América Latina	43,9	49,1	53,0	57,0	60,8	65,2	69,4	69,3	69,6	68,2	67,7	- 0,8	4,3
EUROPA OCCIDENTAL													
Francia	6,6	7,1	7,3	7,2	7,0	6,6	6,2	5,5	5,3	4,5	3,5	- 22,4	0,2
Italia	15,6	11,6	12,4	12,1	10,3	11,6	12,7	11,1	11,7	12,4	14,3	+ 15,2	0,9
Holanda	73,6	73,3	67,1	70,8	68,9	67,6	58,3	61,1	61,5	64,4	58,6	- 9,0	3,7
Noruega	0,3	2,6	13,4	19,4	23,6	23,5	22,9	22,9	24,8	22,8	24,3	+ 6,4	1,5
Reino Unido	33,7	35,2	33,7	34,2	32,0	31,9	30,5	30,6	33,3	37,1	38,8	+ 4,6	2,5
Alemania, R. F.	14,1	14,4	15,4	15,4	14,1	14,4	12,6	13,1	13,7	12,2	11,1	- 8,4	0,7
Otros	2,1	2,2	2,2	2,4	2,3	2,2	2,7	2,8	3,3	4,1	4,9	+ 18,4	0,3
Total Europa Occidental	146,0	146,4	151,5	161,5	158,2	157,8	145,9	147,1	153,6	157,5	155,5	- 1,3	9,8
ORIENTE MEDIO													
Abu Dhabi	1,2	2,9	4,5	5,6	5,2	5,4	5,5	5,6	5,8	5,9	6,4	+ 7,8	0,4
Irán	19,4	18,9	17,5	18,0	7,5	6,5	6,5	9,9	12,2	12,2	12,5	+ 1,9	0,8
Kuwait	5,0	5,4	5,6	7,8	6,2	4,8	3,7	4,3	4,4	4,6	4,6	+ 0,6	0,3
Arabia Saudita	6,1	7,2	8,5	10,5	13,2	22,9	9,5	8,4	11,7	12,2	13,6	+ 11,4	0,9
Otros	6,0	6,2	6,3	9,7	9,9	8,4	9,3	8,3	10,3	11,2	10,9	- 2,4	0,7
Total Oriente Medio	37,7	40,6	42,4	51,6	42,0	48,0	34,5	36,5	44,4	46,1	48,0	+ 4,0	3,1

AFRICA

Argelia	8,9	7,8	12,5	23,4	19,3	22,1	24,0	32,1	30,4	33,6	31,6	- 6,2	2,0
Libia	3,4	3,5	4,6	6,1	4,7	3,6	3,6	3,0	3,4	4,1	4,2	+ 2,2	0,3
Nigeria	0,6	0,5	0,3	1,2	1,0	1,6	1,1	1,3	1,5	1,3	1,1	-10,0	0,1
Otros	0,8	1,0	1,2	1,6	1,8	1,8	2,8	3,2	4,2	5,7	5,9	+ 4,1	0,4
Total Africa	13,7	12,8	18,6	32,3	26,8	29,1	31,5	39,6	39,5	44,7	42,8	- 4,2	2,8
ASIA Y AUSTRALASIA													
Japón	2,2	2,5	2,4	2,2	2,0	1,9	1,8	1,9	1,9	2,0	1,9	- 7,1	0,1
Indonesia	2,1	5,1	9,8	14,2	16,7	17,3	17,7	19,9	29,8	31,3	34,2	+ 9,5	2,2
Otros Sureste Asiático	9,9	10,3	10,0	10,0	10,7	11,1	11,8	12,8	13,9	17,1	16,9	- 0,9	1,1
Pakistán	4,7	5,3	5,3	5,1	6,2	6,1	7,9	8,6	9,1	9,3	9,9	+ 6,5	0,6
Otros Asia Sur	4,6	5,2	5,2	5,0	5,6	6,6	9,2	10,3	12,6	12,9	13,3	+ 3,1	0,8
Australia	7,0	8,4	8,9	9,8	10,9	11,9	12,6	13,6	13,9	15,3	16,8	+ 9,9	1,1
Total Asia y Australasia	30,5	36,8	41,6	46,3	52,1	54,9	61,0	67,1	81,2	87,9	93,0	+ 5,9	5,9
Total P. E. M. (1)	828,3	847,3	864,9	925,4	904,0	911,7	861,8	831,2	896,4	890,8	876,4	- 1,6	55,8
PAISES DE ECONOMIA PLANIFICADA (P. E. P.)													
China	10,0	10,8	12,4	12,5	12,2	11,6	10,0	10,8	10,9	11,5	11,8	+ 2,3	0,8
Unión Soviética	289,2	311,7	324,3	353,6	380,2	411,8	451,3	482,4	528,4	578,7	617,4	+ 6,7	39,4
Otros	54,0	53,4	54,8	52,1	51,2	53,6	53,9	55,7	59,0	59,4	62,8	+ 5,7	4,0
Total P. E. P.	353,2	375,9	391,5	418,2	443,6	477,0	515,2	548,9	598,3	649,6	692,0	+ 6,5	44,2
TOTAL MUNDIAL	1.181,5	1.223,2	1.256,4	1.343,6	1.347,6	1.388,7	1.377,0	1.380,1	1.494,7	1.540,4	1.568,4	+ 1,8	100,0

FUENTE: B. P. Statistical Review of World Energy (junio 1987).

(1) P.E.M.=Países de Economía de Mercado.

RESERVAS MUNDIALES DE GAS NATURAL A FINALES DE 1986

PAISES	10 ¹² pies cúbicos	10 ¹² metros cúbicos	Participación s/total (%)	R/P (1)
AMERICA DEL NORTE:				
Estados Unidos	185,4	5,2	5,1	11,6
Canadá	99,6	2,8	2,8	40,0
TOTAL AMERICA DEL NORTE	285,0	8,0	7,9	15,5
AMERICA LATINA:				
Argentina	23,0	0,7	0,6	46,5
Ecuador	4,1	0,1	0,1	*
México	76,5	2,2	2,1	84,0
Trinidad	10,4	0,3	0,3	82,8
Venezuela	59,0	1,7	1,6	95,8
Otros	17,1	0,5	0,5	33,7
TOTAL AMERICA LATINA	190,1	5,5	5,2	71,6
EUROPA OCCIDENTAL:				
Holanda	70,4	2,0	1,9	30,6
Noruega	103,2	2,9	2,9	*
Reino Unido	22,4	0,6	0,6	14,7
Alemania, R. F.	6,5	0,2	0,2	14,9
Otros	16,3	0,5	0,5	18,2
TOTAL EUROPA OCCIDENTAL	218,8	6,2	6,1	35,9
ORIENTE MEDIO:				
Abu Dhabi	90,0	2,5	2,5	*
Bahrein	7,0	0,2	0,2	44,7
Dubai	4,4	0,1	0,1	*
Irán	450,0	12,7	12,4	*
Irak	28,0	0,8	0,8	*
Kuwait	35,0	1,0	1,0	*
Qatar	152,0	4,3	4,2	*
Arabia Saudita	124,0	3,5	3,4	*
Otros	34,9	1,0	1,0	*
TOTAL ORIENTE MEDIO	925,3	26,1	25,6	*

PAISES	10 ¹² pies cúbicos	10 ¹² metros cúbicos	Participación s/total (%)	R/P (1)
AFRICA:				
Argelia	106,0	3,0	2,9	85,5
Egipto	8,9	0,3	0,2	44,5
Gabón	0,5	(2)	(2)	*
Libia	21,2	0,6	0,6	*
Nigeria	47,0	1,3	1,3	*
Otros	17,9	0,5	0,5	*
TOTAL AFRICA	201,5	5,7	5,5	*
ASIA Y AUSTRALASIA:				
Japón	1,1	(2)	(2)	14,6
Brunei	7,1	0,2	0,2	25,7
Indonesia	49,4	1,4	1,4	36,8
Malasia	49,4	1,4	1,4	*
Otros sureste asiático	18,3	0,5	0,5	*
Bangladesh	12,7	0,4	0,4	*
India	17,6	0,5	0,5	60,4
Pakistán	18,7	0,5	0,5	48,1
Australia	18,7	0,5	0,5	35,5
Nueva Zelanda	5,7	0,2	0,2	42,7
TOTAL ASIA Y AUSTRALASIA	198,7	5,6	5,6	54,4
TOTAL P. E. M. (3)	2.019,4	57,1	55,9	58,7
PAISES DE ECONOMIA PLANIFICADA (P. E. P.):				
China	30,0	0,8	0,8	64,8
Unión Soviética	1.550,0	43,9	42,9	64,0
Otros	15,8	0,4	0,4	6,4
TOTAL P. E. P.	1.595,8	45,1	44,1	58,8
TOTAL MUNDIAL	3.615,2	102,2	100,0	58,7
TOTAL OPEP (4)	1.193,2	33,7	33,0	*

FUENTE: B. P. Statistical Review of World Energy (junio 1987).

(1) R/P=Reservas/Producción.

(2) Menos de 0,05.

(3) P.E.M.=Países de Economía de Mercado.

(4) OPEP=Organización de Países Exportadores de Petróleo.

* Unos 100 años.

CONSUMO MUNDIAL DE GAS NATURAL (En 10⁶ toneladas equivalentes de petróleo)

PAISES	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	Variación 1986/1985 (%)	Partic. sobre total en 1986 (%)
AMERICA DEL NORTE													
Estados Unidos	508,8	498,0	500,7	516,4	507,1	495,1	459,2	435,5	466,4	449,8	416,5	- 7,4	27,6
Canadá	46,1	45,9	47,3	50,1	49,3	47,8	48,9	47,3	47,8	44,8	43,0	- 4,1	2,8
Total América del Norte	554,9	543,9	548,0	566,5	556,4	542,9	508,1	482,8	514,2	494,6	459,5	- 7,1	30,4
EUROPA OCCIDENTAL													
Austria	4,1	4,2	4,4	4,3	4,2	3,9	3,8	3,8	4,2	4,5	4,5	- 1,0	0,3
Bélgica-Luxemburgo	10,3	10,1	9,9	10,3	10,3	9,5	7,8	8,2	8,5	8,4	7,6	- 10,0	0,5
Dinamarca	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1	0,6	1,1	+ 82,9	0,1
Finlandia	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	1,0	+ 21,4	0,1
Francia	19,0	20,4	20,9	23,3	23,6	24,5	24,0	22,2	23,5	23,3	23,4	+ 0,6	1,6
Grecia	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1	0,1	0,1	+ 23,6	**
Islandia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Irlanda	—	—	—	0,3	0,5	0,9	1,4	1,6	1,7	1,8	1,4	- 18,7	0,1
Italia	22,0	21,6	22,5	22,9	22,9	22,8	22,0	22,6	26,5	27,2	28,1	+ 3,1	1,9
Holanda	33,0	33,4	32,6	33,1	30,3	30,0	30,4	29,5	31,2	32,5	32,2	- 1,0	2,1
Noruega	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Portugal	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ESPAÑA	1,5	1,4	1,5	1,4	1,8	2,1	2,3	2,5	2,0	2,1	2,4	+ 10,8	0,2
Suecia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1	0,2	+ 88,9	**
Suiza	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0	0,9	- 12,8	0,1
Turquía	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,3	*	**
Reino Unido	34,6	36,9	37,9	41,9	41,4	42,4	42,2	44,0	45,0	48,4	49,1	+ 1,4	3,3
Alemania, R. F.	36,3	38,9	41,7	46,2	44,4	41,4	38,0	39,1	41,1	41,1	40,2	- 2,2	2,7
Total Europa Occidental	162,1	168,2	172,9	185,3	181,0	178,9	173,3	175,0	185,6	191,9	192,5	+ 0,2	13,0

AUSTRALASIA

Australia	5,3	6,0	6,5	7,8	8,9	10,6	10,9	11,2	11,7	12,4	13,8	+11,7	0,9
Nueva Zelanda	0,9	1,4	1,4	0,9	0,9	1,0	1,3	2,1	2,6	3,3	4,1	+24,9	0,3
Total Australasia	6,2	7,4	7,9	8,7	9,8	11,6	12,2	13,3	14,3	15,7	17,9	+14,5	1,2
Japón	9,3	10,9	15,8	20,3	23,4	24,2	24,7	25,2	33,6	35,9	36,4	+ 1,3	2,4
Total OCDE (1)	732,5	730,4	744,6	780,8	770,6	757,6	718,3	696,3	747,7	738,1	706,3	— 4,3	47,0
RESTO DE P. E. M. (2)													
Chipre-Gibraltar-Malta	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
América Latina	40,5	39,6	42,3	49,1	53,8	55,8	60,0	63,1	64,4	70,5	71,2	+ 1,1	4,7
Oriente Medio	26,9	28,8	30,1	31,0	34,1	35,3	34,2	33,8	40,9	46,1	48,0	+ 4,1	3,2
África	5,1	6,9	11,1	16,5	17,1	21,3	22,8	25,2	24,9	26,7	28,5	+ 6,9	1,9
Asia Sur	8,8	9,4	9,7	6,4	7,3	8,9	11,8	12,7	15,3	16,5	17,2	+ 4,5	1,1
Sureste Asiático	4,2	4,6	5,9	6,9	7,0	8,1	10,4	12,6	14,9	17,6	18,6	+ 5,7	1,2
Total resto P. E. M. (2)	85,5	89,3	99,1	109,9	119,3	129,4	139,2	147,4	160,4	177,4	183,5	+ 3,5	12,1
Total P. E. M. (2)	818,0	819,7	843,7	890,7	889,9	887,0	857,5	843,7	908,1	915,5	889,8	— 2,8	59,1
PAISES DE ECONOMIA PLANIFICADA (P. E. P.)													
China	9,8	10,9	11,7	12,4	11,7	10,4	9,5	10,7	10,8	11,5	12,1	+ 5,0	0,8
Unión Soviética	253,1	271,2	289,2	307,0	328,0	353,7	380,0	405,0	435,0	474,6	505,3	+ 6,5	33,5
Otros	64,8	66,0	69,4	73,0	78,5	80,8	82,6	86,1	90,8	92,5	99,9	+ 8,0	6,6
Total P. E. P.	327,7	348,1	370,3	392,4	418,2	444,9	472,1	501,8	536,6	578,6	617,3	+ 6,7	40,9
TOTAL MUNDIAL	1.145,7	1.167,8	1.214,0	1.283,1	1.308,1	1.331,9	1.329,6	1.345,5	1.444,7	1.494,1	1.507,1	+ 0,9	100,0

FUENTE: B. P. Statistical Review of World Energy (junio 1987).

(1) OCDE=Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

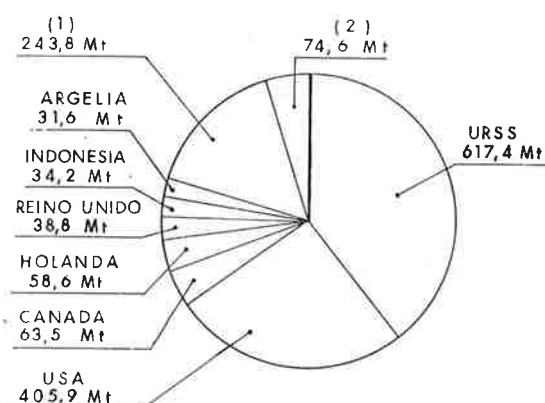
(2) P.E.M.=Países de Economía de Mercado.

* Mayor del 300 por 100.

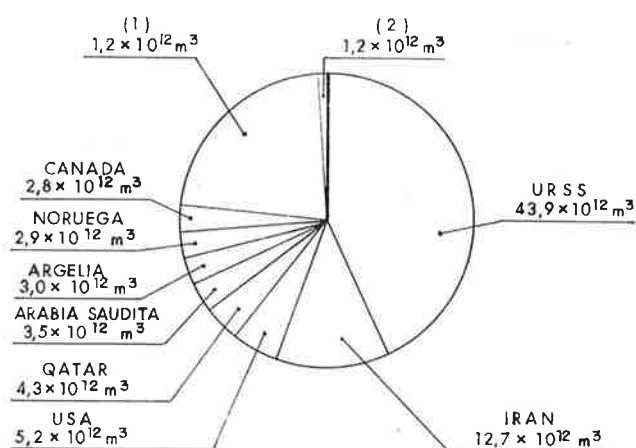
** Menos del 0,05 por 100.

GAS NATURAL

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



RESERVAS MUNDIALES 1986



PRODUCCION MUNDIAL = 1.568,4 Mt
de petróleo equivalente
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES = $102,2 \times 10^{12} m^3$
RECURSOS MUNDIALES = Cuantiosos

- (1) Otros países con Economía de Mercado.
(2) Otros países con Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

La participación de gas natural en el consumo energético final varía considerablemente en los distintos países. Así, por ejemplo, en la Unión Soviética continúa, en la actualidad, la tendencia de sustituir el consumo de petróleo por gas, tanto en centrales eléctricas como en sus utilizaciones industriales, hasta el punto de que el gas cubre, actualmente, la tercera parte de las necesidades energéticas soviéticas. En Estados Unidos, sin embargo, el consumo de gas natural ha experimentado un descenso en 1985 y 1986, debido a los bajos precios de los crudos del petróleo. En Europa Occidental, el consumo de gas natural sigue aumentando, casi invariablemente, año tras año.

Como resumen de las tendencias observadas, a nivel mundial, durante los últimos años puede resaltarse lo siguiente:

- Disminución del consumo de gas natural en centrales eléctricas y en el resto de las aplicaciones estrictamente energéticas.
- Aumento del consumo en usos industriales (industrias del metanol y amoníaco, usos domésticos, etc.).

Todos los productos energéticos —combustibles sólidos, petróleo, gas natural, uranio, etcétera— son sustitutos entre sí. La energía hidráulica compite también con todos los anteriores.

URANIO

1. Producción nacional

La producción nacional de concentrados de uranio durante 1986 ascendió a 293.277 kilogramos con un contenido en U de 214.002 kilogramos y un valor de unos 2.959 MP, lo cual

significó un incremento del 6,4 por 100 en contenido en U y del 21,3 por 100 en valor respecto al año anterior.

El reparto provincial de la producción durante 1986 fue el siguiente:

PROVINCIAS	Concentrados de uranio (Kg.)	Contenido en uranio (Kg.)	Valor (10 ⁸ Pts.)	% s/valor
Salamanca	258.180	188.457	2.702.086	91,3
Badajoz	35.097	25.545	256.603	8,7
TOTAL NACIONAL ...	293.277	214.002	2.958.689	100,0

Según la Estadística Minera de España, el destino de la producción nacional de uranio concentrado fue totalmente a la transformación de energía.

Como complemento de la información con-

tenida en el cuadro de Estadísticas Nacionales (punto 4) se ofrece a continuación la evolución de la producción nacional de concentrados de uranio ofrecida por la Empresa Nacional del Uranio, S. A. (ENUSA).

EVOLUCION DE LA PRODUCCION NACIONAL DE CONCENTRADOS DE URANIO (Unidad: Kg U₃O₈)

CENTROS	AÑOS												Producción acumulada	Variación en % acumulado anual 1986/1975
	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986		
Saelices el Chico (Salamanca) ...	86.356	127.053	132.000	128.000	131.760	139.619	165.201	182.953	200.984	210.032	216.017	223.945	1.943.920	+ 9,0
La Haba (Badajoz) ...	—	—	—	—	—	—	—	—	6.077	14.999	21.588	30.160	72.824	—
TOTAL	86.356	127.053	132.000	128.000	131.760	139.619	165.201	182.953	207.061	225.031	237.605	254.105	2.016.744	+10,3

FUENTE: ENUSA.

Según Enusa, el 88,1 por 100 de la producción nacional de concentrados de uranio durante 1986, en términos de U₃O₈, correspondió al centro de Saelices el Chico (Salamanca) y el 11,9 por 100 restante al centro de La Haba (Badajoz).

2. Reservas y recursos nacionales

Las evaluaciones sucesivas de las reservas nacionales de uranio —que se ofrecen en cuadro adjunto— han aumentado considerablemente a lo largo del período 1976-1984 debido a los trabajos de exploración del Plan

Nacional de Exploración e Investigación de Uranio (PNEIU) que se dio por concluido el 31 de diciembre de 1984. En dicha fecha, las

reservas ascendían a 39.761 toneladas de U_3O_8 lo que significa haber multiplicado por 4,9 las reservas de 1976 (8.100 toneladas de U_3O_8).

EVOLUCION DE LAS RESERVAS NACIONALES DE URANIO
(Unidad: t de U_3O_8)

PROVINCIAS	AÑOS									Variación en % acumu- lativo anual 1984/1976
	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	
Salamanca	5.266	8.816	15.139	16.959	17.690	19.306	24.829	24.440	29.355	+23,9
Badajoz						999	1.476	2.576	3.658	
Guadalajara	2.834	2.834	2.834	2.834	2.834	3.106	4.210	4.210	5.666	+17,6
Cáceres	—	—	—	—	—	—	—	596	1.082	
TOTAL	8.100	11.650	17.973	19.793	20.524	23.411	30.515	31.822	39.761	+22,0

FUENTE: ENUSA.

3. Comercio exterior español

Las exportaciones de minerales de uranio durante 1986 —partidas arancelarias 26.01.31 y 26.01.39— se elevaron a 107 toneladas valoradas en unos 388 MP. Durante el período de 1981-1985, no hubo exportaciones. El destino de dichas exportaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Francia	98,9
México	1,1
TOTAL	100,0

Las importaciones durante 1985 y 1986 fueron prácticamente insignificantes.

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION:						
• Contenido mineral (t)*.	350.252	372.186	484.226	543.113	457.221	482.307
• Conten. en U ₃ O ₈ (Kg)*.	273.027	293.338	288.452	366.440	308.383	375.552
• Uranio concentr. (Kg).	204.771	215.045	241.860	260.808	274.422	293.277
• Conten. en uranio Kg.).	151.144	154.832	175.440	190.614	201.156	214.002
Importaciones t)	112	1	—	—	***	***
Exportaciones (t)	—	—	—	—	—	107
Valor producción (10 ³ pts.).	1.204.303	1.494.214	1.916.884	2.037.549	2.439.242	2.958.689
Valor importac. (10 ³ pts.).	284.132	1.446	—	—	88	80
Valor exportac. (10 ³ pts.).	—	—	—	—	—	388.125
Inversiones (10 ³ pts.)	116.877	74.264	55.468	28.783	173.958	95.267
Empleo total	329	271	269	241	258	282
Precio (en \$/lb de U ₃ O ₈)** ...	23-24	19-20	22	17,5	17,0	S. D.

FUENTE: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía.
 Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.
 Anales des Mines (enero-febrero, 1987).

* No se valora este mineral por no ser objeto de comercio, ya que es sometido a tratamiento o beneficio por los concesionarios de las explotaciones mineras.

** 1 Kg. de uranio corresponde a 2,6 lb de óxido de uranio (U₃O₈). 1 lb=453,6 g. Los precios corresponden a finales de cada año (precios de Nuclear Exchange Corporation).

*** Insignificante.

S.D.=Sin datos.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial de concentrados de uranio de los países de economía de mercado, en contenido en U, durante 1985 ascendió a 35.050 toneladas, lo cual supuso un descenso del 7,3 por 100 respecto al año anterior. Durante el período 1981-1985, la producción ha ido disminuyendo casi invariablemente.

La capacidad de producción de uranio destinado a atender los programas nucleares mundiales previstos a finales de la década de los setenta ha sobrepasado desde entonces, con creces, las necesidades de los utilizadores. Debido, sin embargo, al descenso progresivo de la producción de Estados Unidos, como consecuencia del cierre de numerosas minas no rentables, puede decirse que

el nivel de producción mundial alcanzado en 1985 se ha aproximado al consumo durante ese mismo año, recuperándose un cierto equilibrio entre oferta y demanda.

Ocho países —Canadá (30,7 por 100 de la producción mundial de los países occidentales), Sudáfrica (13,9 por 100), Estados Unidos (12,3 por 100), Namibia (10,5 por 100), Australia (9,3 por 100), Níger (9,1 por 100), Francia (9,1 por 100) y Gabón (2,7 por 100)— aportaron el 97,6 por 100 de la producción mundial del mundo occidental durante 1985.

Entre los restantes países occidentales productores, figuran Brasil, España, Argentina, India, Portugal, Alemania R. F., Egipto y Japón.

Aunque no se dispone de los datos de producción de los países de economía planificada, la Unión Soviética debe ocupar en la actualidad el primer lugar en la producción mundial de uranio.

Las principales reservas mundiales de uranio natural pertenecen a los países de economía de mercado.

Las reservas mundiales de uranio razonablemente aseguradas, para costes de explotación inferiores a 80 \$ Kg de U, se elevan a 1,7 millones de toneladas de U y se reparten de la siguiente manera: Australia (27,4 por 100 del total mundial), Sudáfrica (15,0 por 100), Níger (10,6 por 100), Brasil (9,7 por 100), Canadá (9,4 por 100), Estados Unidos (7,9 por 100), Francia (6,2 por 100), Gabón (2,9 por 100), Namibia (2,1 por 100), India (1,5 por 100) y otros países (7,3 por 100).

Los stocks de uranio constituidos desde hace más de 10 años por los productores y consumidores han influido considerablemente sobre los precios, sobre todo en el mercado de disponible («spot») a corto plazo, que representa una pequeña proporción de las transacciones totales. Los precios de los contratos a largo plazo no son conocidos, aun cuando han estado fuertemente influenciados por el precio «spot».

Los índices publicados por la Sociedad Nuclear Exchange Corporation (Nuexco), han evolucionado de la siguiente manera:

	En \$/lb de U ₃ O ₈
Finales de 1978	43
Finales de 1980	27-28
Finales de 1981	23-24
Finales de 1982	19-20
Finales de 1983	22
Finales de 1984	17,5
Finales de 1985	17,0

El consumo mundial de la energía nuclear —que figura en cuadro adjunto— se ha multiplicado por 3,5 en el período 1976-1986. Estados Unidos es el primer consumidor mundial de energía nuclear (30,3 por 100 del total), seguido de Francia (13,8 por 100), Japón (11,1 por 100), Unión Soviética (9,5 por 100) y Alemania R. F. (7,3 por 100). Estos cinco países consumen el 72 por 100 del total.

En cuadro adjunto se recogen las centrales nucleares existentes en el mundo a finales de 1986, distinguiendo entre las que se encuentran en servicio y las que se hallan en construcción. Destacan Estados Unidos (99 centrales en servicio), Unión Soviética (50), Francia (49), Reino Unido (38), Japón (33), Alemania R. F. (21), Canadá (18) y Suecia (12). Estos ocho países detentan el 81,2 por 100 de las centrales mundiales en servicio y el 84,7 por 100 de la potencia mundial instalada.

La situación del mercado del uranio a comienzos de 1987 se tornó bastante diferente a la que existía en la misma fecha de 1986, caracterizada, como ya se dijo anteriormente, por la consecución de un cierto equilibrio entre la oferta y la demanda de uranio. El accidente ocurrido en la planta nuclear de Chernobyl (Unión Soviética) durante 1986 introdujo, sin embargo, considerables incertidumbres sobre la utilización de la energía nuclear y, en consecuencia, sobre el propio mercado del uranio.

NOTA:

1 Kg de uranio=2,6 lb. de óxido de uranio (U₃O₈).
1 lb=453,6 gramos.

PRODUCCION MUNDIAL DE URANIO DE LOS PAISES OCCIDENTALES

PAISES OCCIDENTALES	1981	1982	1983	1984	1985	% s/1985	% acumulado
Canadá	7.720	8.075	7.145	10.275	10.780	30,7	30,7
Sudáfrica	6.135	5.820	6.045	5.735	4.880	13,9	44,6
Estados Unidos	14.800	10.335	8.155	5.725	4.310	12,3	56,9
Namibia	3.970	3.780	3.715	3.600	3.700	10,5	67,4
Australia	2.920	4.420	3.215	4.390	3.250	9,3	76,7
Níger	4.365	4.260	3.425	3.275	3.180	9,1	85,8
Francia	2.555	2.870	3.300	3.115	3.180	9,1	94,9
Gabón	1.020	975	1.005	920	940	2,7	97,6
Otros países	680	1.040	1.010	775	830	2,4	100,0
TOTAL PAISES OCCIDENTALES	44.165	41.575	37.015	37.810	35.050	100,0	—

FUENTE: Anales des Mines (enero-febrero 1987).
UNIDAD: Toneladas de U en los concentrados.

RESERVAS MUNDIALES DE URANIO

PAISES	Reservas razonablemente aseguradas			Total recursos conocidos	
	Cantidad (10 ³ t de U)	%	% acumulado	Cantidad (10 ³ t de U)	%
Australia	465	27,4	27,4	900	24,3
Sudáfrica	255	15,0	42,4	485	13,1
Níger	180	10,6	53,0	480	13,0
Brasil	165	9,7	62,7	255	6,9
Canadá	160	9,4	72,1	435	11,8
Estados Unidos	135	7,9	80,0	415	11,2
Francia	105	6,2	86,2	175	4,7
Gabón	50	2,9	89,1	110	3,0
Namibia	35	2,1	91,2	65	1,7
India	25	1,5	92,7	40	1,1
Otros países	125	7,3	100,0	340	9,2
TOTAL MUNDIAL	1.700	100,0	—	3.700	100,0

FUENTE: Agencia para la Energía Nuclear de la OCDE (cifras redondeadas).

CONSUMO MUNDIAL DE ENERGIA NUCLEAR (En 10⁶ toneladas equivalentes de petróleo) (*)

PAISES	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	Variación 1986/1985 (%)	Partic. sobre total en 1986 (%)
AMERICA DEL NORTE													
Estados Unidos	51,6	67,8	75,0	69,3	69,0	75,8	78,9	80,7	89,2	104,8	112,8	+ 7,6	30,3
Canadá	4,1	6,9	8,5	8,6	9,2	9,3	9,1	11,6	11,9	14,4	16,9	+17,3	4,5
Total América del Norte	55,7	74,7	83,5	77,9	78,2	85,1	88,0	92,3	101,1	119,2	129,7	+ 8,8	34,8
EUROPA OCCIDENTAL													
Austria	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bélgica-Luxemburgo	2,2	2,6	2,7	2,5	2,7	2,8	3,7	5,3	6,4	7,9	9,0	+13,5	2,4
Dinamarca	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Finlandia	—	0,6	0,8	1,6	1,7	3,5	4,1	4,2	4,4	4,5	4,5	+ 0,1	1,2
Francia	4,1	5,1	6,4	8,3	12,8	22,1	22,5	30,1	38,5	45,1	51,5	+14,3	13,8
Grecia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Islandia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Irlanda	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Italia	1,0	0,9	1,1	1,2	1,3	1,3	2,4	2,1	1,7	1,8	2,2	+24,7	0,6
Holanda	0,9	1,0	0,9	0,8	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	1,1	+10,3	0,3
Noruega	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Portugal	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ESPAÑA	1,9	1,7	2,0	1,7	1,1	2,1	2,0	2,5	5,2	6,3	8,3	+31,8	2,2
Suecia	4,0	5,0	6,0	5,3	6,5	9,3	9,9	10,7	12,7	14,5	16,5	+13,8	4,4
Suiza	2,0	2,1	2,1	2,4	3,5	3,7	3,7	3,8	4,5	5,5	5,5	—	1,5
Turquía	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Reino Unido	7,6	8,4	7,9	8,1	7,8	8,1	9,4	10,7	11,5	13,0	12,7	— 2,5	3,4
Alemania, R. F.	5,6	8,3	8,1	9,8	9,9	12,2	14,4	14,9	21,3	28,8	27,3	— 5,1	7,3
Total Europa Occidental	29,3	35,7	38,0	41,7	48,3	66,0	73,0	85,2	107,1	128,4	138,6	+ 8,0	37,1

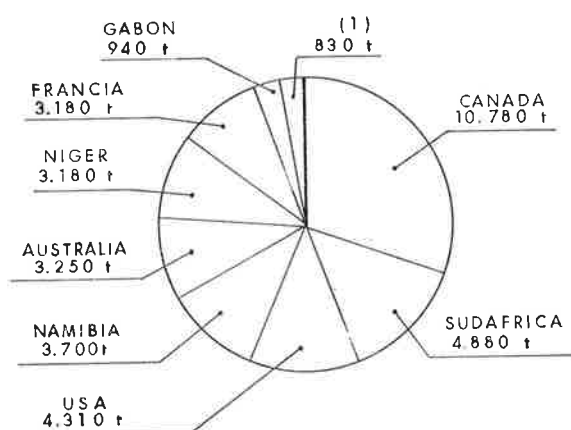
CENTRALES NUCLEARES EN EL MUNDO (a 31/12/86)

PAISES	Centrales en servicio		Centrales en construcción		Total	
	Número	Potencia (MW)	Número	Potencia (MW)	Número	Potencia (MW)
Argentina	2	1.005	1	745	3	1.750
Bélgica	8	5.717	—	—	8	5.717
Brasil	1	657	2	2.624	3	3.281
Bulgaria	4	1.760	2	2.000	6	3.760
Canadá	18	12.031	5	4.409	23	16.440
Corea del Sur	6	4.766	3	2.786	9	7.552
Cuba	—	—	2	880	2	880
Checoslovaquia	7	2.948	9	6.200	16	9.148
China	—	—	1	300	1	300
España	8	5.815	2	2.023	10	7.838
Estados Unidos	99	88.190	31	34.138	130	122.328
Filipinas	—	—	1	620	1	620
Finlandia	4	2.400	—	—	4	2.400
Francia	49	47.175	14	17.675	63	64.850
Gran Bretaña	38	12.996	4	2.720	42	15.716
Hungría	3	1.320	1	440	4	1.760
India	6	1.330	4	880	10	2.210
Italia	3	1.330	3	2.004	6	3.334
Japón	33	24.686	11	9.934	44	34.620
México	—	—	2	1.350	2	1.350
Países Bajos	2	540	—	—	2	540
Pakistán	1	137	—	—	1	137
Polonia	—	—	2	880	2	880
Alemania R. D.	5	1.830	6	3.670	11	5.500
Alemania R. F.	21	18.703	6	6.862	27	25.565
Rumania	—	—	3	1.798	3	1.798
Sudáfrica	2	1.930	—	—	2	1.930
Suecia	12	9.915	—	—	12	9.915
Suiza	5	3.079	—	—	5	3.079
Taiwan	6	5.146	—	—	6	5.146
URSS	50	28.174	35	38.136	85	66.310
Yugoslavia	1	664	—	—	1	664
TOTAL	394	284.244	150	143.074	544	427.318

FUENTE: UNESA.

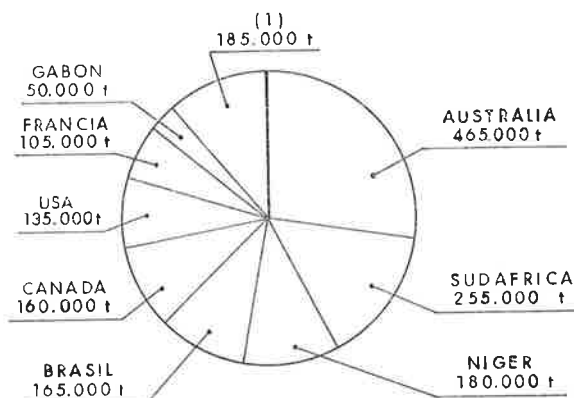
URANIO

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=35.050 t de U
contenido en los concentrados
(e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1985



RESERVAS MUNDIALES=1.700.000 t de U
RECURSOS MUNDIALES=3.700.000 t de U

- (1) Otros países con Economía de Mercado.
(2) Otros países con Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

Puede afirmarse que la casi totalidad del uranio producido en el mundo se destina a la generación de energía eléctrica en las centrales nucleares.

La participación de la energía nuclear en la producción mundial de electricidad ha experimentado un crecimiento espectacular, ya que

ha pasado de una producción prácticamente nula en 1960 a significar casi el 15 por 100 del total producido en 1986.

Todos los productos energéticos —combustibles sólidos, petróleo, gas natural, uranio, etcétera— son sustitutos entre sí. La energía hidráulica compite también con todos los anteriores.

3.2. MINERALES METALICOS

ANTIMONIO

1. Producción nacional

No hubo producción nacional de antimonio durante 1986. Hasta dicho año, toda la producción española de antimonio se extraía de una mina situada en el término municipal de Alburquerque (Badajoz), trabajada por Metales Hispania, S. A., y se destinaba a la metalurgia no férrea. Dicha mina cerró, sin embargo, temporalmente a principios de 1986 debido a dificultades técnicas de extracción, que se están intentando solucionar.

La producción de antimonio durante 1985 —683 toneladas de mineral con un contenido en Sb de 248 toneladas— supuso un importante descenso del 57,5 por 100, en contenido, respecto al año anterior. El valor de dicha producción alcanzó unos 83,2 MP, lo que significó también una considerable reducción del 25,7 por 100 en relación a 1984.

2. Reservas y recursos nacionales

Según el Plan Nacional de la Minería, los yacimientos más importantes de antimonio de España se encuentran en Extremadura y representan más del 80 por 100 del total existente en el país.

Las reservas totales se estimaron, en aquel entonces, en unas 10.000 toneladas de metal contenido.

3. Comercio exterior español

Nuestro comercio exterior de minerales de antimonio —partida arancelaria 26.01.91— es netamente importador.

Las importaciones de minerales de antimonio ascendieron, en 1986, a 630 toneladas, valoradas en unos 65 MP, lo que significó un incremento del 7,3 por 100 en peso y un importante descenso en valor del 37,4 por 100 respecto al año anterior. El origen de nuestras importaciones, según el valor, fue el siguiente:

	%
Thailandia	52,5
Perú	27,8
Marruecos	12,1
Bolivia	6,6
Francia	1,0
TOTAL	100,0

Se exportó una tonelada de minerales de antimonio por el exiguo valor de 89.000 pesetas, con destino a Portugal.

Se importaron además 116 toneladas de cenizas y residuos de antimonio —partida arancelaria 26.03.77—, por un valor algo superior a 13 MP, procedentes de Marruecos.

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t)	1.700	1.349	1.331	1.673	683	—
• Contenido en Sb (t)	646	461	489	583	248	—
IMPORTACIONES (t):						
• Minerales de antimonio	483	433	348	436	587	630
• Cenizas y residuos de antimonio ...	—	—	—	136	220	116
EXPORTACIONES (t):						
• Minerales de antimonio	—	—	—	—	—	1
• Cenizas y residuos de antimonio ...	—	—	—	—	—	—
VALOR PRODUCCION (10 ³ Pts.)	80.463	63.413	60.586	112.038	83.216	—
VALOR IMPORTACIONES (10 ³ Pts.):						
• Minerales de antimonio	37.675	41.356	31.834	54.055	103.906	65.094
• Cenizas y residuos de antimonio ...	—	—	—	6.349	7.754	13.338
VALOR EXPORTACIONES (10 ³ Pts.):						
• Minerales de antimonio	—	—	—	—	—	89
• Cenizas y residuos de antimonio ...	—	—	—	—	—	—
INVERSIONES (10 ³ Pts.)	17.016	8.065	4.114	6.389	12.653	—
EMPLEO TOTAL	26	26	28	31	34	—
PRECIO (Cents/lb) *	135,5	107,2	91,3	151,2	131,1	120,0(e)

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía. Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas. Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

(e) Estimado.

* Precio Nueva York, 99,5-99,6 por 100 de metal, CIF puertos USA.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

El mercado mundial del antimonio estuvo dominado durante años por China, que contribuía a la producción mundial con algo más del 50 por 100.

Sin embargo, en la actualidad, y desde hace ya bastantes años, tanto Bolivia como Sudáfrica compiten con China y con la Unión Soviética para disputarse el primer puesto en la producción mundial.

Aun cuando estos dos últimos países figu-

ran en los cuadros de producción y reservas mundiales englobados en los países de economía planificada, lo cierto es que siguen ocupando, por este orden, los dos primeros lugares en el concierto mundial, seguidos de Bolivia y Sudáfrica. China es, además, el país que cuenta con mayores reservas.

Con objeto de complementar la información contenida en el cuadro de producción mundial, se recoge a continuación la producción de antimonio durante 1986 ofrecida por la publicación Mining Annual Review, 1987.

PAISES	t de metal contenido *	%	% acumulado
China	11.800	21,2	21,2
Unión Soviética	10.900	19,5	40,7
Bolivia	7.257	13,0	53,7
Sudáfrica	7.257	13,0	66,7
México	3.629	6,5	73,2
Turquía	1.724	3,1	76,3
Australia y Nueva Zelanda	1.634	2,9	79,2
Thailandia	1.451	2,6	81,8
Yugoslavia	1.180	2,1	83,9
Otros países de Economía de Mercado ...	6.257	11,2	95,1
Otros países de Economía Planificada ...	2.700	4,9	100,0
TOTAL	55.789	100,0	—

FUENTE: Mining Annual Review, 1987.

* Cifras provisionales de 1986.

Estas cifras, similares en su conjunto a las que figuran en el cuadro de producción mundial, demuestran que las dos terceras partes de la producción mundial de 1986 se reparten entre los cuatro países citados anteriormente.

La producción mundial de antimonio contenido, unas 55.000 toneladas en 1986, fue ligeramente superior a la del año anterior, confirmando la tendencia de recuperación iniciada a partir de 1983, año en que se alcanzó la cota más baja del período 1981-86.

Dado que la mayoría de las aplicaciones del antimonio permiten una recuperación parcial del metal y que, por otra parte, está siendo sustituido, en algunas de sus aplicaciones, por los plásticos, su consumo no muestra una tendencia creciente, pudiéndose asegurar que, en la actualidad, se ha estabilizado. Este fenómeno se ha reflejado en los niveles mundiales de producción.

El precio del antimonio en Nueva York —99,5-99,6 por 100 de metal— ha experimentado en años recientes un importante descenso, que alcanzó su cota más baja durante 1983 —91,3 centavos/libra— para recuperar-

se posteriormente en 1984 y experimentar de nuevo una recaída en 1985 (131,1 centavos/libra) y en 1986 (120 centavos/libra). El precio de este metal se ha visto muy afectado por la crisis económica mundial, especialmente por la que han padecido algunas de las industrias consumidoras de antimonio.

Estimaciones recientes sobre la evolución futura de la demanda de antimonio indican que se ha entrado en un proceso de estabilización del consumo que proseguirá durante algunos años.

Los problemas medioambientales asociados al tratamiento del antimonio —mineral o metal— son mínimos, ya que las emisiones y efluentes se controlan perfectamente en las plantas de tratamiento.

Las reservas mundiales de antimonio se elevan a 4,7 Mt, de las que una elevada proporción corresponde a países con economía planificada, principalmente China y la Unión Soviética. Los recursos mundiales identificados ascienden a 5,08 Mt, que se reparten, principalmente, entre China, Bolivia, Unión Soviética, Sudáfrica y México.

PRODUCCION MINERA MUNDIAL DE ANTIMONIO (en contenido)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Bolivia	15.296	13.978	10.523	9.707	8.618	7.257	13,1	13,1
Sudáfrica	9.745	8.525	6.302	8.981	7.394	7.257	13,1	26,2
México	1.800	1.800	1.542	1.996	2.994	3.629	6,6	32,8
Yugoslavia	2.000	1.397	1.361	898	1.270	1.270	2,3	35,1
Otros países de Econ. de Merc.	11.793	8.641	9.075	7.001	9.318	10.433	18,9	54,0
Otros países de Econ. Planific.	18.554	19.459	19.550	24.812	25.401	25.401	46,0	100,0
TOTAL	59.188	53.800	48.353	53.395	54.995	55.247	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Toneladas métricas de metal contenido.

(e) Estimado.

RESERVAS MUNDIALES DE ANTIMONIO (en contenido)

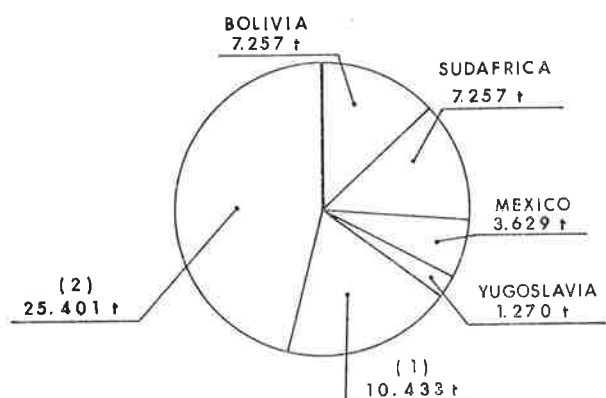
PAISES	Base de reservas	%	% acumulado
Bolivia	317.515	6,8	6,8
Sudáfrica	254.012	5,4	12,2
México	226.796	4,8	17,0
Yugoslavia	90.719	1,9	18,9
Estados Unidos	90.719	1,9	20,8
Otros países de Economía de Mercado ...	1.029.655	21,9	42,7
Otros países de Economía Planificada ...	2.685.268	57,3	100,0
TOTAL	4.694.684	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Toneladas métricas de contenido.

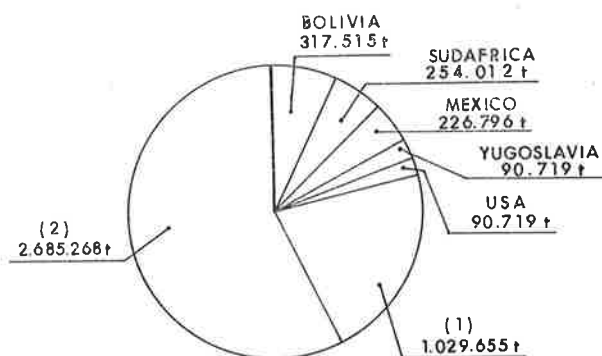
ANTIMONIO (Contenido)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=55.247 t.
(e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES=4.694.684 t.
RECURSOS MUNDIALES=5,08 Mt.

- (1) Otros países de Economía de Mercado.
(2) Otros países de Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

Una fracción importante de la demanda de antimonio se destina a sus aplicaciones metálicas en sectores tales como la fabricación de acumuladores a base de plomo, equipos de transmisión de energía, metal para imprenta, soldaduras y municiones. La mitad del consumo de antimonio en Estados Unidos tiene este destino. El antimonio metal se utiliza en las placas, artificios de conexión y terminales de acumuladores debido a que su adición mejora la fluidez y capacidad del moldeo. Se utiliza también aleado con estaño y plomo, ya que se incrementa la dureza, la resistencia a la corrosión y la resistencia a la fatiga de las aleaciones. Una pequeña proporción de antimonio metal de muy elevada ley se utiliza en la fabricación de semiconductores metálicos.

La mayor parte del consumo de antimonio

en sus aplicaciones no metálicas, se destina a su utilización en artificios antideflagrantes en forma de óxido de antimonio, mejorando la resistencia al fuego de plásticos, pinturas, textiles y caucho. Los compuestos de antimonio se utilizan también en la manufactura de plásticos, en la fabricación de caucho, en la industria química, en la del vidrio y en la fabricación de productos cerámicos y de pinturas.

Determinados compuestos de titanio, cinc, cromo, estaño y circonio, pueden sustituir al antimonio en sus aplicaciones en pinturas, pigmentos y esmaltes. Combinaciones de calcio, estroncio, estaño, cobre, selenio, azufre y cadmio, pueden utilizarse como sustitutos del antimonio para el endurecimiento del plomo. Algunos compuestos orgánicos y los óxidos de aluminio hidratados pueden ser sustancias alternativas del antimonio en los artificios antideflagrantes.

AZUFRE (INCLUIDO PIRITA)

1. Producción nacional

No existe en la actualidad producción nacional de azufre elemental o nativo. Sin embargo, España ocupó un lugar importante en la producción mundial de azufre contenido —el octavo en 1986—, gracias a las piritas.

Se van a incluir dos cuadros de estadísticas nacionales, ya que aunque somos productores y exportadores de pirita, también somos importadores de azufre. De esta manera quedará mejor reflejada nuestra situación en relación con esta sustancia.

La producción nacional de pirita durante 1986 —tanto de pirita de hierro como de la procedente de los minerales de cobre y de los complejos plomo-cinc-pirita—, alcanzó en conjunto 2.614.967 toneladas, con un contenido en azufre de 1.191.975 toneladas y un valor de unos 7.116 MP.

Ello significó un descenso del 2,3 por 100 en mineral y del 3,2 por 100 en contenido y un incremento del 2,8 por 100 en valor respecto al año anterior.

Las principales empresas productoras, du-

rante 1986, del conjunto de pirita ordinaria y de pirita lavada y flotada, fueron las siguientes por orden de importancia:

- Cía. Tharsis.
- Río Tinto Minera.
- Andaluza de Piritas.
- Minas de Almagrera.
- San Telmo.
- Peñarroya España.
- Minas de Herrerías.
- Electrolisis del Cobre.
- Asturiana de Zinc.

Las empresas productoras de pirita ordinaria durante 1986 fueron: Cía. Tharsis, Río Tinto Minera, San Telmo, Minas de Herrerías y Electrolisis del Cobre. Las productoras de pirita flotada fueron: Andaluza de Piritas, Minas de Almagrera, Río Tinto Minera, Peñarroya España y Asturiana de Zinc.

La ley de los minerales explotados fue del 45,6 por 100.

El reparto provincial de la producción de pirita, durante 1986, fue el siguiente:

Producción de pirita	Pirita-hierro (t)	Contenido en S (t)	Valor (10 ³ Pts.)
— Minería de la pirita:			
• Huelva	1.903.099	877.441	6.205.085
	1.903.099	877.441	6.205.085
— Minería del cobre:			
• Huelva	207.025	92.719	255.116
• Sevilla	340.215	156.499	294.581
	547.240	249.218	549.697
— Minería Pb-Zn-piritas:			
• Murcia	139.229	52.967	281.293
• Cantabria	25.399	12.349	79.702
	164.628	65.316	360.995
TOTAL NACIONAL	2.614.967	1.191.975	7.115.777

El resumen provincial de la producción, tanto en contenido como en valor, fue el siguiente:

PROVINCIAS	Contenido en S	% s/contenido	Valor	s/valor
Huelva	970.160	81,4	6.460.201	90,8
Sevilla	156.499	13,1	294.581	4,1
Murcia	52.967	4,5	281.293	4,0
Cantabria	12.349	1,0	79.702	1,1
TOTAL	1.191.975	100,0	7.115.577	100,0

Según la Estadística Minera de España, el destino final de la producción física de pirita española, durante 1986, fue la siguiente:

	%		%
Industria química básica	55,8	Fertilizantes	2,5
Metalurgia no férrea	29,7	Otros destinos	4,2
Exportación	7,8	TOTAL	100,0

2. Reservas y recursos nacionales

Según los datos del Inventario Nacional de

los Recursos de Pirita Cruda (1982), los recursos españoles son los siguientes:

	RECURSOS IDENTIFICADOS		RECURSOS NO DESCUBIERTOS	
	Demostrados	Inferidos	Grado de probabilidad	
	Medidos-Indicad.		Hipotéticos	Especulativos
Económicos	182	50	100	—
Económicos marginales	95	20		
Subeconómicos	90	15		

UNIDAD: Millones de toneladas.

De las cifras del cuadro adjunto se deduce lo siguiente:

- Los recursos económicos demostrados de pirita cruda se elevan a 182 Mt. Su nivel de economicidad, sin embargo, es muy bajo debido a la fuerte competencia que otras fuentes de azufre ejercen en la fijación de los precios.
- Los recursos económicos marginales demostrados alcanzan 95 Mt., lo cual representa el 52,2 por 100 de los recursos económicos demostrados.
- Los recursos subeconómicos demostrados alcanzan la importante cifra de 90 Mt (49,5 por 100 de los recursos económicos). Se trata, en su gran mayoría, de piritas complejas.
- Se estima que los recursos no descubiertos se elevan a 100 Mt que, en teoría, se trataría de yacimientos de características similares a los cuerpos mineralizados conocidos y bajo condiciones geológicas análogas.
- El conjunto de recursos de piritas —recursos identificados (demostrados e inferidos) y no descubiertos (hipotéticos y especulativos)—, asciende a 552 Mt.

3. Comercio exterior español

Nuestro comercio exterior de piritas —partidas arancelarias 25.02, 26.01.12 y 26.01.14—, es eminentemente exportador (471.744 toneladas en 1986, valoradas en unos 964 MP), lo que supuso un incremento del 49,2 por 100 en peso y del 48,3 por 100 en valor sobre el año anterior.

El destino de nuestras exportaciones, en valor, en dicho año, fue el siguiente:

	%
Bélgica	65,9
Turquía	14,8
Reino Unido	7,0
Yugoslavia	6,0
Italia	3,8
Grecia	1,8
Francia	0,3
Gabón	0,3
Portugal	0,1
Otros	*
TOTAL	100,0

* Insignificante.

Se importaron 254 toneladas, valoradas en unos 8,7 MP, procedentes de Italia (84,5 por 100 del valor total), Francia (15,5 por 100) y Noruega (porcentaje insignificante).

En lo que se refiere a nuestro comercio exterior de azufre —partida arancelaria 25.03—, puede decirse que el valor de las importaciones descendió invariablemente durante el período 1981-1984 para recuperarse sensiblemente en 1985. En 1986 se importaron 43.079 toneladas por un valor de unos 1.266 MP, lo cual significó un descenso del 39,5 por 100 en peso y del 42,8 por 100 en valor respecto al año precedente. El origen de dichas importaciones, en valor, fue el siguiente:

	%
Francia	77,2
Alemania R. F.	22,6
Portugal, Italia, Suecia y Estados Unidos	0,2
TOTAL	100,0

Se exportaron 425 toneladas de azufre valoradas en casi 15 MP, cuyo destino en valor fue el siguiente: Francia (79,7 por 100), Marruecos (14,2 por 100), Portugal (5,3 por 100) y Argelia (0,8 por 100).

4. Estadísticas nacionales (Piritas)

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t):						
• Pirita-hierro	2.323.033	2.051.014	1.972.395	2.213.227	2.095.001	1.903.099
(Contenido en S)	(1.073.033)	(959.597)	(925.589)	(1.042.387)	(969.113)	(877.441)
• Pb-Zn-Piritas:						
— Pirita-hierro	100.516	107.038	107.975	116.069	109.340	164.628
(Contenido en S)	(45.353)	(48.695)	(48.450)	(52.473)	(47.976)	(65.316)
• Cobre:						
— Pirita-hierro	—	47.403	226.230	439.568	471.185	547.240
(Contenido en S)	—	(21.094)	(99.297)	(197.450)	(214.213)	(249.218)
IMPORTACIONES (t)	11.259	165	96	151	356	254
EXPORTACIONES (t)	768.143	681.229	403.822	400.569	316.159	471.744
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts).						
• Pirita-hierro	4.670.841	4.944.428	5.488.528	6.199.020	5.932.240	6.205.085
• Pb-Zn-Piritas:						
— Pirita-hierro	127.898	148.158	153.934	162.991	169.519	360.995
• Cobre:						
— Pirita-hierro	—	28.043	189.932	518.428	822.695	549.697
VALOR IMPORT. (10 ³ Pts).	37.878	7.670	9.262	9.205	9.998	8.744
VALOR EXPORT. (10 ³ Pts).	1.021.707	916.341	783.951	832.047	650.406	964.382
INVERSIONES (10 ³ Pts) (1).	1.109.737	437.132	524.436	548.475	406.901	478.347
EMPLEO TOTAL (1)	1.970	2.075	1.919	1.368	1.015	1.033
EMPLEO (\$/tm) (*)	111,48	108,27	87,24	94,31	106,46	104,10(e)

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía. Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas. Mineral Commodity Summaries, 1987.

(*) Precio medio del azufre elemental USA F.O.B. en minas o plantas.

(e) Estimado.

\$/tm=\$/tonelada métrica.

(1) Estas cifras se refieren exclusivamente a la minería de las piritas.

4. Estadísticas nacionales (Azufre)

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t):						
• Azufre	—	—	—	—	—	—
IMPORTACIONES (t)	12.949	91.331	63.819	46.595	71.254	43.079
EXPORTACIONES (t)	2.144	1.476	1.285	1.107	145	425
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts).	—	—	—	—	—	—
VALOR IMPORT. (10 ³ Pts).	1.683.334	1.535.924	1.149.713	1.030.167	2.213.744	1.266.303
VALOR EXPORT. (10 ³ Pts).	38.275	35.336	37.301	34.856	4.835	14.519
INVERSIONES (10 ³ Pts)	—	—	—	—	—	—
EMPLEO TOTAL	—	—	—	—	—	—
PRECIO (\$/tm) *	111,48	108,27	87,24	94,31	106,46	104,10(e)

FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas. Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

\$/tm=\$/tonelada métrica.

* Precio medio del azufre USA F.O.B. en minas o plantas.

(e) Estimado.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de azufre en todas sus formas (es decir, azufre elemental, el azufre contenido en las piritas y el que se extrae de los sulfuros metálicos no ferrosos) se elevó, durante 1986, a 55 millones de toneladas de metal contenido, lo cual significó un ligerísimo incremento del 0,3 por 100 respecto al año anterior.

La producción se reparte entre un elevado número de países, algunos de los cuales —Unión Soviética, China y Polonia—, vienen englobados en el cuadro de producción minera mundial entre los países de economía planificada.

El azufre elemental se obtiene de los minerales mediante minería convencional y beneficio posterior o, más comúnmente, por el método Frasch, pero también puede obtenerse mediante su recuperación de la industria del gas natural y del refino del petróleo principalmente. El azufre obtenido por el método Frasch se extrae a escala comercial en Estados Unidos, México, Irak, Polonia y la Unión Soviética. El azufre producido por minería convencional sólo alcanza un nivel importante en la Unión Soviética, China y Polonia y, en cantidades bastante menores, en Italia, Turquía y América Latina. El azufre extraído mediante recuperación del gas natural o del refino del petróleo se obtiene principalmente en Canadá, Estados Unidos y Alemania R. F.

A la oferta de azufre elemental anterior habría que añadir el volumen existente de stocks, consistente en azufre producido en el

pasado pero no comercializado. Estos stocks se encuentran principalmente en Canadá y Arabia Saudita y se convierten en oferta de material cuando el mercado se muestra favorable. A principios de 1986, los stocks canadienses ascendían a unos 8 millones de toneladas, mientras que los de Arabia Saudita se habían agotado. Este último país ha estado almacenando material durante 1986 y parte de 1987, por lo que se calcula que su stock actual asciende a 1 millón de toneladas. Estos stocks han tenido últimamente un fuerte peso como fuente de azufre. Anteriormente a 1984, es decir, durante el período 1982-1983, un determinado número de países, principalmente India y los productores de fosfatos del norte de Africa, obtuvieron cierta ventaja de la entrada de Arabia Saudita como gran exportador de azufre en el mercado mundial, reduciendo sus contratos con Canadá, país que habitualmente les suministraba el material. Ello originó, durante ese período, la aparición de un mercado altamente competitivo y los precios descendieron.

La producción de azufre nativo y de azufre Frasch durante 1986 se estima que ha representado el 39,0 por 100 del total de azufre elemental; la de azufre de recuperación, el 57,6 por 100, y la de azufre procedente de los stocks, el 3,4 por 100.

Con objeto de completar la información que se recoge en el cuadro de la producción minera mundial de azufre, se ofrece a continuación la distribución de la oferta total de azufre que figura en la publicación Mining Annual Review, 1987:

Oferta total de azufre	1985	1986	Variación (%)
Países de Economía de Mercado *			
• Azufre elemental	27,86	26,14	- 6,2
• Azufre en piritas	4,07	4,15	+ 2,0
• Otras formas	6,92	7,05	+ 1,9
	38,85	37,34	- 3,9
Países de Economía Planificada			
• Azufre elemental	10,91	11,20	+ 2,7
• Azufre en piritas	4,70	5,22	+ 11,1
• Otras formas	3,67	3,80	+ 3,5
	19,28	20,22	+ 4,9
TOTAL MUNDIAL *:			
• Azufre elemental	38,77	37,33	- 3,7
• Azufre en piritas	8,77	9,37	+ 6,8
• Otras formas	10,59	10,85	+ 2,5
	58,13	57,55	- 1,0
TOTAL			

UNIDAD: Millones de toneladas métricas de azufre contenido.

* Incluye la oferta de stocks.

Las diferencias existentes entre los datos anteriores y los que figuran en el cuadro de la producción minera mundial de azufre se justifican, en gran medida, por la oferta de los stocks.

Después de la caída de precios acaecida durante el período 1982-1983, ya señalada anteriormente, la demanda de azufre se incrementó a partir de 1984 y el mercado recuperó parte de su situación anterior a 1982. Durante 1985, continuó la tendencia alcista del precio a pesar de una estabilización en el consumo mundial y durante 1986 se produjo un retroceso que tuvo su reflejo en una ligera caída de los precios.

Las imprevisibles tendencias en el mercado a corto y medio plazo del azufre originan una casi crónica incertidumbre sobre el mismo. Sin embargo, dado que la mayoría de los productores mundiales de azufre también se encuentran implicados en la industria del pe-

tróleo y del gas natural, podría afirmarse que, a pesar del estancamiento de la demanda, existen claros intereses para que las previsiones a corto plazo apunten hacia una revitalización de la industria de los fertilizantes, que es la mayor consumidora de azufre.

Las reservas mundiales de azufre se elevan a 2.730 Mt. Los recursos mundiales de azufre nativo en evaporitas y yacimientos volcánicos y de azufre asociado a gas natural, petróleo, arenas bituminosas y sulfuros metálicos suman unos 5.000 millones de toneladas. El azufre contenido en el yeso y la anhídrida casi no tiene límites, y unos 600.000 millones de toneladas se encuentran en el carbón, pizarras bituminosas y pizarras ricas en materia orgánica, pero es necesario desarrollar métodos económicamente rentables para beneficiar el azufre de estas fuentes de baja ley.

PRODUCCION MINERA MUNDIAL DE AZUFRE (En azufre contenido)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Estados Unidos ...	12.145	9.787	9.290	10.652	11.609	11.200	20,4	20,4
Canadá	6.850	6.300	6.600	6.609	6.748	6.550	11,9	32,3
Oriente Próximo ...	1.275	1.200	1.450	1.695	2.531	2.900	5,3	37,6
Japón	2.700	2.500	2.650	2.572	2.510	2.500	4,5	42,1
México	2.225	1.900	1.630	1.925	2.190	2.300	4,2	46,3
Francia	2.100	2.100	2.000	1.900	1.694	1.650	3,0	49,3
Alemania, R. F. ...	1.750	1.800	1.550	1.490	1.605	1.550	2,8	52,1
España	1.210	1.000	1.130	1.230	1.295	1.250	2,3	54,4
Italia	550	500	450	490	481	500	0,9	55,3
Otros países de Econ. de Merc.	4.145	4.500	4.750	4.184	4.633	4.600	8,3	63,6
Otros países de Econ. Planific.	18.850	19.000	19.000	19.137	19.596	20.000	36,4	100,0
TOTAL	53.800	50.587	50.500	51.884	54.856	55.000	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de contenido.

(e) Estimado.

RESERVAS MUNDIALES DE AZUFRE (En azufre contenido)

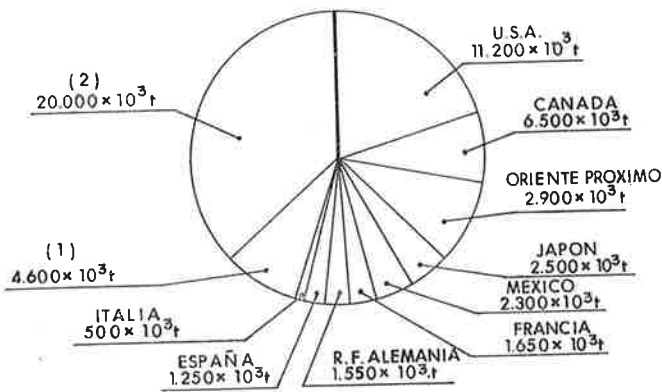
PAISES	Base de reservas	%	% acumulado
Oriente Próximo	500	18,3	18,3
Canadá	300	11,0	29,3
Estados Unidos	175	6,4	35,7
México	100	3,7	39,4
Alemania R. F.	30	1,1	40,5
España	30	1,1	41,6
Francia	20	0,7	42,3
Italia	15	0,5	42,8
Japón	10	0,4	43,2
Otros países de Economía de Mercado ...	300	11,0	54,2
Otros países de Economía Planificada ...	1.250	45,8	100,0
TOTAL	2.730	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Millones de toneladas métricas de azufre contenido.

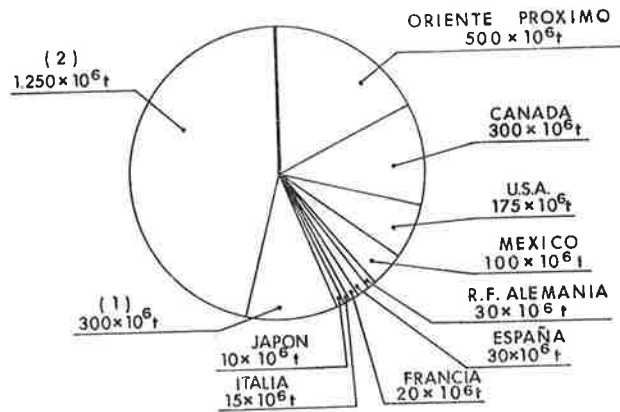
AZUFRE (Contenido)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL = 55.000×10^3 t
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES = 2.730×10^6 t
RECURSOS MUNDIALES = 5.000×10^6 t

- (1) Otros países de Economía de Mercado.
(2) Otros países de Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

Las piritas, en su más amplio sentido, han sido utilizadas tanto como fuente de azufre para diversos usos como para la recuperación de los metales comunes. Aunque en un principio se usaban exclusivamente para la obtención de estos metales, especialmente el cobre, el progresivo agotamiento de otras fuentes de azufre forzó el empleo de la pirita como materia prima para la fabricación del ácido sulfúrico que necesitaba la industria química. De esta forma, y durante casi un siglo, la pirita se convirtió en la principal fuente de azufre, mediante su tostación, y de la recuperación de metales mediante el tratamiento de las cenizas resultantes.

Esta situación se mantuvo hasta la década de 1950, en la que el azufre elemental comenzó a sustituir a las piritas en el Reino Unido para la obtención de ácido sulfúrico. Este hecho —unido a la imposibilidad de tratar las

cenizas muy finas, procedentes de la flotación, o que contuvieran arsénico, con la tecnología existente— condujo a una reducción del uso de la pirita en sus dos campos tradicionales.

Las nuevas técnicas de flotación de las piritas complejas para la obtención de los metales contenidos y el conjunto de procesos tecnológicos para la recuperación de estos metales hacen concebir, sin embargo, nuevas esperanzas sobre el futuro de las piritas.

Algo más de la mitad de la producción mundial de azufre, en todas sus formas, se destina a la industria de los fertilizantes. El resto se emplea principalmente en la obtención de fibras, pigmentos y plásticos, en la industria metalúrgica y en la industria petrolífera.

No existen sustitutos adecuados para el azufre elemental a los precios actuales o a los que se prevén en un futuro próximo. Algunos ácidos pueden sustituir, en algunas aplicaciones, al ácido sulfúrico.

BAUXITA

1. Producción nacional

Nuestro país carece de producción de minerales beneficiables por los procedimientos usuales en la actualidad para la obtención de alúmina, que es la etapa intermedia para la fabricación de aluminio.

Durante 1985, se produjeron en España 2.427 toneladas de bauxita de calidad refractaria,

con un contenido en Al_2O_3 de 1.010 toneladas, valoradas en 4,1 MP. Ello significó una disminución del 68,4 por 100 en contenido y del 45,8 por 100 en valor respecto al año anterior. Durante 1986, sin embargo, no hubo producción.

El reparto provincial de la producción de 1985 fue el siguiente:

PROVINCIAS	Mineral (t)	Contenido en Al_2O_3 (t)	Valor (10^3 Pts.)	% s/valor
Lérida	1.992	836	3.385	82,0
Teruel	435	174	743	18,0
TOTAL	2.427	1.010	4.128	100,0

La industria del aluminio se ha encontrado, a nivel mundial, fuertemente integrada hasta hace pocos años en sus tres niveles productivos: bauxita, alúmina y aluminio. Esta integración estaba plenamente controlada por las principales compañías multinacionales productoras de aluminio. Desde tiempos recientes se viene observando, sin embargo, un proceso de desintegración vertical que ha permitido a un determinado número de países acceder a la fabricación de alúmina y de aluminio. En nuestro país entró en funcionamiento, a finales de 1980, Alúmina Española, S. A., filial al 100 por 100 de Aluminio Español, para la fabricación de alúmina con minerales de importación en las instalaciones de San Ciprián (Lugo).

2. Reservas y recursos nacionales

No existe en nuestro país bauxita de calidad metalúrgica. En consecuencia, no existen reservas o recursos nacionales de esta materia prima, salvo las que se destinan para la obtención de productos refractarios.

Sin embargo, previendo los cambios tecnológicos que puedan consolidarse en un futuro no muy lejano, en lo que concierne a la obtención de alúmina a partir de materiales distintos de la bauxita, la Administración inició un estudio-inventario de los materiales aluminosos no bauxíticos, que en una primera etapa, y por razones estratégicas, se ha limitado al área NO de la península.

Hasta el presente, los que han evidenciado un mayor interés son los de la cuenca de García-Rodríguez (La Coruña) y la formación «La Vid» en Portilla de Luna (León).

En la primera, los lignitos están acompañados por potentes niveles de arcillas caoliníferas, que deben extraerse y escombrarse para recuperar el carbón. Sin embargo, ofrecen mejores perspectivas las cenizas volantes de la Central Térmica que consume dichos lignitos, con contenidos en Al_2O_3 que superan el 30 por 100.

La formación «La Vid» se compone de materiales arcillosos, con leyes superiores al 27 por 100 de Al_2O_3 , una potencia del orden de 340 m y gran corrida, situada, por otra parte, en el borde de una cuenca carbonífera con energía eléctrica próxima.

3. Comercio exterior español

Hasta la entrada en funcionamiento de la planta de alúmina de San Ciprián (Lugo) en 1980, la mayor parte de nuestras importaciones de materias primas destinadas a la fabricación de aluminio consistían en alúmina calcinada.

Posteriormente, las importaciones de alúmina se han venido sustituyendo de forma creciente por las de bauxita —partida arancelaria 26.01.73—, habiendo alcanzado en 1986 la cifra de 1.431.284 toneladas por un valor de unos 9.739 MP, con una disminución del 10,0 por 100 en peso y del 26,6 por 100 en valor respecto al año anterior.

El valor de las importaciones de bauxita durante 1986 se repartió de la siguiente manera:

	%
Guinea	88,8
China	5,0
Guyana	4,3
Australia	0,7
Grecia	0,6
Surinam	0,5
Francia y Reino Unido	0,1
TOTAL	100,0

Se exportaron a Portugal (99 por 100 del valor total) y a Túnez (1 por 100 restante), una pequeña cantidad de bauxita de calidad refractaria que, en 1986, se elevó a 1.120 toneladas valoradas en unos 41 MP.

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t):						
• Bauxita	8.930	7.341	5.208	7.273	2.427	—
• Bauxita (cont. en Al ₂ O ₃)	4.256	3.516	2.474	3.193	1.010	—
IMPORTACIONES (t)	825.545	919.062	1.464.593	1.811.956	1.589.476	1.431.284
EXPORTACIONES (t)	1.449	1.486	498	558	807	1.120
VALOR PRODUC. (10³ Pts.)	5.465	6.279	4.735	7.620	4.128	—
VALOR IMPORT. (10³ Pts.)	1.513.547	5.608.763	10.218.578	13.999.920	13.266.582	9.738.718
VALOR EXPORT. (10³ Pts.)	43.958	50.832	18.883	20.979	29.342	40.540
INVERSIONES (10³ Pts.)	450	—	—	—	—	—
EMPLEO TOTAL	7	7	3	3	7	—
PRECIO (\$/t. F.O.B.)	8-20	8-20	13-20	13-20	13-20	13-20(e)

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía. Estadística Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas. Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

(e) Estimado.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencia

La producción mundial estimada de bauxita, durante 1986, alcanzó 79 millones de toneladas, lo que supuso una disminución del 7,2 por 100 en relación al año anterior y un retroceso próximo a los bajos niveles del período 1982-1983.

Siete países —Australia (35,5 por 100 de la producción mundial), Guinea (13,9 por 100), Brasil (8,2 por 100), Jamaica (8,2 por 100), Unión Soviética (5,8 por 100), Yugoslavia (4,1 por 100) y Surinam (3,5 por 100)—, representaron el 79,2 por 100 de la producción mundial de bauxita en 1986.

A pesar de la gran trascendencia que, después de la crisis del petróleo y de las materias primas en 1973-1974, tuvo la creación de la International Bauxite Association (IBA), lo cierto es que la recesión económica mundial posterior ha restado fuerza a dicha asociación. Sin embargo, la creación de la IBA permitió que se duplicara, en aquel entonces, el precio de la bauxita mediante el establecimiento de un impuesto con el cual se relacionaba el precio del mineral al del lingote de aluminio primario.

Las reservas mundiales de bauxita se elevan a 23.240 millones de toneladas. Ocho países —Guinea (25,4 por 100 del total mundial), Australia (19,8 por 100), Brasil (12,5 por 100), Jamaica (8,6 por 100), India (5,1 por 100), Guyana (3,9 por 100), Grecia (2,8 por 100) y Surinam (2,6 por 100)—, acaparan ya el 80,7 por 100 de las reservas mundiales.

Los recursos mundiales de bauxita —es decir, las reservas más los depósitos subeconómicos y no descubiertos—, se estima que oscilan entre 55.000 y 75.000 millones de toneladas, cuyo reparto es el siguiente: América del Sur (19.000 a 25.000 millones de toneladas), África (15.000 a 20.000 millones de toneladas), Asia (8.000 a 13.000 millones de toneladas), Oceanía (7.000 a 10.000 millones de toneladas), Europa (3.000 a 4.000 millones de toneladas), Caribe y América Central (2.000 a 3.000 millones de toneladas) y Estados Unidos (300 a 325 millones de toneladas).

Puede observarse que, a los ritmos de producción actuales, tanto las reservas como los recursos son más que suficientes para atender la demanda durante infinidad de años.

Los precios internacionales que figuran en el cuadro de estadísticas nacionales son cotizaciones de referencia norteamericana, f.o.b. mina, que, en realidad, no reflejan muy bien las cotas alcanzadas en el mercado mundial de este mineral.

La industria de la bauxita ha estado operando durante 1985 y, sobre todo, en 1986, bastante por debajo de su capacidad productiva (al 75 por 100, aproximadamente, durante 1986). Esta situación no ha resultado favorable para el establecimiento de los precios que la IBA suele fijar cada año y que sirven de orientación a los diversos países productores afiliados a dicha asociación. Dicho precio de referencia oficial se situó, en 1985, en torno a 35 \$/t aunque, en la práctica, osciló entre 28 y 30 \$/t. Durante 1986, la situación fue parecida a la del año anterior. Posteriormente, en la reunión mantenida en Jamaica, en noviembre de 1986, por el Consejo de Ministros de la IBA, se recomendó para la bauxita de calidad metalúrgica un precio c.i.f. mínimo para 1987 comprendido entre el 2,5 y el 3,5 por 100 del Precio de Referencia Compuesto (Composite Reference Price) de la IBA para el lingote de aluminio primario. Este precio consiste, en realidad, en una ponderación de ocho precios internacionales de los numerosos que existen para el lingote de aluminio de primera fusión.

A pesar de las recomendaciones de la IBA, no parece lógico pensar en una recuperación importante de la demanda de bauxita y de sus precios a muy corto plazo. En realidad, la entrada en funcionamiento reciente de nueva capacidad productiva puede hacer que se produzca una mayor competencia entre los propios países miembros de la IBA y entre éstos y los que no son miembros de dicha asociación. Este hecho es mucho más probable que se manifieste en aquellos países cuyos ingresos de divisas depende en gran medida de sus exportaciones de bauxita y de alúmina, es decir, Jamaica, Surinam y Guinea.

PRODUCCION MINERA MUNDIAL DE BAUXITA (Mineral)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Australia	25.541	23.621	24.500	29.300	32.400	28.000	35,5	35,5
Guinea	12.100	10.908	11.080	13.160	13.100	11.000	13,9	49,4
Brasil	5.300	4.186	7.000	5.239	6.650	6.500	8,2	57,6
Jamaica	11.654	8.380	7.300	8.734	6.239	6.500	8,2	65,8
Unión Soviética ...	4.600	4.600	4.600	4.600	4.600	4.600	5,8	71,6
Yugoslavia	3.249	3.668	3.500	3.347	3.250	3.200	4,1	75,7
Surinam	3.728	3.059	1.750	3.454	3.000	2.800	3,5	79,2
Hungría	2.914	2.627	2.917	2.994	2.815	2.800	3,5	82,7
Grecia	3.300	2.853	2.900	2.800	2.500	2.600	3,3	86,0
India	2.100	1.854	1.923	1.994	2.038	2.100	2,7	88,7
Guyana	1.680	953	1.791	1.556	1.675	2.000	2,5	91,2
Estados Unidos ...	1.510	732	679	856	674	500	0,6	91,8
Otros países de Econ. de Merc.	5.831	4.820	3.926	4.410	3.942	4.100	5,3	97,1
Otros países de Econ. Planific.	2.212	2.300	2.150	2.220	2.250	2.300	2,9	100,0
TOTAL	85.729	74.561	76.016	84.664	85.133	79.000	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de mineral.

(e) Estimado.

RESERVAS MUNDIALES DE BAUXITA (Mineral)

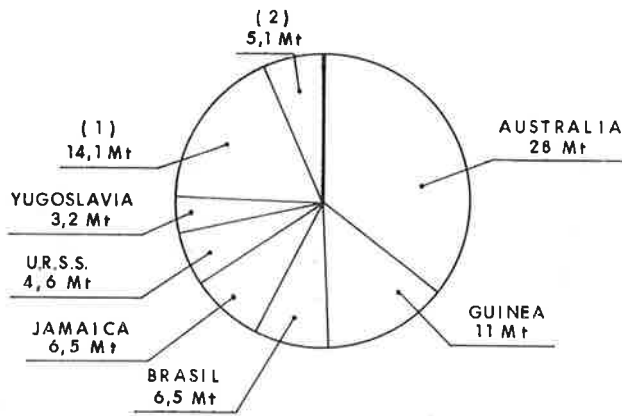
PAISES	Base de reservas	%	% acumulado
Guinea	5.900	25,5	25,4
Australia	4.600	19,8	45,2
Brasil	2.900	12,5	57,7
Jamaica	2.000	8,6	66,3
India	1.200	5,1	71,4
Guyana	900	3,9	75,3
Grecia	650	2,8	78,1
Surinam	600	2,6	80,7
Yugoslavia	400	1,7	82,4
Venezuela	350	1,5	83,9
Unión Soviética ...	300	1,3	85,2
Hungría	300	1,3	86,5
Estados Unidos ...	40	0,2	86,7
Otros países de Economía de Mercado ...	2.900	12,5	99,2
Otros países de Economía Planificada ...	200	0,8	100,0
TOTAL	23.240	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD Millones de toneladas métricas de mineral.

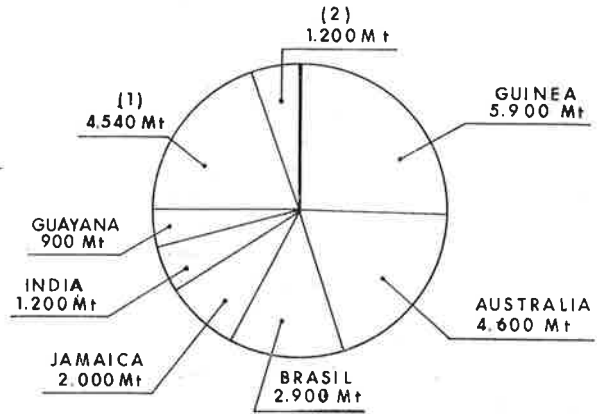
BAUXITA (Mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=79,0 Mt
(e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES=23.240 Mt
RECURSOS MUNDIALES=55.000-75.000 Mt

- (1) Otros países de Economía de Mercado.
(2) Otros países de Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

Aún cuando la bauxita es la principal fuente para la obtención de alúmina que, como ya se ha dicho, es la etapa intermedia para la producción de aluminio, otros productos como las arcillas caoliníticas, la nefelina-sienita, la anortosita y la alunita, pueden llegar a convertirse en importantes fuentes para la obtención de alúmina en el futuro. De hecho, la Unión Soviética la obtiene, actualmente, a partir de la nefelina y de la alunita. Sin embargo, ello exigiría la aplicación de tecnologías diferentes y la construcción de nuevas instalaciones, por lo que esta sustitución habría que considerarla a muy largo plazo.

La bauxita para calidad refractaria puede sustituirse, aunque de forma limitada, por otros productos entre los que pueden citarse la mullita, sillimanita-alúmina, carburo de silicio y magnesita-cromita.

El cobre puede sustituir al aluminio en aplicaciones eléctricas. El magnesio y el titanio lo pueden sustituir en usos estructurales y en la industria del transporte. El acero puede ser utilizado en lugar del aluminio cuando el ahorro de peso no se considera un factor importante. La madera y el hierro pueden competir con el aluminio en los mercados de la edificación y de la construcción, y los plásticos, el vidrio, el papel y el acero pueden sustituirlo en la industria del envasado.

CINC

1. Producción nacional

La producción nacional de minerales de cinc —procedentes de la minería del plomo-cinc-pirita, plomo-cinc-espato-flúor, mineral de cobre y cáscara de cobre—, ascendió, en 1986, a 430.709 toneladas, con un contenido metálico de 233.307 toneladas y un valor de unos 12.717 MP, lo que significó, respecto al año anterior, una disminución en cinc contenido del 0,6 por 100 y una importante reducción del 25,1 por 100 en valor.

La ley media de los concentrados obtenidos fue del 54,2 por 100.

Las principales empresas mineras de cinc,

por orden de importancia en contenido metálico durante 1986, fueron las siguientes:

- Asturiana de Zinc.
- Exminesa.
- Andaluza de Piritas.
- Peñarroya España.
- Minas de Almagrera.
- Metalquímica del Nervión.
- Industria Minera San Juan.
- Miguel Crespo Pastor.
- Lav. Virgen de la Guía.

El reparto provincial de la producción de cinc, durante 1986, fue el siguiente:

Producción de cinc	Mineral (t)	Contenido (t)	Valor (10 ³ Pts.)
— Minería del plomo-cinc:			
• Badajoz	170	85	6.143
• Lugo	84.644	50.871	3.035.922
• Murcia	2.057	965	38.070
• Cantabria	2.821	1.692	108.402
	89.692	53.613	3.188.537
— Minería del plomo-cinc-pirita:			
• Murcia	57.969	29.430	1.484.397
• Cantabria	143.055	84.002	5.327.081
	201.024	113.432	6.811.478
— Minería del plomo-cinc-espato-flúor:			
• Guipúzcoa	2.473	1.350	82.395
	2.473	1.350	82.395
— Minería del cobre:			
• Huelva	28.113	13.157	527.615
• Sevilla	99.044	46.159	1.781.915
	127.157	59.316	2.309.530
— Minería de las cáscaras de cobre:			
• Vizcaya	10.363	5.596	325.485
	10.363	5.596	325.485
TOTAL NACIONAL	430.709	233.307	12.717.425

El resumen provincial de la producción fue el siguiente:

PROVINCIAS	Mineral (t)	Contenido (t)	Valor (10 ³ Pts.)	% s/valor
Cantabria	145.876	85.694	5.435.483	42,7
Lugo	84.644	50.871	3.035.922	23,9
Sevilla	99.044	46.159	1.781.915	14,0
Murcia	60.026	30.395	1.522.467	12,0
Huelva	28.113	13.157	527.615	4,1
Vizcaya	10.363	5.596	325.485	2,6
Guipúzcoa	2.473	1.350	82.395	0,6
Badajoz	170	85	6.143	0,1
TOTAL	430.709	233.307	12.717.425	100,0

Según la Estadística Minera de España, el destino final de los concentrados de cinc españoles durante 1986 fue el siguiente:

	%
Metalurgia no férrea	78,6
Exportación	21,4
TOTAL	100,0

Casi el 79 por 100 de la producción de concentrados de cinc se destinó a la obtención de

cinc metal en las dos plantas existentes en Cartagena y San Juan de Nieva, de Española del Zinc, S. A. y Asturiana de Zinc, S. A., respectivamente.

2. Reservas y recursos nacionales

Los recursos totales de cinc, a diciembre de 1985, según el nuevo Inventario Nacional de Recursos de Plomo y Cinc, realizado recientemente por el IGME, son los siguientes:

	RECURSOS IDENTIFICADOS		RECURSOS NO DESCUBIERTOS	
	Demostrados	Inferidos	Grado de probabilidad	
	Medidos-Indicad.		Hipotéticos	Especulativos
Económicos	6.250	1.300	6.000	4.000
Económicos marginales	1.630	350		
Subeconómicos	7.500	700		

UNIDAD: 10³ toneladas de cinc contenido.

Dentro de estos recursos, la parte de los mismos que puede considerarse como recursos económicos medidos, representa algo más del 83 por 100 de los recursos económicos demostrados, pudiéndose situar en una cantidad ligeramente superior a 5.200.000 toneladas de cinc contenido. Ello quiere decir que existen disponibilidades que garantizan el abastecimiento de las fundiciones durante más de 10 años, aun previendo un determinado ritmo de crecimiento anual.

En lo que concierne a las reservas, es decir, a los recursos económicos demostrados —medidos más indicados—, su volumen es superior a los 6 millones de toneladas de metal contenido.

Los recursos identificados totales se aproximan a los 18 millones de toneladas de cinc contenido.

La base de reservas (recursos demostrados —económicos y económicos marginales— y una fracción de los demostrados subeconómicos), se puede estimar en 9.300.000 toneladas.

Los datos relativos a las principales zonas en que se consideran agrupados los yacimientos, indicios y manifestaciones, y que cuentan con la práctica totalidad de los recursos económicos demostrados, indican lo siguiente:

- El Cinturón Pirítico representa el 51,7 por 100, en contenido, en cuanto al volumen de los recursos económicos demostrados. Sin embargo, los problemas del aprovechamiento metalúrgico de los materiales complejos plomo-cinc no parecen del todo superados, aún cuando los concentrados de cinc se tratan, por el procedimiento metalúrgico de vía húmeda, mejor que los de plomo.
- Destaca, en segundo lugar, la Cordillera Vasco-Cantábrica, en especial Reocín, que representa el 33,9 por 100 del volumen de recursos económicos demostrados.
- A continuación merece señalarse el interés de los recursos del noroeste, donde destaca el yacimiento de Rubiales. Los depósitos de esta zona contienen el

10,8 por 100 del total nacional de recursos económicos demostrados.

- Entre las restantes zonas pueden citarse las siguientes: Cordilleras Béticas, en especial la Sierra de Cartagena (3,0 por 100 del total nacional de recursos económicos demostrados), y Pirineos y Sierra Morena, prácticamente insignificantes.

Debe destacarse, finalmente, el elevado peso de los recursos subeconómicos debido, en general, a la intensa historia minera del plomo y del cinc en nuestro país, así como al nivel del aprovechamiento de los sulfuros complejos y de las piritas.

Esta situación conduce, por otra parte, a que no pueda fijarse un volumen importante de recursos hipotéticos o especulativos, ya que es rara la zona de España donde, en algún momento histórico, no se haya investigado o extraído plomo y cinc, aunque fuera en cantidades reducidas, lo que limita considerablemente la posibilidad de encontrar nuevos yacimientos ocultos.

3. Comercio exterior español

Las importaciones de minerales de cinc durante 1986 —partidas arancelarias 26.01.601 y 26.01.609—, ascendieron a 34.614 toneladas valoradas en unos 941 MP, lo cual supuso un descenso de casi el 1 por 100 en peso y del 38 por 100 en valor respecto al año anterior. El origen de estas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Irlanda	42,5
Perú	24,8
Canadá	22,8
Bolivia	9,9
TOTAL	100,0

Las exportaciones de minerales de cinc durante 1986 —126.443 toneladas valoradas en

unos 2.171 MP—, supusieron un incremento del 5,8 por 100 en peso y una fuerte disminución del 37,3 por 100 en valor respecto al año precedente. Los países receptores, según el valor, fueron los siguientes:

	%
Italia	42,0
Finlandia	20,9
Francia	10,0
Bélgica	9,8
Unión Soviética	8,3
Rumanía	5,7
Reino Unido	1,8
Corea del Sur	1,5
TOTAL	100,0

Las importaciones de cenizas y residuos de cinc durante 1986 —partidas arancelarias 26.03.11 y 26.03.16—, se elevaron a 9.256 toneladas valoradas en unos 466 MP, lo cual significó un incremento del 74,2 por 100 en peso y un descenso del 15,0 por 100 en valor respecto a 1985. Los principales países de procedencia, medido en términos de valor, fueron, en 1986, los siguientes:

	%
Francia	50,0
Alemania R. F.	15,3
Italia	9,2
Egipto	5,6
Argelia	5,3
Estados Unidos	3,9
Israel	3,4
Túnez	2,1
Reino Unido	1,7
Marruecos	1,1
Canadá, Jordania, Países Bajos, Irlanda, Portugal y Bélgica	2,4
TOTAL	100,0

Se exportaron, durante 1986, 2.582 toneladas de cenizas y residuos de cinc por un valor próximo a 44 MP, lo cual supuso un descenso del 74,9 por 100 en peso y del 62,8 por 100 en valor respecto al año precedente. El reparto por países, en valor, fue el siguiente:

	%
Alemania R. F.	61,8
Francia	20,5
Países Bajos	11,4
Portugal	3,9
Bélgica	2,4
TOTAL	100,0

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t):						
• Plomo-Cinc:						
— Mineral de Cinc ...	136.050	145.515	103.905	129.191	116.127	89.692
(Contenido en Zn) ...	(81.486)	(87.407)	(62.156)	(77.398)	(69.537)	(53.613)
• Pb-Zn-Pirita:						
— Mineral de Cinc ...	106.137	132.121	147.457	171.188	177.768	201.024
(Contenido en Zn) ...	(57.730)	(69.945)	(78.708)	(92.688)	(97.019)	(113.432)
• Pb-Zn-Espato Flúor:						
— Mineral de Cinc ...	7.864	7.398	6.882	7.185	2.656	2.473
(Contenido en Zn) ...	(4.393)	(4.105)	(3.815)	(3.943)	(1.458)	(1.350)
• Mineral de Cobre:						
— Mineral de Cinc ...	70.539	—	54.956	110.608	129.564	127.157
(Contenido en Zn) ...	(32.167)	—	(25.361)	(51.181)	(60.672)	(59.316)
• Cáscaras de Cobre:						
— Mineral de Cinc ...	11.610	10.519	10.587	9.570	11.128	10.363
(Contenido en Zn) ...	(6.269)	(5.680)	(5.717)	(5.168)	(6.009)	(5.596)
IMPORTACIONES (t):						
• Minerales de Cinc ...	54.275	69.449	81.454	72.157	34.950	34.614
• Cenizas y residuos que contengan Cinc ...	—	6.580	5.511	3.443	5.312	9.256
EXPORTACIONES (t):						
• Minerales de Cinc ...	44.375	27.086	12.019	83.756	119.509	126.443
• Cenizas y residuos que contengan Cinc ...	—	14.527	4.611	12.677	10.291	2.582
VALOR PRODUC. (10³ Pts.):						
• Pb-Zn:						
— Mineral de Cinc ...	3.642.135	4.115.030	3.628.425	6.114.339	5.211.619	3.188.537
• Pb-Zn-Pirita:						
— Mineral de Cinc ...	2.708.664	3.494.601	5.060.438	8.021.247	7.634.602	6.811.478
• Pb-Zn-Espato Flúor:						
— Mineral de Cinc ...	188.802	204.314	249.401	350.645	114.688	82.395
• Mineral de Cobre:						
— Mineral de Cinc ...	1.186.847	—	1.256.706	3.526.336	3.690.277	2.309.530
• Cáscaras de Cobre:						
— Mineral de Cinc ...	220.000	221.000	243.501	287.100	334.690	325.485
VALOR IMPORT. (10³ Pts):						
• Minerales de Cinc ...	1.199.567	2.096.444	2.713.560	3.557.534	1.517.056	940.624
• Cenizas y residuos que contengan Cinc ...	—	382.579	306.248	373.205	547.792	465.753
VALOR EXPORT. (10³ Pts):						
• Minerales de Cinc ...	551.458	604.683	277.436	2.254.258	3.464.150	2.170.653
• Cenizas y residuos que contengan Cinc ...	—	125.222	32.625	162.763	118.185	43.984
INVERSION. (10³ Pts) (**).	883.445	1.544.922	1.213.616	2.250.642	3.821.083	1.772.350
EMPLEO TOTAL (**) ...	2.742	2.564	2.459	2.372	2.207	2.037
L. M. E. (*) (£/t) ...	424,64	425,13	505,82	667,23	593,34	483,31

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía. Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas. Metal Bulletin.

(*) L. M. E. (Bolsa de Metales de Londres). Precio standard, al contado.

(**) Las inversiones y el empleo se refieren al conjunto de la minería del plomo-cinc, plomo-cinc-pirita y plomo-cinc-espato-flúor.

**5. Producción y recursos mundiales.
Tendencias**

La producción minera mundial estimada de cinc durante 1986, en metal contenido, fue de 6,65 millones de toneladas, cantidad prácticamente idéntica a la del año precedente.

En el cuadro de producción minera mundial se observa que cinco países —Canadá (19,5 por 100 del total mundial), Australia (10,1 por 100), Perú (8,6 por 100), México (4,4 por 100) y Estados Unidos (3,2 por 100)— aportan el

45,8 por 100 de la producción mundial. Queda, sin embargo, un elevado porcentaje de la producción mundial que se reparte entre los restantes países de economía de mercado (31,8 por 100 del total mundial) y los países de economía planificada (22,4 por 100).

Como complemento de la información contenida en dicho cuadro se ofrece, a continuación, la producción de aquellos países de economía de mercado que, en 1986, obtuvieron una producción superior a 100.000 toneladas de metal contenido:

P A I S E S	1984	1985	1986
Canadá	1.207	1.172	1.287
Australia	634	686	633
Perú	555	583	558
México	304	291	291
España	229	234	233
Japón	253	253	222
Estados Unidos	278	252	216
Suecia	208	212	216
Irlanda	206	192	182
Sudáfrica-Namibia	134	128	136
Alemania R. F.	113	118	105
Otros	942	973	941
TOTAL PAISES DE ECONOMIA DE MERCADO	5.063	5.094	5.020

FUENTE: International Lead and Zinc Study Group.
UNIDAD: 10³ toneladas métricas de metal contenido.

La mayor parte de la producción minera de cinc de los países de economía planificada se reparte entre la Unión Soviética, Polonia, China y Corea del Norte.

Aun cuando la producción minera mundial de cinc del mundo occidental, en 1986, fue algo menor que durante el período 1984-1985 y se produjo, además, una considerable reducción en la producción de cinc metal, lo cierto es que el consumo se incrementó casi un 4 por 100. Los precios crecieron invariablemente entre marzo y octubre de 1986, debido a

que la demanda de metal sobrepasó a la producción, pero descendieron durante los meses finales del año, alcanzándose una media anual —483,31 £/t, standard, al contado— inferior a la media del año anterior (593,34 £/t). Por el lado de los precios, la situación se ha planteado, consecuentemente, bastante preocupante, tanto en las cotizaciones oficiales como en lo referente a la traducción de dichas cotizaciones en las diferentes monedas. Los diversos mercados han mostrado un crecimiento o una reducción en función del estado

económico del país implicado, su desarrollo técnico y la importancia relativa de los distintos usos finales.

Los stocks totales a principios de 1986 ascendían a 606.000 toneladas, situándose en 617.000 toneladas a final de año, correspondiendo el 70 por 100 a los productores. El stockpile estratégico mantenido por el Gobierno de Estados Unidos —341.000 toneladas— no cambió a lo largo de 1986.

Las reservas probadas de minerales de cinc

se elevan a 300 millones de toneladas de metal contenido y los recursos totales alcanzan 1.800 millones de toneladas. Tres países —Canadá (18,7 por 100 del total mundial de reservas), Estados Unidos (17,7 por 100) y Australia (16,3 por 100)—, cuentan con el 52,7 por 100 de las reservas mundiales.

El estado de la economía mundial y, en particular, de las principales naciones consumidoras, será un factor determinante en la marcha de la industria del cinc a corto plazo.

PRODUCCION MINERA MUNDIAL DE CINCO (en metal contenido)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Canadá	1.097	1.033	1.070	1.213	1.175	1.295	19,5	19,5
Australia	508	629	695	634	734	675	10,1	29,6
Perú	497	541	553	558	589	570	8,6	38,2
México	212	232	257	289	280	295	4,4	42,6
Estados Unidos ...	312	300	275	278	252	210	3,2	45,8
Otros países de Econ. de Merc.	1.821	1.878	1.934	1.969	2.153	2.115	31,8	77,6
Otros países de Econ. Planific.	1.397	1.397	1.462	1.478	1.473	1.490	22,4	100,0
TOTAL	5.844	6.010	6.246	6.419	6.656	6.650	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de metal contenido.

(e) Estimado.

RESERVAS MUNDIALES DE CINCO (en metal contenido)

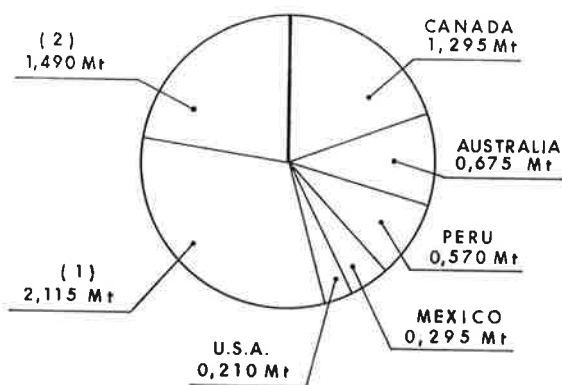
PAISES	Base de reservas	%	% acumulado
Canadá	56	18,7	18,7
Estados Unidos	53	17,7	36,4
Australia	49	16,3	52,7
Perú	12	4,0	56,7
México	8	2,7	59,4
Otros países de Economía de Mercado ...	90	30,0	89,4
Otros países de Economía Planificada ...	32	10,6	100,0
TOTAL	300	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Millones de toneladas métricas de metal contenido.

CINC (Contenido)

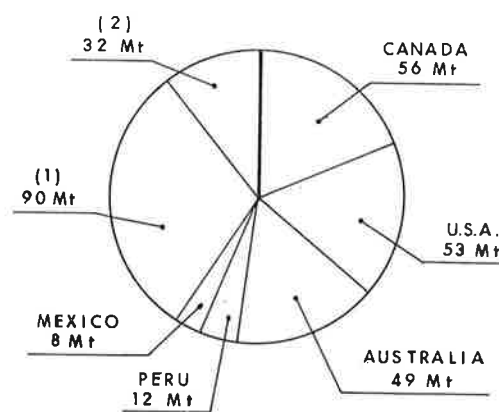
PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=6,650 Mt

(e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES=300 Mt

RECURSOS MUNDIALES=1.800 Mt

(1) Otros países de Economía de Mercado.

(2) Otros países de Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

Aunque el cinc es un metal ampliamente utilizado, su importancia no resulta tan evidente como la del hierro, aluminio, cobre y plomo, ya que el cinc tiende a perder su identidad en los productos finales.

La utilización del cinc metal se basa principalmente en las siguientes propiedades: su bajo punto de fusión, que facilita el moldeo de las fundiciones; su elevada actividad electroquímica, que proporciona una protección contra la corrosión al hierro y al acero, y su capacidad de alearse rápidamente con el cobre para la obtención del latón, que permite un fácil trabajo a bajas temperaturas, una protección contra la corrosión y acabados atractivos. La galvanización, consistente en el revestimiento del acero con cinc, protege a los productos de acero contra la corrosión.

Entre los compuestos de cinc, el más utilizado es el óxido de cinc que, a su vez, sirve como material de partida para la obtención de otros productos químicos a base de cinc.

Una de las principales utilizaciones del cinc metal consiste en la construcción de plantas

industriales, puentes, edificios residenciales y comerciales, etc. También se utiliza considerablemente en la industria del transporte, principalmente en el sector del automóvil, en la fabricación de piezas troqueladas y en la fabricación de maquinaria. En forma de hojas, alambres, etc., tiene también aplicaciones muy variadas. El polvo de cinc encuentra también utilizaciones muy diversas.

Los compuestos de cinc se usan, principalmente, en la industria química y en la de los pigmentos.

El aluminio, los plásticos y el magnesio son los principales sustitutos del cinc en la fabricación de piezas troqueladas; el aluminio, el plástico en hojas y el plástico moldeado sustituyen a determinados productos galvanizados equivalentes; los plásticos, el cadmio electrochapado y los revestimientos de aluminio-cinc pueden reemplazar al cinc en algunos casos de protección contra la corrosión; las aleaciones de aluminio pueden utilizarse en lugar de latón, y el aluminio, magnesio, titanio y circonio son importantes competidores del cinc en la industria química y en la de los pigmentos.

COBALTO

1. Producción nacional

España no produce minerales de cobalto, aunque existen determinados indicios en Asturias y en el Pirineo.

En la actualidad, la Empresa Nacional Adaro de Investigaciones Mineras, S. A., está realizando investigaciones de manganeso-cobalto-níquel en la Reserva del Estado denominada Bolaños (Ciudad Real). Los resultados obtenidos hasta ahora son alentadores.

2. Reservas y recursos nacionales

No existen datos sobre reservas y recursos nacionales de minerales de cobalto.

3. Comercio exterior español

El cobalto se comercializa, fundamentalmente, manufacturado. Sin embargo, se importaron durante 1986 unos 50 Kg de minerales de cobalto —partida arancelaria 26.01.97— valorados en 395.000 pesetas, procedentes de Alemania R. F.

Se importaron, además, en ese mismo año, 10 toneladas de cenizas y residuos de cobalto —partida arancelaria 26.03.81— por un valor de unos 8 MP, procedentes de Países Bajos (98,3 por 100) y Reino Unido (1,7 por 100).

Se exportaron, a su vez, 32 toneladas de estos últimos productos valorados en unos 8 millones de pesetas, con destino a Brasil (69,8 por 100) y Países Bajos (30,2 por 100).

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t)	—	—	—	—	—	—
IMPORTACIONES (t):						
• Minerales de cobalto ...	11	—	51	6	52	*
• Cenizas y residuos de cobalto	—	—	—	—	—	10
EXPORTACIONES (t):						
• Minerales de cobalto ...	—	—	—	—	—	—
• Cenizas y residuos de cobalto	—	—	—	—	—	32
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts).	—	—	—	—	—	—
VALOR IMPORT. (10 ³ Pts):						
• Minerales de cobalto ...	13.843	—	7.921	485	3.360	395
• Cenizas y residuos de cobalto	—	—	—	—	—	7.907
VALOR EXPORT. (10 ³ Pts):						
• Minerales de cobalto ...	—	—	—	—	—	—
• Cenizas y residuos de cobalto	—	—	—	—	—	7.787
INVERSIONES (10 ³ Pts) ...	—	—	—	—	—	—
EMPLEO TOTAL	—	—	—	—	—	—
PRECIO: \$/lb (cátodos) ...	14,58	8,56	5,76	10,40	11,43	8,50(e)

FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas. Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

(e) Estimado.

(*) Inapreciable.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción minera mundial estimada de cobalto en 1986 alcanzó unas 31.800 toneladas, lo que supuso un importante descenso del 12 por 100 respecto al año anterior. Siete países —Zaire (57,0 por 100 de la producción mundial), Zambia (11,4 por 100), Unión Soviética (8,5 por 100), Canadá (8,5 por 100), Cuba (4,3 por 100), Finlandia (2,9 por 100) y Nueva Caledonia (2,1 por 100)—, aportaron, en dicho año, el 94,7 por 100 de la producción mundial.

Dado que los productores de cobalto metal decidieron, casi unánimemente, incrementar su participación en el mercado durante 1986, los precios descendieron y los consumidores decidieron reducir los stocks que habían adquirido, a alto precio, durante 1984 y 1985, período en que la cotización se mantuvo bastante estable en torno a 10-11 \$/lb. Como consecuencia de lo anterior, se produjo un descenso en la demanda que presionó todavía más sobre los precios. A mediados de 1986, el precio había descendido desde los 11 \$/lb de principios de año a 3,5 \$/lb y, a este nivel, se produjo un rápido incremento de la demanda coincidente con la práctica desaparición de los stocks anteriormente mencionados. A mediados de septiembre del mismo año, Zaire y Zambia anunciaron conjuntamente un precio productor oficial de 7\$/lb, que dio como resultado un precio medio durante 1986 inferior en un 25,6 por 100 respecto al año precedente.

Debido a estos movimientos especulativos, consistentes en deshacerse de unos stocks adquiridos a precio elevado para sustituirlos

por otros a bajo precio, se produjo durante 1986 una anormal evolución de la demanda que enmascaró, en gran medida, el verdadero alcance del consumo. Al contrario, pues, de lo que sucediera durante 1984 y 1985, la oferta y la demanda de cobalto en 1986 ha estado bastante desequilibrada y los precios han mostrado una gran inestabilidad.

Las reservas mundiales de cobalto ascienden a 8,4 millones de toneladas de metal contenido, correspondiendo el 78,6 por 100 de ellas a seis países: Zaire (25,0 por 100), Cuba (21,7 por 100), Estados Unidos (10,3 por 100), Nueva Caledonia (10,3 por 100), Zambia (6,5 por 100) y Filipinas (4,8 por 100). Los recursos totales alcanzan unos 12 millones de toneladas. La mayoría de estos recursos están asociados a depósitos lateríticos de níquel, mientras que el resto se encuentra en los depósitos lateríticos de sulfuros de níquel-cobre de las rocas máficas y ultramáficas y en los yacimientos sedimentarios de cobre de Zaire y Zambia. Existen, además, millones de toneladas hipotéticas y especulativas de cobalto en los nódulos de manganeso existentes en los fondos marinos.

Dado que no parece probable que la demanda vaya a experimentar un incremento apreciable a corto plazo, y puesto que la capacidad de producción instalada es suficientemente adecuada para atender la demanda actual, es posible que los productores tengan alguna dificultad para recuperar, a corto plazo y de forma estable, los niveles de precios de 1984 y 1985. La situación se podría ver agravada si el Gobierno norteamericano decidiera vender parte de su «stockpile» estratégico, hecho que no fue aceptado por el Congreso durante 1986.

PRODUCCION MINERA MUNDIAL DE COBALTO (en metal contenido)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Zaire	15.504	11.304	11.304	16.964	19.958	18.144	57,0	57,0
Zambia	4.500	3.248	3.248	4.618	4.618	3.629	11,4	68,4
Unión Soviét. (*)	S. D.	S. D.	2.359	2.631	2.722	2.721	8,5	76,9
Canadá	2.268	1.497	1.584	1.996	3.075	2.721	8,5	85,4
Cuba (*)	S. D.	S. D.	1.651	1.533	1.424	1.361	4,3	89,7
Finlandia	1.034	998	907	907	953	907	2,9	92,6
Nueva Caledonia ..	141	499	272	254	680	680	2,1	94,7
Albania (*)	S. D.	S. D.	S. D.	354	599	590	1,9	96,6
Australia	1.597	2.177	1.814	1.270	835	454	1,4	98,0
Filipinas	1.089	499	599	127	886	181	0,6	98,6
Marruecos	752	699	—	—	—	—	—	—
Bostwana	249	254	—	—	—	—	—	—
Otros países de Econ. de Merc.	109	64	390	1.674	417	454	1,4	100,0
Otros países de Econ. Planific.	3.765	3.846	—	—	—	—	—	—
TOTAL	31.008	25.085	24.128	32.328	36.167	31.842	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Toneladas métricas de metal contenido.

(e) Estimado.

(*) En años anteriores a 1983 (Unión Soviética y Cuba) y 1984 (Albania), las producciones de estos países estaban englobadas en la de los países de economía planificada.

RESERVAS MUNDIALES DE COBALTO (en contenido)

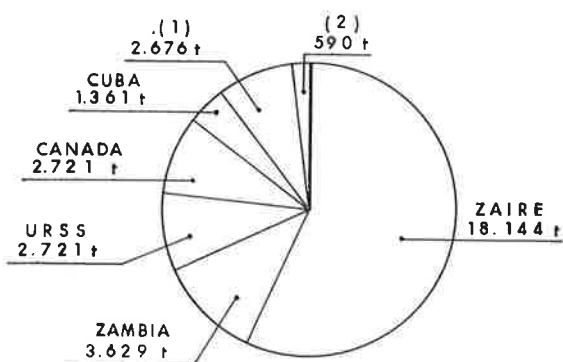
PAISES	Base de reservas	%	% acumulado
Zaire	2.087	25,0	25,0
Cuba	1.814	21,7	46,7
Estados Unidos	862	10,3	57,0
Nueva Caledonia	862	10,3	67,3
Zambia	544	6,5	73,8
Filipinas	399	4,8	78,6
Canadá	259	3,1	81,7
Unión Soviética	227	2,7	84,4
Australia	91	1,1	85,5
Finlandia	34	0,4	85,9
Otros países de Economía de Mercado ...	1.179	14,1	100,0
TOTAL	8.358	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de toneladas de contenido.

COBALTO (Contenido)

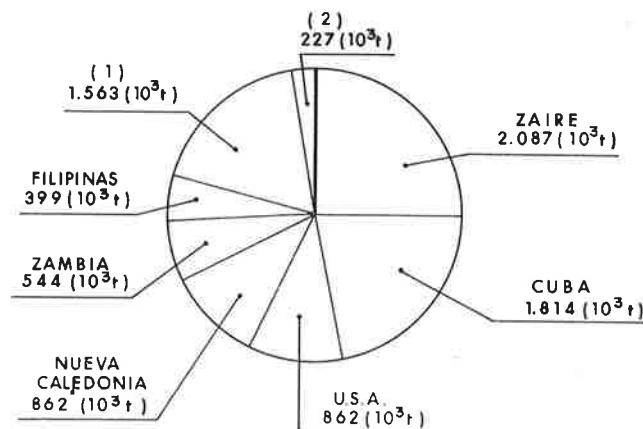
PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=31.842 t

(e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES=8.358 × 10³ t

RECURSOS MUNDIALES=12 Mt

(1) Otros países de Economía de Mercado.

(2) Otros países de Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

El cobalto metal se usa, principalmente, en aleaciones resistentes al calor y a la corrosión, en materiales resistentes al corte y al desgaste y en aleaciones magnéticas. Cantidades significativas de cobalto se consumen por sus propiedades secativas en pinturas, en agentes catalizadores y en otras aplicaciones químicas.

La mayor parte del cobalto utilizado en las superaleaciones se destina a determinados elementos componentes de los motores a reacción e industria aeroespacial sometidos a una gran tensión y a temperaturas elevadas.

Los imanes permanentes, ampliamente utilizados en la industria de equipos eléctricos, utilizan el cobalto porque elevan el grado de saturación magnética y el punto de Curie por encima de los valores obtenidos con otros materiales ferromagnéticos.

El cobalto es un importante componente de herramientas que requieren una elevada resistencia a la abrasión.

En construcción y en maquinaria minera se utilizan aleaciones que contienen cobalto.

Los óxidos de cobalto y algunos compuestos orgánicos del mismo se utilizan en pinturas, cerámica y en otros productos como decolorantes, pigmentos y productos oxidantes.

El níquel puede sustituir al cobalto en varias de sus aplicaciones, aunque con una cierta pérdida en la eficiencia. En la fabricación de imanes existen materiales alternativos potenciales, tales como el níquel, platino, bario, estroncio y hierro. En maquinaria puede ser sustituido por el wolframio, carburo de molibdeno, productos cerámicos y níquel; en la industria aeroespacial por el níquel y los productos cerámicos; como catalizador por el níquel, y en pinturas por el cromo, cobre y manganeso.

COBRE

1. Producción nacional

La producción nacional de cobre contenido procedente de la minería del cobre propiamente dicha (concentrados) y de las cáscaras de cobre, se elevó, en 1986, a 51.084 toneladas, valoradas en unos 10.403 MP, lo cual supuso un descenso en contenido del 16,2 por 100 y del 32,6 por 100 en valor respecto al año anterior.

La producción de concentrados fue de 253.585 toneladas (46.638 toneladas de contenido, valoradas en unos 9.196 MP) y la de cáscaras se elevó a 5.502 toneladas (4.446 toneladas de contenido, con un valor de unos 1.207 MP). La ley media de los concentrados fue del 18,4 por 100 y la de las cáscaras del 80,8 por 100.

Los principales productores mineros de concentrados de cobre durante 1986, por orden de importancia, fueron los siguientes:

- Río Tinto Minera.
- Andaluza de Piritas.
- Minas de Almagrera.

Los principales productores de cáscaras de cobre, durante el mismo año, fueron los siguientes:

- Metalquímica del Nervión.
- Río Tinto Minera.
- Cía. Tharsis.

La distribución provincial de las producciones en el año citado fue la siguiente:

Producción de cobre	Mineral (t)	Contenido (t)	Valor (10 ³ Pts.)
— Minería del cobre:			
• La Coruña	253.585	46.638	9.195.679
• Huelva	157.757	26.059	5.153.115
• Sevilla	69.783	15.156	2.366.263
TOTAL	253.585	46.638	9.159.679
— Cáscaras de cobre:			
• Huelva	1.963	1.445	269.860
• Vizcaya	3.539	3.001	937.767
TOTAL	5.502	4.446	1.207.627
TOTAL NACIONAL	259.087	51.084	10.403.306

El resumen provincial de la producción durante 1986 fue el siguiente:

PROVINCIAS	Mineral (t)	Contenido (t)	Valor (10 ³ Pts.)	% s/valor
Huelva	159.720	27.504	5.422.975	52,1
Sevilla	69.783	15.156	2.366.263	22,8
La Coruña	26.045	5.423	1.676.301	16,1
Vizcaya	3.539	3.001	937.767	9,0
TOTAL	259.087	51.084	10.403.306	100,0

El incremento de la producción de concentrados de cobre, a partir de 1982, se debió a la reapertura de la mina de Aznalcóllar de Apirsa. Un elevado porcentaje de la producción de concentrados correspondió a Río Tinto Minera en sus minas de Río Tinto y Arinreiro. Sin embargo, dicha empresa expresó, en 1986, las dificultades por las que atravesaba la producción de su línea de cobre.

Según la Estadística Minera de España, el 82,3 por 100 de los concentrados de cobre se destinó en 1986 a la metalurgia no férrea y

el 17,7 por 100 restante a la exportación. El 41,5 por 100 de las cáscaras de cobre se destinó a la metalurgia no férrea y el 58,5 por 100 restante a la exportación.

2. Reservas y recursos nacionales

Los recursos totales de cobre, a diciembre de 1983, según estimaciones del Inventario Nacional de Recursos de Cobre, recientemente realizado, son los siguientes:

	RECURSOS IDENTIFICADOS		RECURSOS NO DESCUBIERTOS	
	Demostrados	Inferidos	Grado de probabilidad	
	Medidos-Indicad.		Hipotéticos	Especulativos
Económicos	2.280.000	225.000		
Económicos marginales	635.000	125.000	1.775.000	1.350.000
Subeconómicos	810.000	450.000		

UNIDAD: Toneladas de Cu contenido.

Las reservas españolas, es decir, los recursos demostrados económicos, ascienden a 2,28 millones de toneladas de metal contenido.

Los recursos totales ascienden a 7,65 millones de toneladas, de los que 4,525 millones de toneladas corresponden a recursos identificados. Un 14 por 100 de estos últimos son reservas marginales, que podrían extraerse en un futuro próximo si se produjeran cambios favorables en los condicionantes económicos y tecnológicos. Un 27,8 por 100 de los recursos identificados son subeconómicos.

Sólo en cuatro de las once zonas consideradas en el Inventario existen recursos económicos identificados, a saber: Cinturón Pirítico, Galicia Septentrional, Sierra Morena y Guipúzcoa-Navarra.

Más de un 90 por 100 de las reservas, y más de un 75 por 100 de los recursos margi-

nales identificados, se localizan en yacimientos del Cinturón Pirítico.

La casi totalidad de las reservas españolas —un 99 por 100 aproximadamente—, se encuentran en sólo tres provincias: Huelva, Sevilla y La Coruña.

3. Comercio exterior español

Las importaciones de minerales de cobre en 1986 —concentrados en casi su totalidad— se elevaron a 249.641 toneladas, valoradas en unos 11.306 MP, lo cual supuso un importantísimo incremento del 99,2 por 100 en peso y del 74,8 por 100 en valor respecto al año anterior (partidas arancelarias 26.01.71.1 y 26.01.71.9). El reparto por países, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Papúa-Nueva Guinea	29,1
México	24,9
Marruecos	23,1
Chile	16,4
Perú	3,1
Australia	2,8
Italia y Alemania R. F.	0,6
TOTAL	100,0

Las exportaciones españolas de minerales de cobre, durante 1986, alcanzaron 59.397 toneladas valoradas en unos 2.111 MP, lo que significó una disminución del 20,8 por 100 en peso y del 25,7 por 100 en valor respecto al año precedente. El destino, por países, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Canadá	37,9
Finlandia	29,8
Japón	17,5
Corea del Sur	7,8
Unión Soviética	3,8
Alemania R. F.	3,1
Bélgica y Reino Unido	0,1
TOTAL	100,0

Nuestras importaciones de cenizas y residuos de cobre durante 1986 —partida arancelaria 26.03.41— fueron de 44.342 toneladas, por un valor de unos 2.226 MP, lo cual supuso un incremento del 5,5 por 100 en peso y una disminución del 8,8 por 100 en valor respecto al año anterior. Su procedencia, en términos de valor, fue la siguiente:

	%
Brasil	58,3
Estados Unidos	17,5
Francia	5,1
Perú	4,3
Reino Unido	3,2
Suecia	2,9
Noruega	1,6
Marruecos	1,4
Alemania R. F.	1,3
Sudáfrica	1,1
Otros países	3,1
TOTAL	100,0

Las escasas exportaciones de cenizas y residuos de cobre, durante 1986, se elevaron a 1.569 toneladas, valoradas en unos 8 MP, cuyo destino fue: Emiratos Arabes Unidos (64,0 por 100) y Gibraltar (36,0 por 100).

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t):						
• Concentrados de cobre. (Contenido en Cu)	227.217 (45.437)	194.782 (41.511)	233.871 (47.896)	279.779 (57.425)	291.426 (55.486)	253.585 (46.638)
• Cáscaras de cobre ... (Contenido en Cu)	6.916 (5.486)	7.927 (6.103)	8.438 (6.922)	7.004 (5.680)	7.018 (5.474)	5.502 (4.446)
IMPORTACIONES (t):						
• Concentrados	152.753	127.518	164.798	146.942	125.317	249.641
• Otros mat. de cobre ...	0,114	—	—	16	1	—
• Cenizas y residuos ...	20.863	18.720	13.048	22.994	42.047	44.342
EXPORTACIONES (t):						
• Concentrados	33.471	36.296	31.957	50.205	74.866	59.397
• Otros mat. de cobre ...	0,006	87	110	—	109	—
• Cenizas y residuos ...	311	—	87	—	—	1.569
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts):						
• Concentrados	7.235.239	6.327.920	11.217.027	13.391.674	13.293.099	9.195.679
• Cáscaras	1.442.231	1.710.969	2.700.348	1.939.380	2.131.541	1.207.627
VALOR IMPORT. (10 ³ Pts):						
• Concentrados	8.956.578	5.323.591	6.928.285	6.631.372	6.468.012	11.306.229
• Otros mat. de cobre ...	173	—	—	721	173	—
• Cenizas y residuos ...	849.262	1.074.524	1.052.383	1.325.935	2.439.244	2.225.539
VALOR EXPORT. (10 ³ Pts):						
• Concentrados	1.981.597	1.419.005	802.922	2.588.346	2.839.263	2.111.079
• Otros mat. de cobre ...	14	502	1.035	—	1.517	—
• Cenizas y residuos ...	11.291	—	1.651	—	—	7.686
INVERSIONES (10 ³ Pts) ...	4.440.032	1.410.389	294.352	2.704.916	1.195.861	440.947
EMPLEO TOTAL	2.396	1.566	2.630	2.529	2.632	2.366
PRECIO CONTADO LME (£/t) (*)	941,27	845,80	1.048,84	1.031,19	1.103,02	965,07

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía. Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas. Metal Bulletin.

(*) Higher Grade.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción minera mundial estimada de cobre, durante 1986, fue de 8,11 millones de toneladas de metal contenido, es decir, prácticamente la misma que en el año precedente.

El 70,3 por 100 de la producción mundial en el citado año se repartió de la siguiente manera: Chile (17,5 por 100), Estados Unidos (14,4 por 100), Canadá (9,1 por 100), Unión Soviética (7,7 por 100), Zaire (5,9 por 100), Zambia (5,6 por 100), Polonia (5,3 por 100) y Perú (4,8 por 100).

Aun cuando la industria minera del cobre durante 1986 ha tenido un comportamiento aceptable, con los stocks disminuyendo, un buen consumo y la aparición de que, por fin, se presentaba y consolidaba la recuperación esperada desde 1980 y, en cierto modo, ya iniciada en 1985, lo cierto es que por el lado de los precios dicha situación se vio algo empañada, con un descenso del 12,5 por 100 en la Bolsa de Metales de Londres respecto al año anterior y un descenso sensiblemente menor si la referencia es el precio en dólares.

Durante la década de 1980, la industria del cobre ha tenido que asimilar que el consumo no crecería al mismo ritmo de las dos décadas precedentes. La recuperación de este sector, por otra parte, suele ir siempre por detrás de la mejora que pueda producirse o que, de hecho, se está produciendo en la actividad económica mundial. Por ello, a pesar del incremento del consumo durante 1986, de una producción prácticamente estabilizada respecto al año anterior y de una visible reducción de los stocks, los precios, sin embargo, no reaccionaron en el mismo sentido favorable.

Teniendo en cuenta, no obstante, la recuperación económica que están experimentando Estados Unidos y los países de Europa Occidental, es previsible que siga incrementándose el consumo a corto plazo. El comportamiento de los precios dependerá, si se man-

tiene la recuperación de la demanda, del descenso que experimenten los stocks —867.000 toneladas a final de 1986—, del precio del petróleo y de la situación de la moneda norteamericana.

Las reservas mundiales se elevan a 566 millones de toneladas de metal contenido. Siete países —Chile (21,2 por 100 de las reservas mundiales), Estados Unidos (15,9 por 100), Unión Soviética (9,5 por 100), Australia (7,2 por 100), Zambia (6,0 por 100), Perú (5,7 por 100) y Zaire (5,3 por 100)— representan el 70,8 por 100 de las reservas mundiales. Los recursos terrestres totales se estiman en 1.600 millones de toneladas de metal contenido, a los que habría que añadir unos 700 millones contenidos en los nódulos polimetálicos de los fondos marinos. El 85 por 100, aproximadamente, de los recursos terrestres se encuentran en países de economía de mercado.

PRODUCCION MINERA MUNDIAL DE COBRE (en metal contenido)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Chile	1.080	1.241	1.257	1.290	1.356	1.420	17,5	17,5
Estados Unidos ...	1.538	1.140	1.038	1.091	1.106	1.170	14,4	31,9
Canadá	718	606	625	712	724	740	9,1	41,0
Unión Soviética ...	950	970	1.000	590	600	620	7,7	48,7
Zaire	497	503	535	540	560	480	5,9	54,6
Zambia	588	584	543	540	483	450	5,6	60,2
Polonia	315	348	380	360	431	430	5,3	65,5
Perú	328	369	322	364	397	390	4,8	70,3
Australia	223	247	256	236	258	260	3,2	73,5
Filipinas	289	293	273	226	226	220	2,7	76,2
Otros países de Econ. de Merc.	858	1.277	1.228	1.433	1.500	1.450	17,9	94,1
Otros países de Econ. Planific.	787	462	587	456	473	480	5,9	100,0
TOTAL	8.171	8.040	8.044	7.838	8.114	8.110	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de metal contenido.

(e) Estimado.

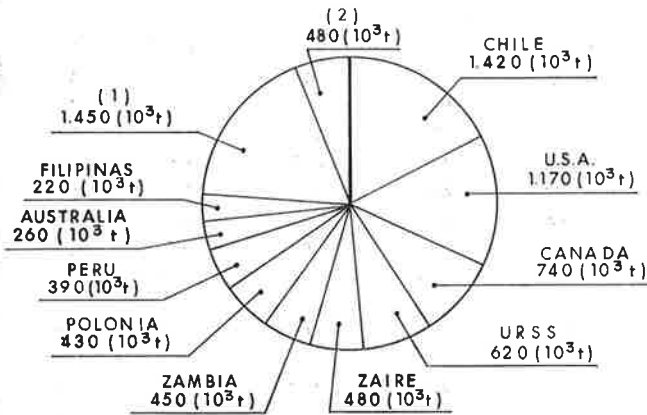
RESERVAS MUNDIALES DE COBRE (en metal contenido)

PAISES	Base de reservas	%	% acumulado
Chile	120	21,2	21,2
Estados Unidos	90	15,9	37,1
Unión Soviética	54	9,5	46,6
Australia	41	7,2	53,8
Zambia	34	6,0	59,8
Perú	32	5,7	65,5
Zaire	30	5,3	70,8
Canadá	23	4,1	74,9
Filipinas	18	3,2	78,1
Polonia	15	2,6	80,7
Otros países de Economía de Mercado ...	100	17,7	98,4
Otros países de Economía Planificada ...	9	1,6	100,0
TOTAL	566	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).
 UNIDAD: Millones de toneladas métricas de metal contenido.

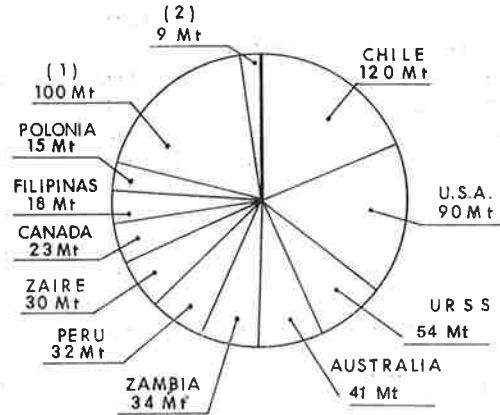
COBRE (Contenido)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL = 8.110×10^3 t
 (e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES = 566 Mt
 RECURSOS MUNDIALES = 1.600 Mt + 700 Mt

- (1) Otros países de Economía de Mercado.
- (2) Otros países de Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

El cobre se utiliza ampliamente en equipos y suministros eléctricos. Los alambres de cobre y sus aleaciones se utilizan en la fabricación de motores y generadores eléctricos, líneas de transmisión de energía, artificios para uso doméstico e industrial, y toda una amplia serie de mecanismos, incluyendo los que se usan en automóviles, aeroplanos, frigoríficos, etc. El cobre se utiliza considerablemente en conductores eléctricos, interruptores, circuitos impresos, transistores, rectificadores y en otras muchas áreas donde se necesita una elevada conductividad eléctrica y térmica, durabilidad y gran resistencia a la fatiga, entre otras propiedades.

El cobre se utiliza también considerablemente en la industria de las telecomunicaciones.

El cobre y sus aleaciones se utilizan ampliamente en la fabricación de equipos industriales expuestos a soluciones ácidas no oxidi-

dantes, tales como los ácidos acético, sulfúrico, clorhídrico y fosfórico. Algunas aleaciones de cobre son también adecuadas para su utilización en soluciones salinas neutras, tales como nitratos, sulfatos y cloruros de sodio y potasio. Debido a su resistencia a la corrosión, el cobre y sus aleaciones se usan en la industria de la construcción, en la aeroespacial y en la marina.

El cobre se utiliza también en la fabricación de maquinaria industrial no eléctrica.

En forma de latón, el cobre se utiliza profusamente en la industria de armamentos.

Otros usos menos importantes del cobre se relacionan con la industria química y con los pigmentos inorgánicos.

El aluminio puede sustituir al cobre en equipos eléctricos, en radiadores de automóviles y en algunas piezas de frigoríficos; el titanio y el acero en intercambiadores de calor; las fibras ópticas en la industria de las telecomunicaciones, y los plásticos en instalaciones sanitarias y tuberías.

COLUMBIO-TANTALITA

1. Producción nacional

La producción nacional de tantalita, durante 1986, se elevó a 12.500 Kg de mineral, con un contenido en Ta₂O₅ de 3.750 Kg, valorados en unos 24 MP, lo cual supuso un descenso del 31,7 por 100 en contenido y del 55,4 por 100 en valor, respecto al año anterior.

El cierre de la mina de estaño-tantalita de Penouta (Orense), es lo que explica que toda la producción de tantalita de 1985 y 1986 se haya obtenido en la provincia de Salamanca como mineral asociado a la minería del estaño.

No existe producción nacional de columbita.

Según la Estadística Minera de España, toda la producción de tantalita de 1986 se destinó a la metalurgia no férrea.

2. Reservas y recursos nacionales

Según el Plan Nacional de la Minería, las

reservas españolas de tantalita se estimaban en 1.500 toneladas, distribuidas en las provincias de Salamanca y Zamora. También se conocen yacimientos en Noya (La Coruña) y Monterrey (Orense), en donde se encontraron indicios de óxidos de tántalo y de niobio.

3. Comercio exterior español

No existió durante 1985 y 1986 comercio exterior de concentrados de tantalita (que junto con los de niobita vienen recogidos en las partidas arancelarias 26.01.86.1 y 26.01.86.2). En 1984 se exportaron 45 toneladas por un valor de 152 MP, con destino a Estados Unidos (71 por 100 del valor total) y a los Países Bajos (29 por 100 restante). No existe, por otra parte, partida arancelaria para los minerales de columbio.

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (Kg)	58.399	53.650	47.000	31.950	18.300	12.500
• Contenido (Kg) (Ta ₂ O ₅)	(18.478)	(17.268)	(15.066)	(9.739)	(5.490)	(3.750)
IMPORTACIONES (t)	—	—	—	—	—	—
EXPORTACIONES (t)	26	6	41	45	—	—
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts)	247.120	174.136	159.603	119.410	54.900	24.475
VALOR IMPORT. (10 ³ Pts)	—	19.623	148.209	152.422	—	—
VALOR EXPORT. (10 ³ Pts)	129.081	—	—	—	—	—
INVERSION. (10 ³ Pts) (*)	—	—	—	—	—	—
EMPLEO TOTAL (*)	—	—	—	—	—	—
\$/lb (columbita)	9,83	8,88	6,00	5,50	4,25	3,67(e)
PRECIO						
\$/lb (tantalita)	81,50	40,91	25,06	30,66	27,58	19,00(e)

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía. Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas. Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

(e) Estimado.

(*) Va incluido en la minería del estaño.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de columbita, durante 1986, se elevó a 15.100 toneladas de metal contenido, lo cual supuso un descenso del 5 por 100 respecto al año anterior. La producción, que ha sufrido altibajos en el período 1981-1986, ha recuperado en 1985 y 1986 los niveles alcanzados en 1981, muy por encima de las bajas cotas registradas en 1983 (8.473 toneladas) y 1984 (12.665 toneladas). Los precios, sin embargo, han mantenido, a lo largo del período citado, una constante tendencia a la baja (3,67 \$/lb en 1986, frente a 9,83 \$/lb en 1981).

Dos países —Brasil, con el 84,1 por 100 de la producción mundial, y Canadá, con el 14,7 por 100— acapararon el 98,8 por 100 del total. Nigeria, Zaire y otros países de economía de mercado completaron el 1,2 por 100 restante.

Las reservas totales ascienden a 4,1 millones de toneladas de contenido y se reparten de la siguiente manera: Brasil (87,7 por 100 del total), Canadá (7,7 por 100), Nigeria (2,2 por 100), Zaire (2,2 por 100) y resto de países de economía de mercado (0,2 por 100). Los recursos mundiales son más que adecuados para satisfacer las necesidades previstas.

La producción mundial estimada de tantali-

ta, en 1986, alcanzó 227 toneladas, lo cual supuso un descenso del 19,5 por 100 respecto al año precedente. La producción de tantalita ha mostrado desde 1981 una tendencia casi constante a la baja y los precios han descendido también de manera casi invariable desde los 81,50 \$/lb de 1981 hasta los 19,00 \$/lb de 1986. Una parte del descenso de la oferta de tantalita, durante 1986, se debió al descenso experimentado por la minería del estaño, de la que la tantalita se extrae como coproducto.

La producción de 1986 se repartió de la siguiente forma: Thailandia (23,8 por 100), Brasil (22,0 por 100), Australia (19,8 por 100), Zaire (14,1 por 100), Nigeria (2,2 por 100), Malasia (2,2 por 100), y otros países de economía de mercado (15,9 por 100 restante).

Las reservas mundiales ascienden a 34.473 toneladas y se reparten de la siguiente manera: Thailandia (26,3 por 100), Australia (26,3 por 100), Zaire (13,2 por 100), Nigeria (13,2 por 100), Canadá (6,6 por 100), Malasia (5,3 por 100), Brasil (3,9 por 100) y otros países de economía de mercado (5,2 por 100 restante). Los recursos mundiales de tántalo se consideran suficientes para atender las necesidades futuras previstas.

La recuperación de la producción de tantalita está condicionada, en gran medida, por la del estaño.

PRODUCCION MINERA MUNDIAL DE COLUMBIO (en metal contenido)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Brasil	13.545	11.943	6.926	10.496	13.481	12.700	84,1	84,1
Canadá	1.919	2.193	1.302	1.964	2.223	2.223	14,7	98,8
Nigeria	160	82	50	45	41	41	0,3	99,1
Zaire	20	9	22	14	43	23	0,2	99,3
Otros países de Econ. de Merc.	131	89	173	146	108	113	0,7	100,0
Otros países de Econ. Planific.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.
TOTAL	15.775	14.316	8.473	12.665	15.896	15.100	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Toneladas métricas de metal contenido.

(e) Estimado.

(S.D.) Sin datos.

RESERVAS MUNDIALES DE COLUMBIO (en contenido)

PAISES	Base de reservas	%	% acumulado
Brasil	3.629	87,7	87,7
Canadá	318	7,7	95,4
Nigeria	91	2,2	97,6
Zaire	91	2,2	99,8
Otros países de Economía de Mercado ...	9	0,2	100,0
Otros países de Economía Planificada	S.D.	S.D.	—
TOTAL	4.138	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de contenido.

(S.D.) Sin datos.

PRODUCCION MINERA MUNDIAL DE TANTALITA (en metal contenido)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Thailandia	75	9	126	110	73	54	23,8	23,8
Brasil	135	77	41	79	53	50	22,0	45,8
Australia	86	104	68	68	64	45	19,8	65,6
Zaire	21	9	23	14	45	32	14,1	79,7
Nigeria	22	11	7	6	6	5	2,2	81,9
Malasia	—	1	8	4	5	5	2,2	84,1
Canadá	102	77	—	—	—	—	—	—
Otros países de Econ. de Merc.	29	46	35	38	36	36	15,9	100,0
Otros países de Econ. Planific.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.
TOTAL	470	334	308	319	282	227	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Toneladas métricas de metal contenido.

(e) Estimado.

(S.D.) Sin datos.

RESERVAS MUNDIALES DE TANTALITA (en contenido)

PAISES	Base de reservas	%	% acumulado
Thailandia	9.072	26,3	26,3
Australia	9.072	26,3	52,6
Zaire	4.536	13,2	65,8
Nigeria	4.536	13,2	79,0
Canadá	2.268	6,6	85,6
Malasia	1.814	5,3	90,9
Brasil	1.361	3,9	94,8
Otros países de Economía de Mercado ...	1.814	5,2	100,0
Otros países de Economía Planificada ...	S.D.	S.D.	—
TOTAL	34.473	100,0	—

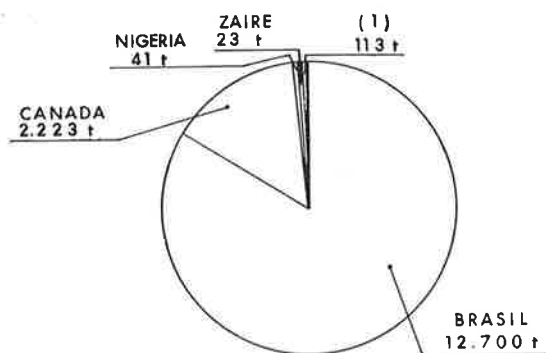
FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Toneladas métricas de contenido.

(S.D.) Sin datos.

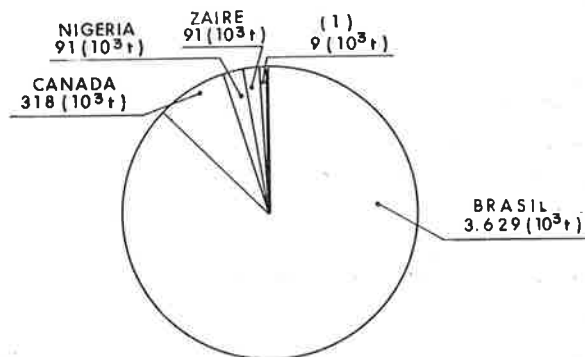
COLUMBIO (Contenido)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL = 15.100 t
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986

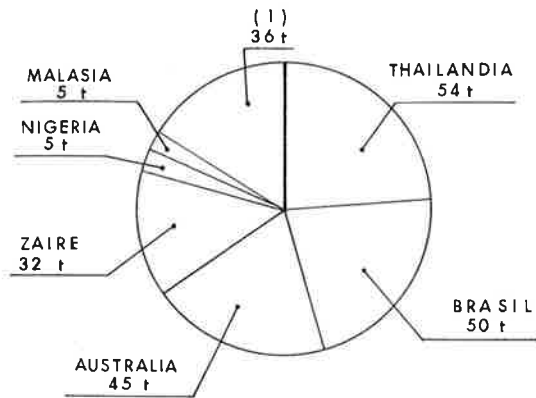


RESERVAS MUNDIALES = 4.138×10^3 t.
RECURSOS MUNDIALES = Suficientes para atender las necesidades

- (1) Otros países de Economía de Mercado.
- (2) Otros países de Economía Planificada.

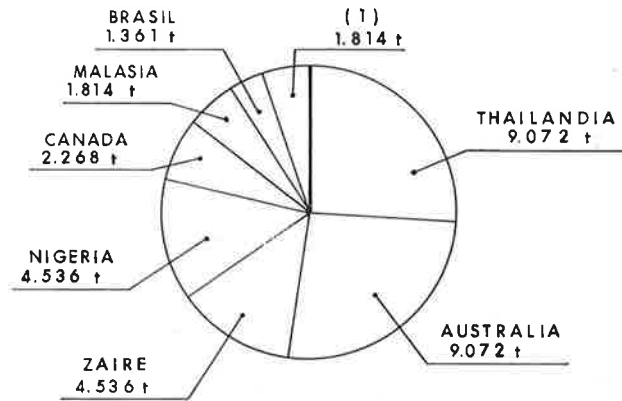
TANTALITA (Contenido)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL = 227 t
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES = 34.473 t
RECURSOS MUNDIALES = Suficientes para atender las necesidades

- (1) Otros países de Economía de Mercado.
(2) Otros países de Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

Cantidades apreciables de columbio se utilizan en las superaleaciones a base de níquel, cobalto y hierro, en determinados componentes de los motores de turbina de gas, equipos de alta resistencia al calor y a la combustión y en equipos nucleares. El consumo de columbio metal o de aleaciones a base de columbio ha sido, sin embargo, relativamente pequeño.

Uno de los usos principales del columbio ha sido como aditivo en la industria del acero inoxidable, mejorando su resistencia a la corrosión.

Aun cuando el óxido de columbio no se considera por sí mismo un material estratégico es, sin embargo, la principal forma, no metálica, en que se utiliza.

Una parte considerable del tántalo se utiliza para la obtención de componentes electrónicos, principalmente condensadores y rectificadores. Una fracción menor se utiliza en aplicaciones aeroespaciales y otros tipos de transporte. Debido a su elevado punto de fusión, buena resistencia a elevadas tempera-

turas y aceptable resistencia a la corrosión, el tántalo se combina con el cobalto, hierro y níquel para producir superaleaciones refractarias, que se utilizan en la industria aeroespacial, motores a reacción y componentes de las turbinas de gas.

El carburo de tántalo, asociado a carburos de metales tales como wolframio, titanio y columbio, se utiliza en la fabricación de maquinaria.

El vanadio y el molibdeno pueden sustituir al columbio en determinados aceros aleados, aunque con cierta pérdida de eficacia. El tántalo y el titanio lo pueden sustituir en el acero inoxidable y en las superaleaciones, y el molibdeno, wolframio, tántalo y productos cerámicos en aplicaciones de alta temperatura.

El columbio puede sustituir al tántalo en superaleaciones y carburos; el aluminio y los productos cerámicos en componentes electrónicos; el silicio, el germanio y el selenio en rectificadores eléctricos; el vidrio, titanio, circonio, columbio y platino en equipos resistentes a la corrosión, y el wolframio, renio, molibdeno, iridio, hafnio y columbio en aplicaciones de alta temperatura.

CROMITA

1. Producción nacional

España no produce, en la actualidad, minerales de cromo, aunque existen ciertos indicios de importancia en la zona de Carratraca-Ojén (Málaga) y manifestaciones de níquel-cromo en Galicia. Existen también indicios en Calzadilla de los Barros (Badajoz).

Las industrias consumidoras —fabricación de ferrocromo y producción de refractarios— se abastecen de materiales de importación.

2. Reservas y recursos nacionales

No existen datos sobre reservas y recursos nacionales de minerales de cromo, aunque sí, como ya se ha dicho anteriormente, ciertos indicios prometedores.

3. Comercio exterior español

Las importaciones españolas de cromita

—partida arancelaria 26.01.77— se elevaron a 92.194 toneladas valoradas en unos 973 MP, lo que significó un incremento del 16,6 por 100 en peso y una disminución del 5,0 por 100 en valor respecto al año anterior. El reparto de dichas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Albania	46,0
Turquía	25,9
Sudáfrica	18,2
Omán	7,6
Grecia	1,5
Otros países	0,8
TOTAL	100,0

Se reexportaron, en 1986, 24 toneladas con destino a Alemania R. F., por el exiguo valor de 477.000 pesetas.

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t)	—	—	—	—	—	—
IMPORTACIONES (t)	70.380	72.233	51.198	114.162	79.042	92.194
EXPORTACIONES (t)	40	—	—	—	—	24
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts).	—	8	1.640	15	—	—
VALOR IMPORT. (10 ³ Pts).	563.180	676.211	482.885	1.082.672	1.023.925	972.595
VALOR EXPORT. (10 ³ Pts).	1.080	215	58.569	630	—	477
INVERSIONES	—	—	—	—	—	—
EMPLEO TOTAL	—	—	—	—	—	—
PRECIO:						
• Cromita de Turquía (\$/tm) *	110	110	110	110	125	125(e)
• Cromita de Sudáfrica (\$/tm) *	55	52	52	52	42	42(e)

FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas, Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

(e) Estimado.

* \$/tonelada métrica.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de cromita, durante 1986, fue de 10,1 millones de toneladas, lo que significó un incremento del 1,9 por 100 respecto al año anterior, y su reparto fue el siguiente: Sudáfrica (33,1 por 100), Unión Soviética (29,6 por 100), Albania (8,9 por 100), India (5,4 por 100), Zimbabwe (5,4 por 100), Finlandia (4,5 por 100), Turquía (4,5 por 100), Brasil (2,7 por 100), Filipinas (2,7 por 100), otros países de economía de mercado (2,7 por 100) y otros países de economía planificada (0,5 por 100 restante).

El mercado de la cromita continúa con su incertidumbre. Los precios de referencia existentes no han mostrado, durante 1986, cambio alguno respecto al año precedente. El bajo nivel actual de dichos precios y el de su producto intermedio, el ferrocromo, indican que la mayor parte de los operadores han estado trabajando con reducidos beneficios o con pérdidas.

Uno de los aspectos más preocupantes de esta industria es el papel preponderante que Sudáfrica ejerce en el mercado mundial. Este país produce el 50 por 100, aproximadamente, de la cromita de los países de economía de mercado y el 40 por 100 de la producción mundial de ferrocromo. Posee, además, más del 83 por 100 de las reservas mundiales conocidas. Estos factores han recibido una amplia publicidad y se han utilizado en numerosas ocasiones para justificar el papel de mineral «estratégico» que se le quiere conferir a la cromita.

Aunque existen reservas en otros países del mundo, lo cierto es que pocos yacimientos pueden competir en costes de operación con los de Sudáfrica. En años recientes, la estabilidad en el precio o su descenso ha proporcionado serios perjuicios a la mayoría de los productores. Sin embargo, la debilidad de la moneda sudafricana, el Rand, y la fortaleza del dólar norteamericano, que es la mo-

neda que sirve para las transacciones de cromita y de ferrocromo, proporcionó a aquel país unos ingresos, en 1985, que pueden calificarse de excepcionales y unos aceptables ingresos durante 1986.

La crisis política permanente existente en Sudáfrica, con la amenaza de sanciones por parte de otros países y los previsibles cortes en el suministro de materiales, procedentes de este país, de producirse algún tipo de embargo contra Sudáfrica, no hace sino ensombrecer el mercado de la cromita y del ferrocromo. Estos factores han tendido a ocultar, en cierto modo, el hecho de que la demanda de cromita se encuentra débil.

La buena marcha de la industria occidental del acero inoxidable permitió unas buenas ventas tanto de mineral como de ferrocromo en 1985 y 1986, aunque parece haberse alcanzado ya un techo. Los sectores no metalúrgicos demandantes de cromita —refractarios y productos químicos, principalmente— siguieron acusando un descenso en el consumo de mineral.

Las reservas mundiales probadas de cromita se elevan a 6.843 millones de toneladas y los recursos alcanzan 36.000 millones de toneladas. El 94,6 por 100 de las reservas lo detentan dos países: Sudáfrica (83,5 por 100 del total mundial) y Zimbabwe (11,1 por 100).

La posibilidad de que se produjeran determinadas interrupciones en el suministro de cromita por parte de Sudáfrica debido a sanciones internacionales, de las que ya se ha hablado anteriormente, por su política de «apartheid», ha estimulado recientemente la exploración de este recurso en numerosos países, principalmente en Australia Occidental, Brasil y Omán.

A medio plazo debe seguir incrementándose el consumo de la cromita y de ferrocromo por parte de la industria del acero inoxidable, y también por parte de determinados aceros especiales resistentes al calor y de algunas aleaciones de elevada resistencia.

PRODUCCION MINERA MUNDIAL DE CROMITA (mineral)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Sudáfrica	2.866,7	2.163,6	2.231,7	3.006,4	3.340,2	3.356,6	33,1	33,1
Unión Soviét. (*)	S. D.	3.401,9	2.449,4	2.993,7	2.939,3	2.993,7	29,6	62,7
Albania (*)	S. D.	898,1	898,1	870,0	824,6	907,1	8,9	71,6
India (*)	S. D.	340,2	362,8	440,0	553,4	544,3	5,4	77,0
Zimbabwe	562,2	426,4	430,9	453,6	499,9	544,3	5,4	82,4
Finlandia	412,8	399,2	340,2	254,0	453,6	453,6	4,5	86,9
Turquía	399,2	371,9	399,2	607,8	450,0	453,6	4,5	91,4
Brasil	S. D.	952,5	281,2	281,2	274,9	272,2	2,7	94,1
Filipinas	444,5	353,8	331,2	272,2	257,6	272,2	2,7	96,8
Otros países de Econ. de Merc.	1.035,1	244,9	318,4	261,3	285,8	272,2	2,7	99,5
Otros países de Econ. Planific.	3.591,5	42,6	49,9	55,3	55,3	54,4	0,5	100,0
TOTAL	9.276,0	9.894,5	8.093,0	8.496,4	9.934,6	10.124,2	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de mineral.

(e) Estimado.

(*) Anteriormente a 1982, las producciones de la Unión Soviética y de Albania venían englobadas en la de los países de economía planificada y la de la India y Brasil en la de los países de economía de mercado.

(S.D.) Sin datos.

RESERVAS MUNDIALES DE CROMITA (mineral)

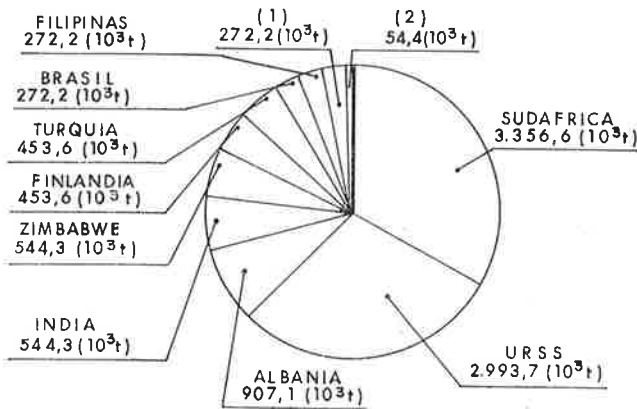
PAISES	Base de reservas	%	% acumulado
Sudáfrica	5.715,3	83,5	83,5
Zimbabwe	753,0	11,1	94,6
Unión Soviética	128,8	1,9	96,5
Turquía	72,6	1,1	97,6
India	59,9	0,8	98,4
Finlandia	29,0	0,4	98,8
Filipinas	29,0	0,4	99,2
Albania	19,9	0,3	99,5
Brasil	9,1	0,1	99,6
Otros países de Economía de Mercado ...	22,7	0,3	99,9
Otros países de Economía Planificada ...	3,6	0,1	100,0
TOTAL	6.842,9	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Millones de toneladas métricas de mineral.

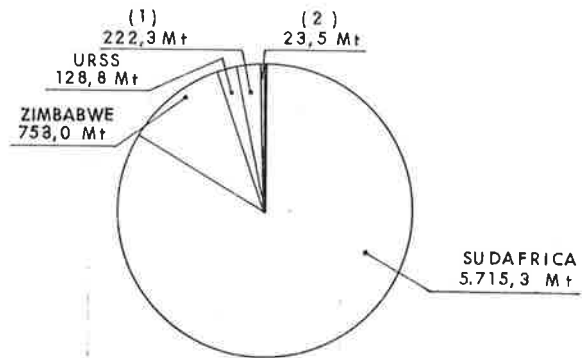
CROMITA (Mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL = $10.124,2 \times 10^3$ t
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES = 6.842,9 Mt
RECURSOS MUNDIALES = 36.000 Mt

- (1) Otros países de Economía de Mercado.
(2) Otros países de Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

El cromo es uno de los elementos esenciales y más versátiles de la industria moderna. Formas comerciales de cromita, cromo metal y ferrocromo, se consumen en la obtención de aleaciones ferrosas y no ferrosas, y en la fabricación de productos refractarios y de productos químicos.

El cromo se utiliza en la industria metalúrgica para aumentar la dureza, resistencia a la corrosión, a la oxidación y al desgaste de los productos finales. Las aleaciones ferrosas, principalmente el acero inoxidable, son las que consumen la mayor cantidad de cromo, aunque también se utiliza en otros tipos de acero, en la fundición y en aleaciones no ferrosas, a los que proporciona unas propiedades mecánicas más aceptables, comunicándo-

les, además, propiedades eléctricas especiales y una mayor resistencia a la corrosión.

El ferrocromo y la chatarra de acero inoxidable son las principales fuentes de cromo en la industria del acero inoxidable.

El cromo contenido en los productos químicos proporciona color, inhibición a la corrosión, protección al revestimiento, etc. Se utiliza principalmente para chapados.

Los pigmentos de cromo representan su uso más extendido en la industria química.

En la industria refractaria, la cromita se usa, principalmente, para la fabricación de ladrillos y morteros.

El cromo puede ser sustituido por níquel en chapados, por el hierro en pigmentos y por el boro en aleaciones. En la fabricación de refractarios, la magnesita puede sustituir a la cromita.

ESTAÑO

1. Producción nacional

La producción nacional de estaño durante 1986 —obtenida tanto de la minería del estaño como de la del estaño-wolframio— se elevó a unas 443 toneladas de mineral, con un contenido metálico ligeramente superior a 296 toneladas y un valor en torno a los 287

millones de pesetas. Ello significó un descenso del 53,5 por 100 en contenido y del 75,4 por 100 en valor respecto al año anterior.

La ley de los concentrados alcanzó el 66,9 por 100 de estaño contenido.

El reparto provincial de la producción de estaño durante 1986 fue el siguiente:

Producción de estaño	Mineral (t)	Contenido (t)	Valor (10 ³ Pts.)
— Minería del estaño:			
• Cáceres	13,000	6,500	10.400
• Salamanca	224,604	147,594	130.675
• Zamora	41,500	28,220	20.000
	279,104	182,314	161.075
— Minería del estaño-wolframio:			
• Badajoz	68,196	46,373	32.900
• La Coruña	72,677	52,758	69.161
• Salamanca	22,981	14,809	23.752
	163,854	113,940	125.813
TOTAL NACIONAL	442,958	296,254	286.888

El resumen provincial durante dicho año fue el siguiente:

PROVINCIAS	Mineral (t)	Contenido (t)	Valor (10 ³ Pts.)	% s/valor
Salamanca	247,585	162,403	154.427	53,8
La Coruña	72,677	52,758	69.161	24,1
Badajoz	68,196	46,373	32.900	11,5
Zamora	41,500	28,200	20.000	7,0
Cáceres	13,000	6,500	10.400	3,6
TOTAL	442,958	296,254	286.888	100,0

Las principales empresas productoras, por orden de importancia, fueron las siguientes:

- Minera del Duero.
- Guillermo Bonilla (La Parrilla).
- San Finx.
- Maherca.
- Emilio de Lozar (La Insuperable).
- Coparex.
- M. del Oeste.
- Jesús Vila (Sorteo).
- Hnos. Víctor García (La Quiniela).

Según la Estadística Minera de España, la producción nacional de estaño de 1986 se destinó íntegramente a la metalurgia no férrea, para su tratamiento y posterior transformación en lingotes y barras de estaño y aleaciones de dicho metal para su utilización en soldaduras y metales antifricción.

2. Reservas y recursos nacionales

En el Inventario Nacional de Recursos de Estaño, recientemente realizado por el IGME, se ha tenido en cuenta la crisis por la que atraviesa este metal desde que el 24 de octubre de 1985 se produjo la suspensión de la cotización del estaño en las distintas Bolsas de Metales debido al agotamiento de los recursos financieros del Consejo Internacional del Estaño.

Como consecuencia de lo anterior, se han considerado tres hipótesis de trabajo para la determinación de los recursos españoles:

- Hipótesis 1: Precio estaño metal=4.300 libras/t (situación real).
- Hipótesis 2: Precio estaño metal=5.500 libras/t (situación esperada).
- Hipótesis 3: Precio estaño metal=7.000 libras/t (situación ideal).

Según la **hipótesis primera**, los recursos españoles de estaño serían los siguientes:

	RECURSOS IDENTIFICADOS		RECURSOS NO DESCUBIERTOS	
	Demostrados	Inferidos	Grado de probabilidad	
	Medidos-Indicad.		Hipotéticos	Especulativos
Económicos	—	1.000		
Económicos marginales	12.200	10.700	20.000	40.000
Subeconómicos	85.800	62.000		

UNIDAD: Toneladas de metal contenido.

Como puede observarse, para un precio del estaño metal igual a 4.300 £/t, no existen en nuestro país recursos económicos demostrados.

Los recursos marginales de Galicia, Zamora, Extremadura y Salamanca son los que han permitido una cierta explotación durante 1986 y mantienen la actividad, a muy bajo nivel, durante 1987.

Según la **hipótesis segunda**, los recursos españoles de estaño serían los siguientes:

	RECURSOS IDENTIFICADOS		RECURSOS NO DESCUBIERTOS	
	Demostrados	Inferidos	Grado de probabilidad	
	Medidos-Indicad.		Hipotéticos	Especulativos
Económicos	15.000	8.200	20.000	40.000
Económicos marginales	30.700	16.000		
Subeconómicos	42.800	56.500		

UNIDAD: Toneladas de metal contenido.

Para un precio medio del estaño igual a 5.500 £/t, que es la situación esperada para finales de 1988, los recursos económicos de nuestro país aumentan sensiblemente debido a que existen numerosas explotaciones en Ga-

licia y Zamora que podrían ponerse en explotación.

Según la **tercera hipótesis**, los recursos españoles de estaño serían los siguientes:

	RECURSOS IDENTIFICADOS		RECURSOS NO DESCUBIERTOS	
	Demostrados	Inferidos	Grado de probabilidad	
	Medidos-Indicad.		Hipotéticos	Especulativos
Económicos	37.500	20.700	20.000	40.000
Económicos marginales	18.200	12.500		
Subeconómicos	42.300	50.000		

UNIDAD: Toneladas de metal contenido.

Para un precio medio del estaño de 7.000 libras/t, que sería la situación ideal, prácticamente la totalidad de las minas que en los últimos años han estado trabajando podrían continuar su actividad.

En esta situación podría producirse la reapertura de todas las instalaciones activas en 1981 e incluso la expansión de algunas que en esos años iniciaron sus estudios de viabilidad.

La zona productiva sería Galicia, Zamora, Extremadura y Salamanca.

3. Comercio exterior español

Las importaciones de minerales de estaño durante 1986 —partida arancelaria 26.01.75— ascendieron a 3.071 toneladas, valoradas en unos 1.932 MP, lo cual supuso un descenso

del 27,9 por 100 en peso y del 68,4 por 100 en valor respecto al año anterior. El origen de dichas importaciones, en términos de valor y en 1986, fue el siguiente:

	%
China	31,6
Zaire	31,2
Thailandia	15,7
Birmania	14,7
Nigeria	3,7
Indonesia	2,4
Portugal	0,7
TOTAL	100,0

No hubo durante 1986 exportaciones de minerales de estaño ni comercio exterior de cenizas y residuos de estaño (partida arancelaria 26.03.71).

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t):						
• Mineral de estaño	700,852	594,500	461,590	421,447	659,279	279,104
(Contenido en Sn)	(429,468)	(375,530)	(285,207)	(268,865)	(443,640)	(182,314)
• Mineral de Sn-W	188,431	192,497	227,863	243,512	271,606	163,854
(Contenido en Sn)	(134,293)	(138,612)	(158,894)	(168,828)	(193,367)	(113,940)
IMPORTACIONES (t):						
• Minerales	4.070	2.884	3.784	4.551	4.262	3.071
• Cenizas y residuos	1.899	805	134	37	11	—
EXPORTACIONES (t):						
• Minerales	0,048	17	—	6	5	—
• Cenizas y residuos	2.695	—	95	—	339	—
VALOR PRODUC. (10⁸ Pts).						
• Mineral de Sn	544.931	528.859	461.273	530.985	781.747	161.075
• Mineral de Sn-W	174.735	285.100	288.403	326.367	384.561	125.813
VALOR IMPORT. (10³ Pts).						
• Minerales	2.963.412	2.760.259	4.788.806	5.984.724	6.113.856	1.931.625
• Cenizas y residuos	1.085.218	514.738	127.209	17.174	13.614	—
VALOR EXPORT. (10³ Pts).						
• Minerales	61	3.039	—	11.187	4.879	—
• Cenizas y residuos	7.169	—	16.232	—	65.354	—
INVERSION. (10³ Pts). (**).	391.351	475.315	217.217	285.341	281.556	46.984
EMPLEO TOTAL (**)	299	283	295	292	170	83
PRECIO AL CONTADO						
LME (\$/t)	7.070,20	7.301,25	8.300,85	9.212,31	9.471,69 (*)	S. C.

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía. Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas. Metal Bulletin.

(*) Corresponde a la media de diez meses, antes de que se produjera la suspensión de la cotización del estaño en las Bolsas Internacionales (24 de octubre de 1985).

(**) Sólo la minería del estaño.

S.C. Sin cotización oficial en la Bolsa de Metales de Londres (LME).

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción minera mundial de estaño ha descendido de forma invariable desde las 253.000 toneladas de metal contenido de 1981 hasta las 167.400 toneladas estimadas para 1985.

Nueve países —Malasia (17,9 por 100 de la producción mundial), Brasil (15,5 por 100), Unión Soviética (13,7 por 100), Indonesia (10,7 por 100), Tailandia (9,6 por 100), China (9,0 por 100), Bolivia (7,2 por 100), Australia (3,6 por 100) y Reino Unido (2,4 por 100)— repre-

sentaron durante 1986 el 89,6 por 100 de la producción mundial.

Las reservas mundiales de estaño se elevan a 4,28 millones de toneladas de metal contenido. Siete países —Malasia (25,9 por 100 del total mundial), Indonesia (15,9 por 100), Brasil (15,2 por 100), China (9,3 por 100), Unión Soviética (7,0 por 100), Tailandia (6,3 por 100) y Australia (5,8 por 100)— acaparan el 85,4 por 100 de las reservas mundiales. Existen suficientes recursos para atender las necesidades mundiales, al ritmo de producción actual, hasta bastante avanzado el próximo siglo.

El 24 de octubre de 1985 se produjo la suspensión de la cotización del estaño en las distintas Bolsas de Metales (Londres, Kuala Lumpur, etc.) debido al agotamiento de los recursos financieros del Consejo Internacional del Estaño (ITC en siglas inglesas). A partir de ese momento se inició un proceso preocupante de crisis de confianza sobre el papel desempeñado por dichas instituciones, hecho que influyó, a su vez, en los restantes metales.

Además de la reducción experimentada por el consumo de este metal durante los últimos años, han influido también en la situación descrita una serie de factores (ventas del stockpile estratégico norteamericano, incumplimiento de los acuerdos del ITC relativos a cuotas de producción y de exportación, entrada de Brasil como nuevo productor y ventas crecientes de China) que han precipitado la crisis que ya se venía gestando desde

años anteriores. Si a estos hechos se añade el descenso experimentado por el dólar durante 1986 y los elevados tipos de interés internacionales, no se adivina cuándo pueda recuperarse la estabilidad en el mercado del estaño, que se debate en una situación de mera supervivencia.

Cuando se suspendieron las cotizaciones de Londres y Kuala Lumpur, hubo un corto período en que no existieron cotizaciones oficiales para el estaño. Metal Bulletin fue la primera de las revistas especializadas que procedió a publicar un precio no oficial para el estaño en diciembre de 1985. En febrero de 1986, KLTM (Kuala Lumpur) reanudó sus cotizaciones pero, para evitar la posibilidad de un colapso desastroso en el precio, limitó las adquisiciones a unas cantidades determinadas. La evolución de los precios mensuales medios durante 1986 fue la siguiente:

PRECIOS MEDIOS MENSUALES DEL ESTAÑO DURANTE 1986

	Mercado libre (Metal Bulletin)		Kuala Lumpur		Nueva York
	£/t	US Cents/lb	\$M/kg	US Cents/lb	US Cents/lb
Enero	5.903	381,53	S. D.	S. D.	S. D.
Febrero	5.903	382,84	19,56	359,77	S. D.
Marzo	4.791	318,67	18,40	329,53	350,64
Abril	3.821	259,42	14,69	256,48	274,98
Mayo	3.595	248,29	14,22	248,13	265,04
Junio	3.635	248,44	14,09	243,47	260,28
Julio	3.642	249,33	14,23	244,40	260,51
Agosto	3.700	249,46	14,09	244,85	261,26
Septiembre	3.774	252,12	14,11	244,58	260,69
Octubre	3.959	256,40	14,53	251,15	267,48
Noviembre	4.388	283,39	15,90	275,97	292,84
Diciembre	4.545	296,19	16,68	291,28	308,26

FUENTE: Mining Annual Review, 1987.

\$M Dólares malayos.

S.D. Sin datos.

La media del mercado libre durante 1986 se situó en 4.304,7 £/t, es decir, un 45 por 100 de la media registrada durante los 10 meses de 1985 anteriores a la crisis. Inmediatamente después de la crisis, es decir, en el último trimestre de 1985, las transacciones de estaño en el mercado libre se realizaron a un precio que osciló entre el 25 y el 30 por 100 del nivel alcanzado antes de su suspensión oficial.

En el último trimestre de 1985 descendió drásticamente la producción de aquellas minas que tenían que afrontar costes de producción más elevados. Durante 1986, los países de economía de mercado que han sufrido mayores pérdidas de producción en comparación con 1984 han sido Malasia, Tailandia, Bolivia, Zaire y Nigeria, todos ellos pertenecientes a la Asociación de Países Productores de Estaño (ATPC en siglas inglesas).

Los productores de Malasia, Bolivia y Reino Unido presionaron a sus respectivos gobiernos, desde principios de la crisis, para conseguir ayudas económicas transitorias que, de manera más o menos satisfactoria, se han ido materializando durante 1986. Ello podría originar, por otra parte, problemas a las minas más eficientes que no recibirían ayudas pero que tampoco podrían sobrevivir demasiado tiempo con los bajos precios actuales.

Tal panorama que, en cualquier caso, parece que modificará la influencia de los productos actuales en el mercado del estaño a medio plazo, en detrimento de los menos eficientes, no beneficia a esta industria como un todo. En las circunstancias descritas anteriormente, lo más probable es que los precios del estaño no se recuperen totalmente hasta pasados dos o tres años, aunque parece probable una ligera recuperación de los mismos durante 1987 debido al desequilibrio que se está produciendo entre una oferta mundial de estaño cada vez más reducida y una demanda que se prevé que permanezca al mismo nivel que en 1986.

Las perspectivas a corto plazo para la minería del estaño no son, por tanto, alentadoras. El descenso en el consumo de estaño debido, además de a los factores ya comentados, a su importante sustitución por el aluminio y los plásticos, ha llevado a esta industria al estado en que se encuentra en la actualidad, y aunque pueda pensarse en una débil recuperación de la demanda y de la producción a corto plazo, dados los bajísimos niveles ya alcanzados, todos los indicios parecen indicar que esta industria deberá debatirse durante algún tiempo en la situación de mera supervivencia descrita anteriormente.

PRODUCCION MINERA MUNDIAL DE ESTAÑO (en metal contenido)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Malasia	60,0	52,3	42,0	41,3	37,0	30,0	17,9	17,9
Brasil	9,0	9,5	12,0	16,0	22,0	26,0	15,5	33,4
Unión Soviética ..	36,0	37,0	37,0	36,0	23,0	23,0	13,7	47,1
Indonesia	35,0	36,5	27,0	21,5	22,0	18,0	10,7	57,8
Thailandia	32,0	26,0	20,0	21,9	20,0	16,0	9,6	67,4
China	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	9,0	76,4
Bolivia	29,8	26,8	24,4	21,1	18,0	12,0	7,2	83,6
Australia	12,0	12,7	9,7	9,3	7,0	6,0	3,6	87,2
Reino Unido	3,9	4,0	4,1	4,6	5,3	4,0	2,4	89,6
Zaire	2,2	2,2	3,2	3,0	2,9	2,5	1,5	91,1
Burma	1,3	1,7	1,6	2,0	1,8	1,7	1,0	92,1
Nigeria	2,5	2,7	1,0	1,7	1,7	1,2	0,7	92,8
Canadá	—	—	—	—	0,3	1,0	0,6	93,4
Otros países de Econ. de Merc.	11,27	11,0	11,2	11,2	11,0	8,0	4	98,2
Otros países de Econ. Planific.	3,03	3,6	4,0	4,0	3,0	3,0	1,8	100,0
TOTAL	253,0	241,0	212,2	208,6	190,0	167,4	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).
 UNIDAD: Miles de toneladas métricas de metal contenido.
 (e) Estimado.

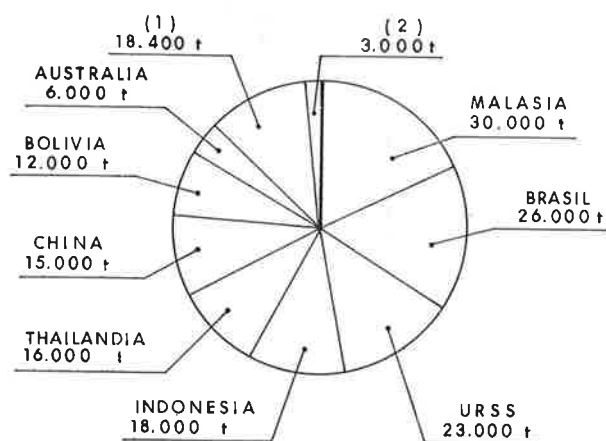
RESERVAS MUNDIALES DE ESTAÑO (en metal contenido)

PAISES	Base de reservas	%	% acumulado
Malasia	1,11	25,9	25,9
Indonesia	0,68	15,9	41,8
Brasil	0,65	15,2	57,0
China	0,40	9,3	66,3
Unión Soviética	0,30	7,0	73,3
Thailandia	0,27	6,3	79,6
Australia	0,25	5,8	85,4
Bolivia	0,14	3,3	88,7
Reino Unido	0,09	2,1	90,8
Canadá	0,06	1,4	92,2
Estados Unidos	0,04	0,9	93,1
Nigeria	0,02	0,5	93,6
Zaire	0,02	0,5	94,1
Burma	0,02	0,5	94,6
Otros países de Economía de Mercado ...	0,20	4,7	99,3
Otros países de Economía Planificada ...	0,03	0,7	100,0
TOTAL	4,28	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).
 UNIDAD: Millones de toneladas métricas de metal contenido.

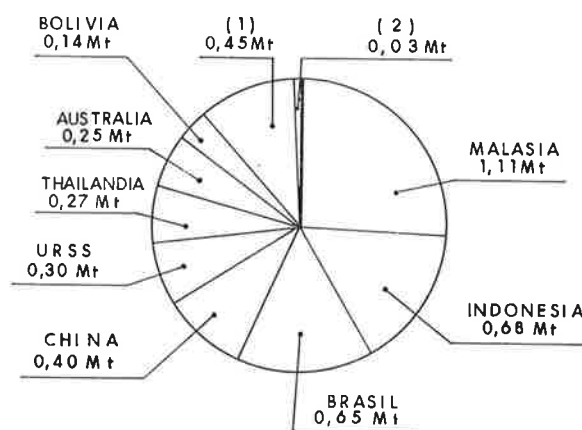
ESTAÑO (Contenido)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL = 167.400 t
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES = 4,28 Mt
RECURSOS MUNDIALES = Suficientes para atender la producción actual durante muchos años

- (1) Otros países de Economía de Mercado.
(2) Otros países de Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

La soldadura y la industria de la hojalata son los principales destinatarios del estaño, seguidos de la industria química y de la fabricación de metal antifricción.

Los principales sectores consumidores, por orden de importancia, son los siguientes: envases y recipientes, automoción, maquinaria, industria eléctrica, construcción y productos químicos.

De todos ellos, el de los envases y recipientes encabeza, con bastante diferencia, el consumo de estaño. En la industria de la automoción, se utiliza principalmente como elemento de soldadura. En el mercado de la ma-

quinaria y en el de la industria química el estaño encuentra numerosas aplicaciones, principalmente como metal de aleación (bronces). En la industria de la construcción se utiliza con frecuencia en fontanería y en artificios de calefacción en forma aleada. En la industria química tiene una gran variedad de aplicaciones.

En la fabricación de envases, el estaño puede ser sustituido por aluminio, vidrio, papel, plásticos y acero no estañado.

En soldaduras, las resinas pueden sustituir al estaño, y en la fabricación de bronce las aleaciones de aluminio y cobre pueden también sustituir al estaño.

MINERAL DE HIERRO

1. Producción nacional

La producción nacional de mineral de hierro —6.053.932 toneladas de mineral en 1986, con un contenido metálico de 2.760.856 toneladas y un valor de unos 9.274 MP— significó un descenso respecto al año anterior del 5,6 por 100 en contenido y del 10,9 por 100 en valor.

En comparación con 1981, se ha experimentado, en 1986, un descenso en contenido metálico del 27,7 por 100. El mineral de hierro se extrae actualmente de la minería del hierro propiamente dicha y de las cáscaras de cobre.

Durante los últimos años se han cerrado algunas explotaciones en Ciudad Real, Navarra y León.

La ley media de los minerales explotados durante 1986 fue del 45,6 por 100.

Las principales empresas productoras durante 1986, por orden de importancia, fueron las siguientes:

- Cía. Andaluza de Minas.
- Agruminsa.
- Sierra Menera.
- Metalquímica del Nervión.
- Minas del Mediterráneo.
- A. H. V. Mina de Ceheguín.
- S. Luis y otras.

El reparto provincial de la producción durante 1986 fue el siguiente:

Producción de hierro	Mineral (t)	Contenido (t)	Valor (10 ³ Pts.)
— Minería del hierro:			
• Granada	3.603.691	1.701.296	4.883.404
• Guadalajara	622.337	248.169	706.713
• Murcia	110.078	65.262	233.812
• Cantabria	245.051	108.806	533.356
• Soria	135.431	65.607	425.031
• Teruel	212.913	116.786	241.770
• Vizcaya	829.409	308.609	1.881.380
TOTAL	5.758.910	2.614.535	8.905.466
— Cáscaras de cobre:			
• Vizcaya	295.022	146.321	368.776
TOTAL NACIONAL	6.053.932	2.760.856	9.274.242

El resumen provincial de la producción durante 1986 fue el siguiente:

PROVINCIAS	Mineral (t)	Contenido (t)	Valor (10 ³ Pts.)	% s/valor
Granada	3.603.691	1.701.296	4.883.404	52,7
Vizcaya	1.124.431	454.930	2.250.156	24,3
Guadalajara	622.337	248.169	706.713	7,6
Cantabria	245.051	108.806	533.356	5,7
Soria	135.431	65.607	425.031	4,6
Teruel	212.913	116.786	241.770	2,6
Murcia	110.078	65.262	233.812	2,5
TOTAL	6.053.932	2.760.856	9.274.242	100,0

Según la Estadística Minera de España, el destino final de la producción española durante 1986 fue el siguiente:

	%
Siderurgia	63,9
Exportación	33,6
Fabricación de cementos	2,2
Otros destinos	0,3
TOTAL	100,0

2. Reservas y recursos nacionales

Según la Actualización del Inventario Nacional de Recursos de Hierro realizado por el Instituto Geológico y Minero de España en 1984, los recursos identificados totales son los siguientes:

	Recursos identificados		
	Demostrados		Inferidos
	Medidos	Indicados	
Económicos	305.208	155.400	480.000
Subeconómicos	577.795	329.163	249.815

UNIDAD: 10³ toneladas de mineral.

Los recursos nacionales de mineral de hierro explotables —directamente o mediante enriquecimiento— en las actuales condiciones técnicas y económicas son los que en el cuadro anterior figuran como medidos y económicos, es decir, 305,2 millones de toneladas. La suma de los restantes recursos, es decir,

de los subeconómicos y de los económicos indicados e inferidos se eleva a 1.792,2 millones de toneladas.

Si a las cifras anteriores se añaden los 100 millones de toneladas de recursos medidos y económicos contenidos en las cenizas de pirritas y los 50 millones de toneladas de recur-

Los subeconómicos que se estima existen en dicha fuente, los recursos medidos y económicos totales ascenderían a 405,2 millones de toneladas y el resto a recursos a 1.842,2 millones de toneladas.

La distribución geográfica de los 305,2 millones de toneladas de recursos medidos y económicos es la siguiente: Bética (33,4 por 100 del total), Centro-Levante (28,9 por 100), Vizcaya-Santander (25,2 por 100), Sureste (8,6 por 100), Noreste-Asturias (2,5 por 100) y Subbética (1,4 por 100).

El reparto geográfico de los restantes 1.792,2 millones de toneladas es el siguiente: Noroeste-Asturias (44,0 por 100 del total), Centro-Levante (23,7 por 100), Bética (15,8 por 100), Suroeste (13,0 por 100), Vizcaya-Santander (2,3 por 100) y Subbética (1,2 por 100).

3. Comercio exterior español

Las importaciones de minerales de hierro sin aglomerar —partidas arancelarias 26.01.15 y 26.01.18— ascendieron en 1986 a 2.556.317 toneladas valoradas en unos 7.177 MP, lo cual supuso un incremento del 5,0 por 100 en peso y un descenso del 19,0 por 100 en valor respecto al año anterior. El reparto de dichas importaciones por países, en dicho año y en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Australia	28,8
Brasil	22,4
Venezuela	20,8
Liberia	11,7

Mauritania	6,6
Argelia	6,0
Canadá	2,3
Marruecos	1,3
Otros países	0,1
TOTAL	100,0

Las exportaciones de minerales de hierro sin aglomerar durante 1986 se elevaron a 1.790.541 toneladas valoradas en unos 2.278 MP, lo que supuso una disminución del 15,9 por 100 en peso y del 30,0 por 100 en valor respecto al año precedente. El destino de dichas exportaciones, en valor, fue el siguiente:

	%
Países Bajos	34,6
Francia	27,4
Reino Unido	22,4
Alemania R. F.	8,8
Bélgica	6,7
Suecia e Italia	0,1
TOTAL	100,0

De minerales de hierro aglomerado («sinters», «pellets», briquetas, etc.) —partida arancelaria 26.01.19— se importaron 1.730.515 toneladas en 1986, procedentes íntegramente de Brasil, valoradas en unos 6.605 MP, lo cual significó un importante descenso del 33,1 por 100 en peso y del 46,4 por 100 en valor en relación al año anterior.

El déficit de la balanza comercial de este mineral durante 1986 fue de 11.504 MP.

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t):						
• Mineral de hierro	8.014.512	7.877.750	7.587.754	7.666.880	6.103.997	5.758.910
(Contenido en Fe)	(3.534.829)	(3.497.949)	(3.345.891)	(3.418.615)	(2.754.615)	(2.614.535)
• Mineral de cobre:						
— Mineral de hierro	173.000	—	—	—	—	—
(Contenido en Fe)	(103.800)	—	—	—	—	—
• Cáscaras de cobre:						
— Mineral de hierro	295.700	384.076	351.900	294.294	358.980	295.022
(Contenido en Fe)	(177.420)	(192.321)	(206.671)	(138.936)	(171.233)	(146.321)
IMPORTACIONES (t):						
• Min. de hierro s/aglom.	2.548.280	2.647.028	2.882.865	2.493.550	2.435.232	2.556.317
• Mineral de hierro aglom.	2.138.872	1.972.993	1.319.404	1.726.920	2.587.986	1.730.515
EXPORTACIONES (t):						
• Min. de hierro s/aglom.	1.146.874	1.868.923	1.579.639	1.973.178	2.128.443	1.790.541
• Mineral de hierro aglom.	188	—	—	0,26	—	—
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts).						
• Mineral de hierro	7.796.371	8.803.870	9.960.774	10.918.852	9.986.453	8.905.466
• Mineral de cobre:						
— Mineral de hierro	121.750	—	—	—	—	—
• Cáscaras de cobre:						
— Mineral de hierro	328.544	390.279	378.901	319.947	421.466	368.776
VALOR IMPORT. (10 ³ Pts).						
• Min. de hierro s/aglom.	6.061.266	7.480.978	9.488.906	9.062.049	8.858.944	7.177.192
• Mineral de hierro aglom.	7.843.545	8.033.209	6.440.213	8.111.766	12.311.877	6.604.780
VALOR EXPORT. (10 ³ Pts).						
• Min. de hierro s/aglom.	1.645.352	1.947.976	2.055.611	2.606.910	3.256.154	2.278.282
• Mineral de hierro aglom.	1.795	—	—	197	—	—
INVERSIONES (10 ³ Pts) (*).	671.894	1.207.389	1.774.679	1.310.647	4.740.560	2.948.788
EMPLEO TOTAL (*)	1.625	1.570	1.326	1.236	1.005	1.231
PRECIO (\$/t. l) (**)	32,25-32,78	32,25-32,78	30,03-32,78	30,03-32,78	30,03-32,78	30,03-32,78(e)

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía. Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas. Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

(e) Estimado.

(*) Sólo están consideradas aquí las inversiones y el personal de las explotaciones de mineral de hierro, ya que la parte de mineral de hierro que se extrae en las de Cu están consideradas en el Cu.

(**) \$/tl=\$/tonelada larga (1 tonelada larga=1,01606 toneladas métricas).

5. Producción y recursos mundiales.

Tendencias

Después de una serie de años en que la producción mundial de mineral de hierro venía descendiendo de forma invariable, se inició una importante recuperación durante 1984 que ha proseguido en 1985 y 1986. La producción mundial estimada de mineral de hierro en este último año —unos 871 millones de toneladas— supuso un incremento del 1,5 por

100 respecto al año anterior, aunque todavía se está por debajo de los 900 millones de toneladas que se produjeron en 1979.

Siete países —Unión Soviética (28,9 por 100 de la producción mundial), Brasil (14,7 por 100), Australia (11,4 por 100), China (9,4 por 100), India (5,9 por 100), Estados Unidos (4,8 por 100) y Canadá (4,7 por 100)— se repartieron, en 1986, el 79,8 por 100 de la producción mundial. Les siguieron en importancia Sudá-

frica, Suecia, Venezuela, Liberia y Francia (todos ellos con producciones superiores a los 14 millones de toneladas en dicho año).

Las reservas mundiales probadas de mineral de hierro se elevan a casi 210.000 millones de toneladas con un contenido metálico muy próximo a los 90.000 millones de toneladas. Los recursos totales se estiman en unos 813.000 millones de toneladas con un contenido metálico de casi 236.000 millones de toneladas. Seis países —Unión Soviética (25,4 por 100 de las reservas mundiales), Australia (20,5 por 100), Brasil (11,0 por 100), Canadá (10,0 por 100), Sudáfrica (6,7 por 100) y Estados Unidos (6,0 por 100)— poseen el 79 por 100 de las reservas mundiales en metal contenido.

Los precios de referencia, que figuran en el cuadro de estadísticas nacionales, mantuvieron durante 1986 el mismo nivel que en el período 1983-85.

Casi la totalidad de la producción mundial de mineral de hierro se destina para su utilización en la industria siderúrgica, la cual se

encuentra enormemente influenciada por la actividad económica global. Después de la recuperación económica mundial iniciada en 1984, en términos de la producción total de bienes y servicios, dicha recuperación continuó durante 1985 y 1986 aunque a un ritmo bastante menor. Según manifestaciones del International Iron & Steel Institute, la producción de arrabio en 1985 fue la más alta después del récord que se alcanzó en 1979. Durante 1986, se produjeron 713,1 millones de toneladas frente a 716,2 millones de toneladas en 1985 y 746,8 millones de toneladas en 1979.

Tanto el comercio internacional de mineral de hierro como su consumo experimentaron durante 1986 un ligero descenso respecto al año anterior.

A pesar de la mejora experimentada por la economía mundial, no parece, sin embargo, que la recuperación de la industria siderúrgica mundial se vaya a producir a un ritmo elevado, por lo que no es previsible que la producción mundial de mineral de hierro alcance las cotas de 1979 a corto plazo.

PRODUCCION MINERA MUNDIAL DE MINERAL DE HIERRO (Mineral)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Unión Soviética ...	242.022,4	243.952,9	244.968,9	247.001,0	248.017,1	251.979,6	28,9	28,9
Brasil	99.979,0	110.037,9	89.005,7	90.021,8	119.995,2	128.021,9	14,7	43,6
Australia	85.957,6	87.786,5	73.968,2	90.021,8	100.080,6	99.572,6	11,4	55,0
China	70.107,2	70.005,6	71.123,3	75.187,5	80.267,7	82.299,8	9,4	64,4
India	41.149,9	40.946,1	38.813,0	41.048,3	44.502,9	51.818,4	5,9	70,3
Estados Unidos ...	74.374,6	35.968,1	38.203,4	52.123,2	49.583,1	41.353,1	4,8	75,1
Canadá	50.599,1	41.861,1	33.529,5	37.796,9	39.930,6	40.641,9	4,7	79,8
Sudáfrica	28.347,7	24.588,3	16.561,6	24.486,7	24.385,1	23.369,1	2,7	82,5
Suecia	23.267,5	16.155,1	13.208,0	18.085,6	20.422,5	18.288,8	2,1	84,6
Venezuela	15.545,5	11.684,5	9.754,1	12.700,6	15.443,9	17.272,8	2,0	86,6
Liberia	19.711,3	18.187,2	14.935,9	15.139,1	15.342,3	15.240,7	1,7	88,3
Francia	21.641,8	19.406,5	15.952,0	15.037,5	14.935,9	14.224,7	1,6	89,9
Otros países de Econ. de Merc.	72.545,7	68.176,7	58.117,9	59.946,8	70.310,5	71.123,3	8,2	98,1
Otros países de Econ. Planific.	15.545,5	14.529,5	23.165,9	23.470,7	15.647,1	16.256,8	1,9	100,0
TOTAL	860.794,8	803.286,6	741.308,1	802.067,5	858.864,5	871.463,5	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de mineral.

(e) Estimado.

RESERVAS MUNDIALES DE HIERRO (Mineral)

PAISES	Base de reservas	%	% acumulado
Unión Soviética	59.946,8	28,6	28,6
Australia	33.529,5	16,0	44,6
Canadá	25.502	12,2	56,8
Estados Unidos	25.198,0	12,0	68,8
Brasil	15.850,3	7,6	76,4
Sudáfrica	9.449,2	4,5	80,9
China	9.144,3	4,4	85,3
India	7.213,9	3,4	88,7
Suecia	4.673,8	2,2	90,9
Francia	2.235,3	1,1	92,0
Venezuela	2.032,1	1,0	93,0
Liberia	1.625,7	0,8	93,8
Otros países de Economía de Mercado ...	12.294,2	5,8	99,6
Otros países de Economía Planificada	914,4	0,4	100,0
TOTAL	209.610,4	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Millones de toneladas métricas de mineral.

RESERVAS MUNDIALES DE HIERRO (En metal contenido)

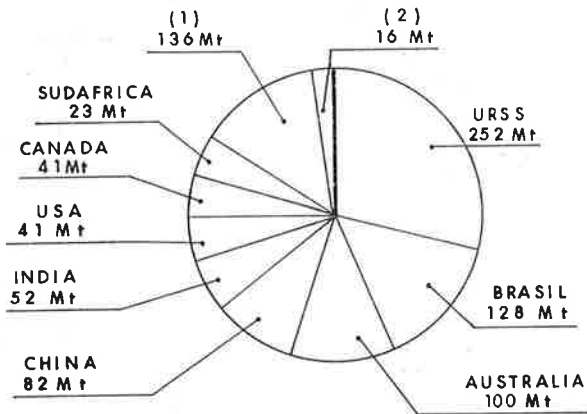
PAISES	Base de reservas	%	% acumulado
Unión Soviética	22.679,6	25,4	25,4
Australia	18.325,1	20,5	45,9
Brasil	9.797,6	11,0	56,9
Canadá	8.890,4	10,0	66,9
Sudáfrica	5.987,4	6,7	73,6
Estados Unidos	5.352,4	6,0	79,6
India	4.354,5	4,9	84,5
China	3.175,2	3,6	88,1
Suecia	2.177,2	2,4	90,5
Venezuela	1.088,6	1,2	91,7
Francia	816,5	0,9	92,6
Liberia	725,8	0,8	93,4
Otros países de Economía de Mercado ...	5.624,5	6,3	99,7
Otros países de Economía Planificada	272,2	0,3	100,0
TOTAL	89.267,0	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Millones de toneladas métricas de metal contenido.

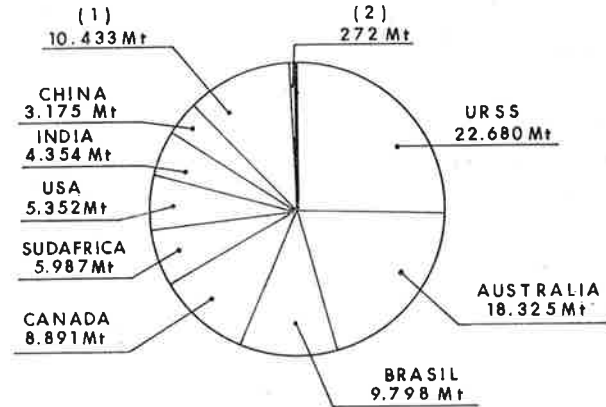
MINERAL DE HIERRO

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=871 Mt de mineral
(e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES=89.267 Mt
(Fe contenido)
RECURSOS MUNDIALES=235.868 Mt
(Fe contenido)

- (1) Otros países de Economía de Mercado.
(2) Otros países de Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

La casi práctica totalidad del mineral de hierro se utiliza para la obtención del hierro y del acero y una reducidísima proporción se usa para la fabricación de otros productos tales como el cemento, materiales semipesados, pigmentos de óxido de hierro, hormigón de elevada densidad, ferritas y aditivos de la alimentación animal. El cemento y los mate-

riales semipesados son los que consumen la mayor parte de la pequeña fracción de mineral de hierro que no se destina a la fabricación de acero.

El mineral de hierro es hasta ahora la única fuente de hierro primario. A pesar de que en los altos hornos pueden añadirse ciertas cantidades de chatarras, lo cierto es que el uso de las mismas sólo se realiza en la industria del acero.

MANGANESO

1. Producción nacional

La producción española de mineral de manganeso se interrumpió en 1974 con el cierre de la única explotación existente en ese momento, el yacimiento Soloviejo en la provincia de Huelva. El mineral explotado era, además, de baja ley (20-30 por 100 de Mn), y de alto contenido en sílice. Nuestra dependencia del exterior de minerales de manganeso es, por tanto, total en la actualidad.

Aun cuando se ha observado con relativa frecuencia la existencia de minerales de manganeso en diversas provincias —principal-

mente en Huelva, Teruel, Oviedo, Ciudad Real y Zamora— la realidad es que, por el momento, no son beneficiables económicamente.

La demanda española de manganeso queda absorbida por el sector de ferroaleaciones, por la industria química y por los usos no metalúrgicos de este metal.

2. Reservas y recursos nacionales

Según el Inventario Nacional de Recursos de Manganeso de 1982 del IGME, los recursos totales son los siguientes:

	RECURSOS IDENTIFICADOS		RECURSOS NO DESCUBIERTOS	
	Demostrados	Inferidos	Grado de probabilidad	
	Medidos-Indicad.		Hipotéticos	Especulativos
	Económicos	13.000	25.000	
Económicos marginales	16.000	62.000	450.000	360.000
Subeconómicos	35.000	113.000		

UNIDAD: Toneladas de metal contenido.

Las reservas demostradas económicas —que ascienden a 13.000 toneladas de metal contenido— provienen del grupo Soloviejo.

Las reservas inferidas económicas ascienden a 25.000 toneladas de metal contenido.

Los recursos totales se elevan a 1.074.000 toneladas, destacándose el Macizo Hespérico, por incluirse en él la provincia de Huelva.

3. Comercio exterior español

Las importaciones de minerales de manganeso durante 1986 —partida arancelaria 26.01.20— ascendieron a 244.299 toneladas valoradas en unos 2.069 MP, lo cual significó un descenso del 18,3 por 100 en peso y del

33,0 por 100 en valor respecto al año anterior.

El reparto de nuestras importaciones por países, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Sudáfrica	42,6
Gabón	31,2
Ghana	11,4
Australia	9,0
México	4,7
Brasil	1,0
Otros países	0,1
TOTAL	100,0

Se reexportó una reducidísima cantidad a Francia por el exiguo valor de 22.000 pesetas.

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t)	—	—	—	—	—	—
IMPORTACION (t)	250.914	260.600	213.765	417.653	299.032	244.299
EXPORTACION (t)	40	92	92	23	—	(**)
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts).	—	—	—	—	—	—
VALOR IMPORT. (10 ³ Pts).	1.871.241	2.159.304	2.062.530	4.123.610	3.090.180	2.069.317
VALOR EXPORT. (10 ³ Pts).	993	2.177	1.934	716	—	22
INVERSIONES (10 ³ Pts). ...	—	—	—	—	—	—
EMPLEO TOTAL	—	—	—	—	—	—
PRECIO CIF (\$/ltu) (*):						
— Manganese mineral 46-48 por 100	1,72	1,58	1,38	1,42	1,43	1,35(e)

FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas. Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

(e) Estimado.

(*) Dólares por unidad contenida en cada tonelada larga (1 tonelada larga= 1.01606 toneladas métricas).

(**) Inapreciable.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de minerales de manganeso durante 1986 se situó en torno a los 24,5 millones de toneladas, lo que significó un incremento del 0,3 por 100 respecto al año anterior. La producción ha mostrado una gran estabilidad durante el período 1981-86, con tendencia a incrementarse en los dos últimos años. Siete países —Unión Soviética (40,8 por 100 del total mundial), Sudáfrica (15,2 por 100), Brasil (11,1 por 100), Gabón (9,6 por 100), Australia (7,0 por 100), China (6,7 por 100) e India (5,0 por 100)— se repartieron el 95,4 por 100 de la producción mundial de 1986.

La producción de manganeso está íntimamente relacionada a la del acero, ya que entre el 90 y 95 por 100 de dicha sustancia se consume, a nivel mundial, por la industria siderúrgica. El mineral de mejor calidad (45-42 por 100 de metal contenido) se utiliza para la fabricación de ferromanganeso o silicomanganeso, que se añaden en el horno alto para recuperar el exceso de azufre y de oxígeno.

Las nuevas tecnologías han reducido, sin embargo, el consumo unitario de manganeso metal por tonelada de acero producida. Los minerales de menor ley (28-32 por 100 de metal contenido) se utilizan directamente para la obtención de arrabio.

Las reservas mundiales probadas de minerales de manganeso se elevan a 11.229 millones de toneladas y los recursos mundiales son muy amplios pero se encuentran irregularmente distribuidos. Sudáfrica (68,7 por 100 de reservas mundiales) y la Unión Soviética (20,2 por 100) acaparan el 88,9 por 100 del total mundial. Cantidades potenciales muy importantes de manganeso se encuentran en los nódulos polimetálicos existentes en los fondos marinos, sobre todo en la zona ecuatorial del Océano Pacífico.

Debido a la importancia del manganeso en la industria siderúrgica y a su irregular distribución geopolítica, este metal se ha convertido en un recurso altamente estratégico.

El descenso en la producción mundial de acero durante 1986 produjo una reducción paralela en la demanda de manganeso con des-

tino a la industria siderúrgica. Como consecuencia de ello, el precio de 1986 fue un 5,6 por 100 inferior al del año precedente.

Los sucesos políticos acaecidos en Sudáfrica, que han originado algunas complicaciones comerciales en algunos productos, no han afectado demasiado a la industria del manganeso. La nueva mina brasileña de Carajas y los posibles incrementos de capacidad en Gabón y Australia permite a los compradores

afrontar los suministros futuros con un razonable grado de tranquilidad.

El futuro del manganeso, por otra parte, está estrechamente ligado, como ya se ha dicho, a la evolución que siga la industria del acero, siendo previsible que en pocos años pueda recuperarse la producción y el consumo de minerales de 1980, ya que se prevé un incremento, aunque moderado, de la producción de acero en los próximos cinco años.

PRODUCCION MINERA MUNDIAL DE MANGANESO (mineral)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Unión Soviética ...	9.398,4	9.198,8	10.432,6	10.069,8	9.888,3	9.979,0	40,8	40,8
Sudáfrica * ...	5.039,4	5.216,3	2.885,7	3.049,0	3.600,6	3.719,5	15,2	56,0
Brasil ...	1.896,0	1.300,0	2.086,5	2.199,9	2.699,8	2.721,6	11,1	67,1
Gabón ...	1.487,8	1.512,3	1.857,0	2.119,2	2.351,4	2.358,7	9,6	76,7
Australia ...	1.409,8	1.132,2	1.352,6	1.700,1	1.988,5	1.723,7	7,0	83,7
China ...	1.596,6	1.596,6	1.596,6	1.596,6	1.596,7	1.632,9	6,7	90,4
India ...	1.496,8	1.447,9	1.320,0	1.300,0	1.140,3	1.224,7	5,0	95,4
México ...	—	—	—	518,0	463,6	408,2	1,7	97,1
Otros países de Econ. de Merc.	1.116,7	907,2	780,2	332,0	517,1	544,3	2,2	99,3
Otros países de Econ. Planific.	132,5	141,1	131,5	105,2	176,9	181,4	0,7	100,0
TOTAL ...	23.574,0	22.452,4	22.442,7	22.989,6	24.423,2	24.494,0	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de mineral.

(e) Estimado.

* La producción de Sudáfrica es fundamentalmente de ferromanganeso, sustancia de carácter eminentemente estratégico.

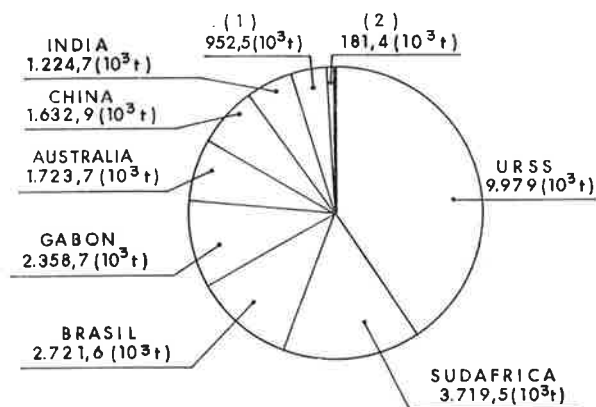
RESERVAS MUNDIALES DE MANGANESO (mineral)

P A I S E S	Base de reservas	%	% acumulado
Sudáfrica	7.711,1	68,7	68,7
Unión Soviética	2.267,9	20,2	88,9
Australia	435,4	3,8	92,7
Gabón	399,2	3,6	96,7
Brasil	163,3	1,4	97,7
China	99,8	0,9	98,6
India	63,5	0,6	99,2
México	28,1	0,3	99,5
Otros países de Economía de Mercado ...	38,1	0,3	99,8
Otros Países de Economía Planificada ...	22,7	0,2	100,0
TOTAL	11.229,1	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).
 UNIDAD. Millones de toneladas métricas de mineral.

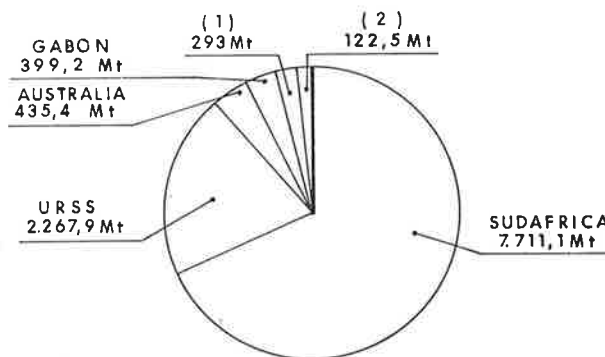
MANGANESO (Mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL = 24.494×10^3 t
 (e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES = 11.299,1 Mt
 RECURSOS MUNDIALES = Cuantiosos

- (1) Otros países de Economía de Mercado.
- (2) Otros países de Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

La importancia del manganeso radica en sus características como agente desulfurante y desoxidante, como elemento de aleación y en sus propiedades químicas.

El manganeso es esencial para la producción de casi todos los aceros y es un elemento importante para la obtención de la fundición. La más importante aplicación del manganeso está en relación, por tanto, con la industria siderúrgica.

El manganeso es también un importante componente de aleaciones no ferrosas, principalmente aleaciones de aluminio, mejorando la resistencia a la corrosión de los productos finales (envases para bebidas y equi-

pos de manipulación de alimentos). También se alea con el cobre actuando como agente desoxidante y aumentando la resistencia de los productos finales.

Debido a su capacidad de ser estable en un determinado número de estados de oxidación, el manganeso se utiliza en la industria química para la obtención de diversos compuestos.

El dióxido de manganeso se utiliza en pequeñas cantidades para la fabricación de pilas y acumuladores.

No existen sustitutos satisfactorios del manganeso en sus principales aplicaciones, aun cuando puede ser sustituido por las tierras raras en algunos usos muy específicos.

MERCURIO

1. Producción nacional

La producción nacional de mercurio metal durante 1986 ha sido de 1.470,4 toneladas de metal contenido valoradas en unos 1.392 MP, lo que supuso un descenso del 5,3 por 100 en peso y del 47,5 por 100 en valor respecto al año anterior.

La totalidad de la producción procede de las explotaciones de Almadén y El Entredicho, en Ciudad Real, ambas de Minas de Almadén y Arrayanes, S. A. Asturiana de Zinc obtiene algo de mercurio en su planta de San Juan de Nieva (Avilés), como subproducto de la metalurgia del cinc, que no figura en la Estadística Minera.

Según la Estadística Minera de España, la totalidad del mineral de mercurio, durante 1986, se destinó a su tratamiento en otras explotaciones. El destino de la producción de mercurio metal, que es la que realmente se valora, fue el siguiente:

	%
Exportación	63,8
Industria química básica	33,6
Otros destinos	2,6
TOTAL	100,0

2. Reservas y recursos nacionales

Aunque no existen datos nacionales sobre las reservas y recursos de mercurio, las estimaciones del U.S. Bureau of Mines, otorgan a España una base de reservas de 2.600.000 frascos (89.630 toneladas), que representa el 37,4 por 100 del total mundial y sitúa a nuestro país en el primer lugar.

3. Comercio exterior español

Las exportaciones de mercurio durante 1986 —partidas arancelarias 28.05.71 y 28.05.79— ascendieron a 1.089 toneladas, valoradas en unos 975 MP, lo cual supuso un aumento del 15,6 por 100 en peso y un descenso del 29,3 por 100 en valor respecto al año anterior.

Los principales países importadores del mercurio español, en términos de valor, fueron los siguientes:

	%
Argentina	21,8
Estados Unidos	18,4
Reino Unido	15,4
Alemania R. F.	12,1
Francia	10,4
Bélgica	7,5
India	4,4
Suiza	2,1
Países Bajos	1,7
Colombia	1,6
Brasil	1,2
Panamá	0,6
Perú	0,4
Otros países	2,4
TOTAL	100,0

Se importaron en el mismo año 18 toneladas valoradas en unos 18 MP, procedentes de Países Bajos (43,6 por 100), China (28,5 por 100), Unión Soviética (12,7 por 100), Alemania R. F. (9,8 por 100), Suiza (2,1 por 100 y otros países (3,3 por 100 restante).

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t):						
• Mineral de mercurio ...	80.861	103.800	78.353	75.273	154.166	103.197
(Contenido en Hg) ...	(1.681)	(5.101)	(1.618)	(781,846)	(873,208)	(2.757,393)
• Mercurio metal ...	1.560	1.656	1.416	1.520,8	1.552,7	1.470,4
IMPORTACIONES (t) ...	0,619	0,613	1	1,03	1,063	18
EXPORTACIONES (t) ...	741	615	903	1.590	942	1.089
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts).	1.673.179	1.966.899	1.858.975	2.243.260	2.650.551	1.392.298
VALOR IMPORT. (10 ³ Pts).	1.307	1.101	2.652	3.090	2.660	18.033
VALOR EXPORT. (10 ³ Pts).	878.612	765.917	1.204.673	2.256.707	1.378.639	974.834
INVERSIONES (10 ³ Pts) ...	1.057.200	94.000	41.893	48.500	1.896.703	1.573.103
EMPLEO TOTAL ...	1.002	691	872	787	675	246
PRECIO MEDIO LONDRES (dólar/frasco) ...	417,52	376,96	313,33	306,40	288,69	193,93

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía. Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas. Metal Bulletin.

* El valor de esta producción corresponde al mercurio metal.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de mercurio en 1986 se elevó a 186.400 frascos (unas 6.425 toneladas), lo cual supuso un descenso del 5,0 por 100 respecto al año anterior.

Seis países —Unión Soviética (34,9 por 100 de la producción mundial), España (24,1 por 100), Argelia (11,8 por 100), Estados Unidos (6,4 por 100), México (5,4 por 100) y Turquía (2,7 por 100)— se repartieron el 85,3 por 100 de la producción mundial de 1986.

Durante el período 1981-86, Unión Soviética, España y Estados Unidos han dominado el mercado mundial de la minería del mercurio, junto a Argelia, que, a partir de 1985, se ha convertido en el tercer productor mundial, mientras que las tradicionales minas de Idrija, en Yugoslavia, y Monte Amiata, en Italia, perdieron su importancia de forma fulgurante.

La industria mundial del mercurio es relativamente pequeña, tanto en lo que se refiere a las cantidades producidas como al valor que alcanza dicha producción. Las minas de la Unión Soviética, España, Argelia, China,

Checoslovaquia, Italia, Turquía y Yugoslavia se encuentran total o parcialmente controladas por los respectivos Estados, lo cual significa el 76 por 100 de la producción mundial. Sólo las minas de Estados Unidos, México y Canadá son de propiedad privada.

La producción mundial de mercurio decayó invariablemente durante el período 1981-84. A pesar de la recuperación experimentada en 1985, los precios, sin embargo, descendieron en dicho año, hasta alcanzar un valor medio anual de 288,69 \$/frasco (disminución del 5,8 por 100 respecto al año anterior). Es a partir de enero de 1986 cuando los precios de este metal empiezan a descender vertiginosamente, hasta el punto de que en agosto de dicho año el precio se situó al bajísimo nivel de 150 dólares el frasco. El precio medio anual de 1986 fue de 193,93 \$/frasco (un 32,8 por 100 inferior al de 1985). Este hecho, que originó un perjuicio considerable al productor español Minas de Almadén y Arrayanes, se debió al incremento de las ventas realizadas por la Unión Soviética.

Las reservas mundiales de mercurio se ele-

van a 6,95 millones de frascos (unas 240.000 toneladas). Cinco países —España (37,4 por 100 del total mundial), Italia (28,8 por 100), Unión Soviética (7,2 por 100), México (3,6 por 100) y Turquía (2,7 por 100)— poseen el 79,9 por 100 de las reservas mundiales. Los recursos mundiales ascienden a 17 millones de frascos (unas 586.000 toneladas), localizándose principalmente en España, Unión Soviética, Yugoslavia e Italia. A los ritmos actuales de producción existen recursos para unos 90 años.

Dado que la producción mundial de mercurio muestra una tendencia casi invariablemente decreciente durante los últimos años, con

un consumo prácticamente estabilizado, las perspectivas para este metal permanecen inciertas.

El anuncio hecho por las autoridades japonesas de introducir cambios en el proceso de sus plantas de fabricación de cloro-sosa cáustica, consumidoras de mercurio; la penetración del mercurio chino y soviético en el mercado mundial; las ventas crecientes de los stocks que mantenían Argelia y Turquía, y, fundamentalmente, la recomendación hecha por la Cámara de Representantes norteamericana de que sería conveniente reducir el «stockpile» estratégico de este metal, no parece que vayan a ayudar a esta industria.

PRODUCCION MINERA MUNDIAL DE MERCURIO (en metal contenido)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Unión Soviética ...	63.000	64.000	64.000	64.000	65.000	65.000	34,9	34,9
España	50.000	45.000	48.000	40.000	45.000	45.000	24,1	59,0
Argelia	25.000	11.000	10.000	10.000	25.000	22.000	11,8	70,8
Estados Unidos ...	27.904	25.760	25.070	19.048	16.530	12.000	6,4	77,2
México	4.000	6.500	8.000	7.000	10.000	10.000	5,4	82,6
Turquía	—	—	—	4.210	6.000	5.000	2,7	85,3
Otros países de Econ. de Merc.	12.100	15.500	9.000	5.930	4.320	4.000	2,1	87,4
Otros países de Econ. Planific.	24.600	24.000	24.400	24.300	24.400	23.400	12,6	100,0
TOTAL	206.604	192.160	188.470	174.488	196.250	186.400	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Frascos (1 frasco=34,47 kg).

(e) Estimado.

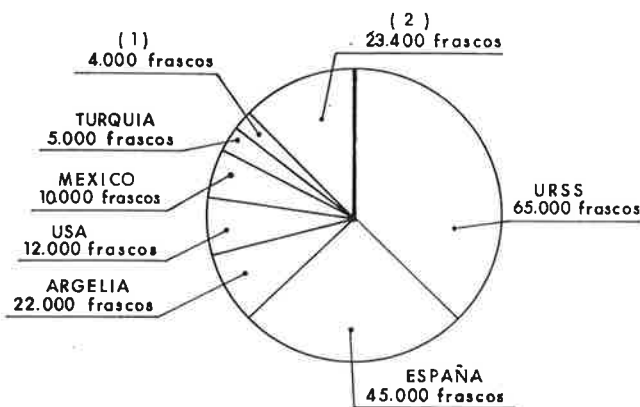
RESERVAS MUNDIALES DE MERCURIO (en metal contenido)

P A I S E S	Base de reservas	%	% acumulado
España	2.600	37,4	37,4
Italia	2.000	28,8	66,2
Unión Soviética	500	7,2	73,4
México	250	3,6	77,0
Turquía	190	2,7	79,7
Estados Unidos	120	1,7	81,4
Argelia	90	1,3	82,7
Otros países de Economía de Mercado ...	700	10,1	92,8
Otros países de Economía Planificada	500	7,2	100,0
TOTAL	6.950	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).
 UNIDAD: Miles de frascos de metal contenido (1 frasco=34,47 kg).

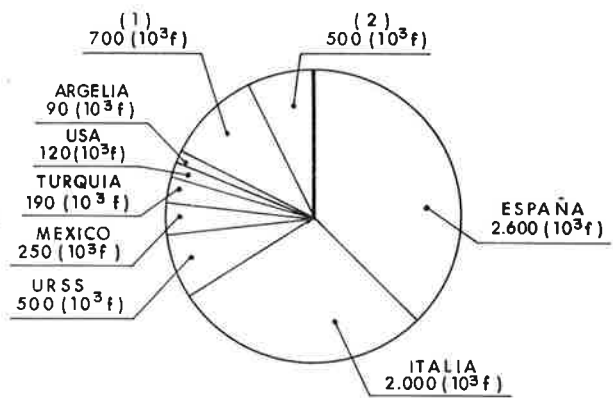
MERCURIO (Contenido)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=186.400 frascos
 (e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES=6,95 M. f.
 RECURSOS MUNDIALES=17 M. f.

- (f) Frascos de 76 libras=34,4728 kg.
- (1) Otros países de Economía de Mercado.
- (2) Otros países de Economía Planificada.

6. Usos y substitutivos

Anteriormente a la Primera Guerra Mundial, la principal utilización del mercurio estaba en relación con el proceso de amalgamación para la recuperación del oro de sus minerales. Desde entonces, se han ido utilizando cantidades crecientes de mercurio en la fabricación de explosivos, medicamentos, equipos eléctricos e instrumentos físicos. Durante la Segunda Guerra Mundial se inició la utilización de células de mercurio para la fabricación de baterías y pilas, y desde entonces, las industrias eléctrica y electrónica se han convertido en las principales consumidoras de mercurio. El proceso de células de mercurio para la obtención de cloro y sosa cáustica, de utilización generalizada en Europa, se empezó a utilizar de forma creciente en Estados Unidos después de la Segunda Guerra Mundial, pero empezó a caer en desuso a principios de la década de 1970 una vez que se conocieron los peligros que las emisiones mercuriales podían acarrear al medio ambiente. El modelo norteamericano de consumo de mercurio durante 1983 fue el siguiente: baterías, 48 por 100 del total; obtención de cloro y sosa cáustica, 16 por 100; pinturas, 12 por 100, y otros usos, 24 por 100 restante.

El mercurio se utiliza en aplicaciones eléc-

tricas tales como baterías, lámparas de mercurio y otros artificios. Las baterías, que representan la mayor utilización eléctrica, emplean óxido mercúrico como material catódico.

En la obtención de cloro y sosa cáustica, el mercurio actúa como cátodo fluido en una célula electrolítica para producir sosa cáustica de alta calidad.

Varios compuestos mercuriales, como el acetato fenilmercúrico, se utilizan en pinturas de exterior como fungicida y como bactericida.

El mercurio se utiliza en instrumentos industriales y médicos tales como termómetros, manómetros, barómetros, etc.

El mercurio se alea principalmente con la plata y el estaño para la obtención de amalgamas que se utilizan en odontología.

Pequeñas cantidades de mercurio se utilizan en transmisores de calor, pigmentos, catalizadores, etc.

El litio y los compuestos níquel-cadmio pueden sustituir al mercurio en su utilización en baterías. Las células de diafragma y membranas pueden sustituirlo en la producción electrolítica de cloro y sosa cáustica; diversos compuestos en odontología, y otros materiales en pinturas.

MOLIBDENO

1. Producción nacional

No existe producción nacional de molibdeno desde hace muchos años. Durante el período 1942-1945 se extrajo wulfenita en Granada, así como otros minerales de molibdeno en Salamanca y Orense, y mineral procedente de una reserva a favor del Estado en Girona.

2. Reservas y recursos nacionales

No existen datos sobre estos conceptos.

3. Comercio exterior español

Las importaciones de minerales de molibdeno durante 1986 —partida arancelaria número 26.01.93— se elevaron a 5.236 toneladas, valoradas en unos 2.808 MP, lo cual significó un incremento del 13,8 por 100 en peso y un descenso del 20,7 por 100 en valor respecto al año anterior.

El origen de nuestras importaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Chile	63,7
Reino Unido	17,0
Estados Unidos	11,5
Bélgica	2,7
Alemania R. F.	1,9
Suecia	1,2
Canadá	0,8
Francia	0,6
Países Bajos	0,6
TOTAL	100,0

No hubo, durante 1986, comercio exterior de cenizas y residuos de molibdeno (partida arancelaria 26.03.73). En 1985 se importaron 17 toneladas valoradas en unos 2,2 MP, procedentes de Sudáfrica, y se exportó una cantidad prácticamente insignificante a los Países Bajos.

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t)	—	—	—	—	—	—
IMPORTACIONES (t):						
• Minerales de molibdeno.	1.817	2.283	2.787	3.446	4.600	5.236
• Cenizas y residuos ...	27	24	—	21	17	—
EXPORTACIONES (t):						
• Minerales de molibdeno.	—	—	—	28	—	—
• Cenizas y residuos ...	—	1	—	4	9	—
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts).	—	—	—	—	—	—
VALOR IMPORT. (10 ³ Pts).						
• Minerales de molibdeno.	1.698.376	1.529.685	1.926.616	2.772.003	3.540.335	2.807.516
• Cenizas y residuos ...	2.318	1.349	—	2.904	2.189	—
VALOR EXPORT. (10 ³ Pts).						
• Minerales de molibdeno.	—	—	—	28.685	—	—
• Cenizas y residuos ...	—	420	—	2.173	16	—
INVERSIONES (10 ³ Pts) ...	—	—	—	—	—	—
EMPLEO TOTAL	—	—	—	—	—	—
PRECIO \$/lb de concentr.	8,50	4,—	3,64	3,56	3,33	3,10(e)

FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas. Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

(e) Estimado.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción minera mundial estimada de molibdeno durante 1986 ascendió a casi 88.000 toneladas, lo cual significó un descenso del 9,8 por 100 respecto al año anterior.

Cinco países —Estados Unidos (45,4 por 100 de la producción mundial), Chile (21,7 por 100), Canadá (7,7 por 100), Perú (4,1 por 100) y México (4,1 por 100)— significaron el 83,0 por 100 de la producción mundial. El resto de la producción se reparte, principalmente, entre países de economía planificada.

La industria del molibdeno tiene en la actualidad dos características esenciales por el lado de la oferta:

- En primer lugar existe una doble estructura productiva que, en cierto modo, enfrenta a los productores primarios de molibdeno con aquellos otros que lo obtienen en forma de subproducto o coproducto de otras minerías. Unas dos terceras partes de la producción de molibdeno, aproximadamente, procede de este segundo tipo de minería. En la década actual, los productores primarios se han visto obligados a desarrollar toda una serie de mecanismos para poder sobrevivir ante una situación caracterizada por un exceso de oferta y unos precios en permanente decrecimiento.
- En segundo lugar, hay que destacar el creciente papel de China como país exportador de molibdeno. Durante 1986, este país exportó el 5 por 100, aproximadamente, de la producción mundial hacia países occidentales.

Bajo estas condiciones, no es de extrañar que las diversas empresas implicadas en esta industria hayan afrontado el año 1986 de forma muy diferente.

Así, la principal productora norteamericana,

Amax, ha proseguido con su intento de reducir costes mediante un incremento de la productividad y ha estado operando al 50 por 100 de su capacidad durante 1986.

Molycorp anunció, en marzo de 1986, una reducción de sus actividades y un descenso gradual de su presencia en el mercado.

El hecho más significativo fue la adquisición de la mina Sierrita de Duval por parte de Cyprus Minerals, que convierte a esta última en uno de los principales abastecedores mundiales de molibdeno y de productos químicos derivados del anterior.

Las cifras provisionales disponibles indican que la producción mundial de molibdeno durante 1986 puede haber igualado el consumo. No se espera, sin embargo, una recuperación rápida de la demanda en los años venideros.

Existen numerosos proyectos para poner en marcha nuevas explotaciones, sobre todo en Estados Unidos, que se encuentran paralizados en espera de una recuperación del mercado de este metal, recuperación que se basa, casi exclusivamente, en una utilización más amplia en sus aplicaciones más recientes (eléctricas y electrónicas).

Las reservas mundiales probadas de molibdeno ascienden a 11,8 millones de toneladas de metal contenido, distribuidas de la siguiente manera: Estados Unidos (45,4 por 100 del total mundial), Chile (20,8 por 100), Canadá (7,7 por 100), México (1,9 por 100), Perú (1,9 por 100), otros países de economía de mercado (2,3 por 100) y otros países de economía planificada (20,0 por 100). Los recursos identificados de molibdeno se elevan a unos 21 millones de toneladas de metal contenido. El molibdeno se encuentra en los grandes yacimientos porfídicos de molibdeno de baja ley como principal sulfuro metálico y como subproducto en los depósitos porfídicos de cobre de baja ley. Los recursos de molibdeno son suficientes para atender las necesidades mundiales en un futuro previsible.

PRODUCCION MINERA MUNDIAL DE MOLIBDENO (en metal contenido)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Estados Unidos ...	63.457,5	37.648,9	15.399,9	47.021,2	49.173,4	39.916,1	45,4	45,4
Chile	15.104,6	19.958,0	15.013,9	16.860,9	18.390,0	19.050,9	21,7	67,1
Canadá	14.133,9	16.460,8	10.477,8	10.965,1	7.588,6	6.803,9	7,7	74,8
Perú	2.488,0	2.585,5	2.630,8	3.084,4	3.827,9	3.628,7	4,1	78,9
México	—	—	5.307,3	2.150,0	3.696,8	3.628,7	4,1	83,0
Otros países de Econ. de Merc.	821,9	498,9	535,2	220,0	430,0	453,6	0,5	83,5
Otros países de Econ. Planific.	13.031,7	13.154,2	13.018,1	14.347,1	14.478,6	14.514,9	16,5	100,0
TOTAL	109.037,6	90.305,5	62.383,0	94.648,7	97.585,3	87.996,8	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Toneladas métricas de metal contenido.

(e) Estimado.

RESERVAS MUNDIALES DE MOLIBDENO (en metal contenido)

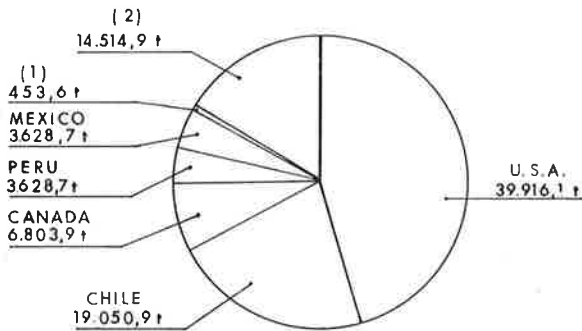
PAISES	Base de reservas	%	% acumulado
Estados Unidos	5.352,4	45,4	45,4
Chile	2.449,4	20,8	66,2
Canadá	907,2	7,7	73,9
México	226,8	1,9	75,8
Perú	226,8	1,9	77,7
Otros países de Economía de Mercado ...	272,1	2,3	80,0
Otros países de Economía Planificada	2.358,7	20,0	100,0
TOTAL	11.793,4	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de metal contenido.

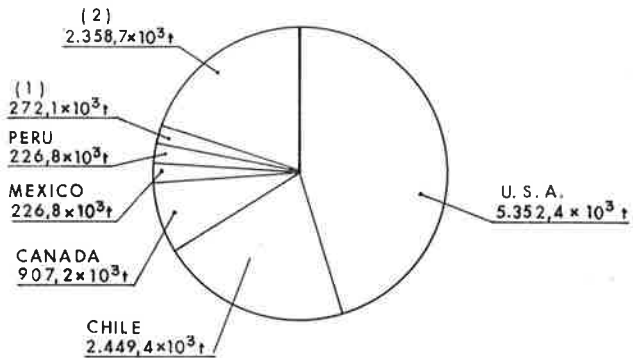
MOLIBDENO (Contenido)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL = 87.996,8 t
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES = 11.793,4 × 10³ t
RECURSOS MUNDIALES = 20.825 × 10³ t

- (1) Otros países de Economía de Mercado.
(2) Otros países de Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

Las aplicaciones metalúrgicas del molibdeno incluyen su utilización en el acero, fundición, superaleaciones y otras aleaciones y como metal refractario. La industria química y otras aplicaciones no metalúrgicas completan las diversas utilidades de este metal.

Según Amax, principal compañía norteamericana productora de molibdeno, la distribución del consumo, durante 1986, fue el siguiente:

	%
Aleaciones de acero	43,0
Acero inoxidable	23,0
Herramientas de acero	8,0
Fundición	6,0
Superaleaciones - aleaciones especiales	3,0
Molibdeno metal	6,0
Industria química	10,0
Otros	1,0
TOTAL	100,0

En las aplicaciones relacionadas con el acero, el molibdeno se utiliza principalmente en forma de óxido o de ferromolibdeno.

En las aleaciones de acero, la adición de acero sirve para incrementar la dureza, la tenacidad y la resistencia a la abrasión y a la corrosión. Estos aceros se utilizan en la industria del transporte, en maquinaria industrial y herramientas y en equipos utilizados en la agricultura, minería, generación de energía eléctrica, industria alimentaria y en la producción de gas y de petróleo. El acero inoxidable ferrítico conteniendo molibdeno se está utilizando cada vez más en ambientes químicos y salinos muy severos. Las aleaciones y el acero inoxidable que contienen molibdeno encuentran también aplicaciones en la fabricación de tuberías para calderas, intercambiadores de calor, etc. El molibdeno se utiliza en la fundición para mejorar su resistencia a la tracción, su tenacidad y su resistencia a la corrosión en soluciones ácidas y alcalinas.

Como metal refractario, el molibdeno se

utiliza en numerosos componentes eléctricos y electrónicos y en hornos eléctricos. Como metal en polvo se utiliza para proporcionar mayor resistencia al desgaste a determinadas máquinas o artificios sometidos a una continua abrasión.

Entre los usos no metalúrgicos, las principales aplicaciones del molibdeno se dan en lubricantes, catalizadores y pigmentos. Algunos compuestos de molibdeno se utilizan como antideflagrantes y supresores de humos y encuentran aplicación también en las industrias de los fertilizantes, del vidrio y de la cerámica.

Existen pocas posibilidades de sustituir al molibdeno en sus principales aplicaciones como elemento de aleación o metal no ferroso. De hecho, debido a su disponibilidad y versatilidad, la industria ha tendido al desarrollo de nuevos materiales que mejoren las propiedades en estos campos. Los sustitutivos potenciales del molibdeno en el terreno de las aleaciones son el cromo, vanadio, columbio y boro; el wolframio en las herramientas; el grafito, wolframio y tántalo en materiales refractarios para hornos eléctricos de alta temperatura, y el cromo, cadmio y compuestos orgánicos en pigmentos.

NIQUEL

1. Producción nacional

No existe producción minera de níquel en España.

2. Reservas y recursos nacionales

No se cuenta con reservas nacionales de níquel. En la actualidad, el Instituto Geológico y Minero de España está realizando trabajos de investigación geológico-minera en determinadas áreas que pudieran ser de interés, tales como los macizos ultrabásicos de Málaga.

3. Comercio exterior español

No se importan desde hace varios años minerales de níquel (partida arancelaria 26.01.

95). Se importó en 1986 sólo una pequeña cantidad de cenizas y residuos de este metal (partida arancelaria 26.03.51), que se elevó a 209 toneladas valoradas en unos 21 Mt, lo cual supuso un incremento del 72,7 por 100 en peso y del 20,4 por 100 en valor respecto al año anterior. Dichas importaciones procedieron, en términos de valor, de Francia (37,1 por 100 del total), Alemania R. F. (36,5 por 100) y Estados Unidos (26,4 por 100 restante).

Se exportaron a su vez, por este concepto, 85 toneladas por un valor de 5,7 MP, con destino a Reino Unido (64,8 por 100), Francia (19,2 por 100), Bélgica (10,3 por 100) y Países Bajos (5,7 por 100).

El grueso de las importaciones de este metal se realiza, principalmente, en forma de níquel metal (bruto sin alear, matas y speiss, ferroníquel y níquel bruto aleado). Este comercio se sale fuera, sin embargo, del alcance de este estudio.

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t)	—	—	—	—	—	—
IMPORTACIONES (t) * ...	622	482	214	200	121	209
EXPORTACIONES (t) * ...	252	226	105	67	139	85
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts).	—	—	—	—	—	—
VALOR IMP. (10 ³ Pts) * ...	64.555	56.579	22.648	24.719	17.654	21.255
VALOR EXP. (10 ³ Pts) * ...	6.745	7.384	2.143	4.558	8.654	5.748
INVERSIONES (10 ³ Pts) ...	—	—	—	—	—	—
EMPLEO TOTAL	—	—	—	—	—	—
PRECIO \$/libra FOB (N. York)	2,67	2,24	2,20	2,22	2,26	1,90(e)

FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas. Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

1 libra: 453,592 g.

(e) Estimado.

(*) Corresponde a cenizas y residuos de níquel.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción minera mundial estimada de níquel, durante 1986, unas 725.000 toneladas de metal contenido, supuso un descenso del 6,7 por 100 respecto al año anterior. Siete países —Unión Soviética (25,0 por 100 de la producción mundial), Canadá (20,0 por 100), Australia (10,5 por 100), Nueva Caledonia (9,0 por 100), Indonesia (6,8 por 100), Cuba (4,6 por 100) y República Dominicana (3,4 por 100)— representaron el 79,3 por 100 de la producción mundial de 1986.

Las reservas probadas de níquel ascienden a unos 101 millones de toneladas de metal contenido: Cuba (22,5 por 100 del total), Nueva Caledonia (15,3 por 100) y Canadá (13,3 por 100), alcanzaron ya el 51,1 por 100 del total, repartiéndose el 48,9 por 100 restante entre la larga serie de países que figuran en el cuadro correspondiente. Los recursos mundiales identificados en depósitos que contienen, por término medio, un 1 por 100 como mínimo de níquel ascienden a 143 millones de toneladas de metal contenido. El 80 por 100 del níquel, aproximadamente, se encuentra en depósitos lateríticos y el 20 por 100 restante en yacimientos sulfurados. Los re-

ursos mundiales de yacimientos de níquel de menor riqueza son considerables. Existen, además, cuantiosos recursos de níquel en los fondos marinos en forma de nódulos polimetálicos que cubren amplias zonas de la plataforma marina, principalmente en el Océano Pacífico.

La caída experimentada por los precios del níquel, durante 1986, a pesar de haberse producido una recuperación estimable de la demanda y no contar con unos stocks excesivos, se ha debido principalmente a los suministros crecientes de la Unión Soviética, al exceso de capacidad de los productores occidentales y a una constante reducción de los costes de operación.

Durante 1986, el Nickel Development Institute, de reciente creación, ratificó sus intenciones de elaborar un programa para analizar y promover determinadas aplicaciones del níquel. Prosiguieron también las conversaciones intergubernamentales, iniciadas durante 1985 y encaminadas al establecimiento del Intergovernmental Nickel Study Group, con objeto de poder disponer de unas estadísticas más detalladas que las actuales. Estas inquietudes progresan, sin embargo, con bastante lentitud.

PRODUCCION MINERA MUNDIAL DE NIQUEL (en metal contenido)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Unión Soviética ...	157.850	169.644	169.444	174.179	179.623	181.437	25,0	25,0
Canadá	159.694	88.745	121.835	174.179	151.500	145.150	20,0	45,0
Australia	74.026	82.200	89.993	75.206	85.003	76.203	10,5	55,5
Nueva Caledonia ...	74.482	58.967	62.958	41.005	72.938	65.317	9,0	64,5
Indonesia	26.036	29.030	46.629	62.505	48.988	48.988	6,8	71,3
Cuba	40.460	35.614	37.349	31.797	32.387	33.566	4,6	75,9
R. Dominicana ...	—	—	—	24.220	26.308	24.494	3,4	79,3
Sudáfrica	26.399	21.999	20.502	25.038	25.038	24.494	3,4	82,7
Brasil (*)	—	—	—	10.977	23.587	23.587	3,3	86,0
China (*)	—	—	—	13.971	19.958	22.680	3,1	89,1
Botswana	16.510	17.756	17.509	17.509	18.144	18.144	2,5	91,6
Grecia	15.604	—	—	16.692	17.236	14.515	2,0	93,6
Zimbabwe (*) ...	—	—	—	10.052	9.979	9.979	1,4	95,0
Colombia (*)	—	—	—	13.971	11.793	9.072	1,3	96,3
Finlandia (*)	—	—	—	4.989	6.532	6.350	0,9	97,2
Albania (*)	—	—	—	5.987	5.987	6.350	0,9	98,1
Filipinas	37.013	19.958	18.960	16.601	27.488	4.536	0,6	98,7
Yugoslavia (*) ...	—	—	—	3.992	4.990	4.536	0,6	99,3
Estados Unidos ...	10.976	2.906	—	13.190	5.558	998	0,1	99,4
Otros países de Econ. de Merc.	40.919	47.339	73.456	3.558	564	907	0,1	99,5
Otros países de Econ. Planific.	20.348	33.475	30.028	4.173	3.629	3.629	0,5	100,0
TOTAL	700.317	607.633	688.663	743.791	777.230	724.932	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Toneladas métricas de metal contenido.

(e) Estimado.

(*) Anteriormente a 1984, las producciones de China, Albania y Yugoslavia, venían englobadas en la de los países de economía planificada, y las de Brasil, Zimbabwe, Colombia y Finlandia en la de los países de economía de mercado.

RESERVAS MUNDIALES DE NIQUEL (en contenido)

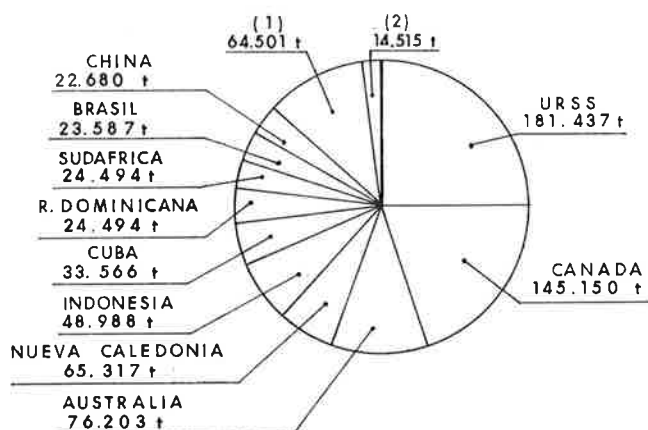
P A I S E S	Base de reservas	%	% acumulado
Cuba	22.680	22,5	22,5
Nueva Caledonia	15.422	15,3	37,8
Canadá	13.426	13,3	51,1
Unión Soviética	7.348	7,3	58,4
Indonesia	5.252	5,2	63,6
Australia	4.808	4,8	68,4
Filipinas	4.627	4,6	73,0
Brasil	4.264	4,2	77,2
Sudáfrica	2.631	2,6	79,8
Estados Unidos	2.540	2,5	82,3
Grecia	2.540	2,5	84,8
Zimbabwwe	1.724	1,7	86,5
Yugoslavia	1.633	1,6	88,1
R. Dominicana	997	1,0	89,1
China	907	0,9	90,0
Colombia	635	0,6	90,6
Bostwana	454	0,4	91,0
Albania	181	0,2	91,2
Finlandia	45	0,1	93,3
Otros países de Economía de Mercado	7.892	7,8	99,1
Otros países de Economía Planificada	907	0,9	100,0
TOTAL	100.923	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de contenido.

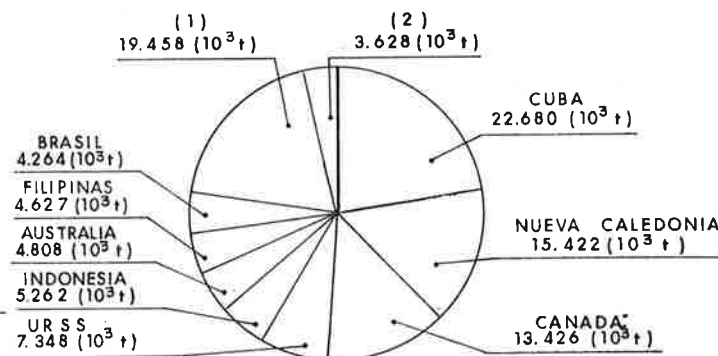
NIQUEL (Contenido)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL = 724.932 t
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES = 100.923 × 10³ t
RECURSOS MUNDIALES = 143 Mt

- (1) Otros países de Economía de Mercado.
(2) Otros países de Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

Más del 90 por 100 del níquel se consume en forma metálica, principalmente en aleaciones. La capacidad del níquel para resistir la corrosión e impartir resistencia a la corrosión, dureza y determinadas propiedades físicas a sus aleaciones, favorece su aplicación en la obtención de numerosos productos finales. Las propiedades químicas del níquel lo hacen muy apto para su utilización en baterías, tintes, pigmentos, insecticidas y como agente catalizador. La estructura reciente del consumo norteamericano de níquel es la siguiente: productos químicos y aleados y refinado del petróleo (24 por 100); maquinaria y equipos eléctricos (11 por 100); industria aeroespacial y sus componentes (10 por 100); vehículos de motor (10 por 100); construcción (10 por 100); productos metálicos fabricados (9 por 100); aplicaciones domésticas (8 por 100); maquinaria (7 por 100); industria naval (4 por 100) y otros usos (7 por 100).

La utilización del níquel en el campo de los productos químicos y aleados y en el refinado del petróleo se realiza, fundamentalmente, en forma de aleaciones en productos sometidos a una elevada corrosión química (acero inoxidable, aleaciones, aceros resistentes al calor y otros productos que presentan una elevada resistencia alcalina o salina).

Aleaciones resistentes que contienen hasta un 80 por 100 de níquel se utilizan en maquinaria y equipos eléctricos.

La mayor parte del níquel consumido en la industria aeroespacial consiste en aleaciones resistentes a la fatiga y a la corrosión a elevadas temperaturas (turbinas de gas, motores a reacción, etc.).

Una parte importante del níquel utilizado en los vehículos de motor se utiliza en el electrochapado de parachoques y en la protección de neumáticos.

En la construcción, el níquel se utiliza principalmente bajo la forma de acero inoxidable,

debido no sólo a sus propiedades decorativas sino también porque proporciona a los productos finales dureza y resistencia a la corrosión.

En forma de productos metálicos acabados, el níquel encuentra gran aplicación en cuchillería, herramientas, calderas, equipo médico, etcétera, en forma de acero inoxidable o de aleaciones resistentes a la corrosión.

Se utiliza también en aplicaciones domésticas varias como acero inoxidable o electrochapado.

En maquinaria no eléctrica se usa en forma de acero inoxidable o de aleaciones a base de níquel para impartir a los productos finales una resistencia a la corrosión y al calor.

En la industria naval, tanto las aleaciones de níquel con el cobre como algunos bronce se utilizan en numerosas embarcaciones expuestas a las aguas marinas.

Entre los restantes usos del níquel puede

destacarse su utilización como agente catalizador, en baterías y en la obtención de determinados productos cerámicos.

Una gran parte de las utilidades del níquel, anteriormente descritas, pueden considerarse de carácter crítico o estratégico, bien porque sirve de soporte a un desarrollo industrial sostenido de los diversos países o bien porque se aplican directamente a fines militares.

Salvo pocas excepciones, la sustitución del níquel originaría un incremento de los costes o un sacrificio de la calidad de los productos finales obtenidos. Entre los actuales y los potenciales sustitutivos del níquel figuran los siguientes: aluminio, acero y plásticos en las industrias de la construcción y del transporte; aceros especiales exentos de níquel en las industrias de la generación de energía, petroquímica y petróleo; titanio y plásticos en aplicaciones altamente anticorrosivas; y platino, cobalto y cobre en utilidades catalíticas.

ORO

1. Producción nacional

Las fuentes primarias de producción de oro en España son los minerales de gossan y los concentrados y cáscaras de cobre con contenidos pagables y recuperables.

Las producciones, recuperaciones y destino, durante 1986, fueron las siguientes:

— Minerales de gossan:

La producción de bullión oro-plata fue de 66.783 kilogramos con una ley del 5,6 por 100 en oro, lo que dio como resultado la obtención de 3.749 Kg de oro. A final de año se habían obtenido, además, 2.404.342 toneladas de mineral, conteniendo 4.857 kilogramos de oro, listas para su posterior tratamiento.

Estas cifras se refieren, en casi su totalidad, a la producción de Río Tinto Minera, S. A., en Cerro Colorado (Huelva), a la que habría que añadir la producción extraída por Minas de Almagrera en su mina de La Lapilla (Huelva) y la casi insignificante cantidad extraída en Hiendelaencina (Guadalajara). El reparto provincial de la producción de oro fue la siguiente:

	Kg
Huelva	3.748
Guadalajara	1
TOTAL	3.749

La producción de oro contenido en el bullión experimentó un descenso del 16,4 por 100 respecto al año anterior.

El valor conjunto del bullión oro-plata, unos 7.643 MP, sufrió un importante descenso del 22,9 por 100 respecto a 1985.

— Concentrados de cobre:

De la producción de concentrados de cobre se obtuvieron 92 kilogramos de oro,

todos ellos en la provincia de Huelva, cifra inferior en un 25,8 por 100 a la de 1985.

Los concentrados de cobre se envían a la fundición que la propia Río Tinto Minera, S. A., productora de los mismos, posee en Huelva, y los metales preciosos se obtienen en forma de lodos electrolíticos durante la extracción del cobre.

— Cáscaras de cobre:

De la producción de cáscaras de cobre, procedente de la tostación de las cenizas de piritas en Metalquímica del Nervión (Vizcaya), se obtuvieron 198 kilogramos de oro, lo que significó un incremento del 22,2 por 100 en relación con 1985. Las cáscaras de cobre se trataron en Ercoosa e Indumetal, obteniéndose de esta segunda empresa el metal precioso en forma de lingotes.

La producción total de oro, procedente de estos tres tipos de minería, se elevó a 4.039 kilogramos durante 1986, lo que supuso un descenso del 15,3 por 100 respecto al año anterior.

2. Reservas y recursos nacionales

En el Inventario Nacional de Recursos de Oro realizado por el Instituto Geológico y Minero de España, no se llegaron a precisar las reservas y recursos de este metal. Sin embargo, durante 1988 se va a proceder, por parte de dicho Instituto, a una actualización de dicho Inventario.

3. Comercio exterior español

En lo que concierne a minerales correspondientes a los metales preciosos, la Esta-

dística del Comercio Exterior de España no diferencia entre lo que corresponde al oro, a la plata o a los metales del grupo del platino.

Se importaron, sin embargo, 5 toneladas de minerales de metales preciosos durante 1986 valorados en unos 4.450 MP —partida arancelaria 26.01.87—, lo que significó un descenso del 37,5 por 100 en peso y un aumento del 38,5 por 100 en valor respecto al año anterior.

El reparto económico de estas importaciones, por países, en dicho año, fue el siguiente:

	%
Papúa-Nueva Guinea	77,7
México	8,2
Sudáfrica	5,7
Marruecos	2,6
Chile	1,6
Groenlandia	1,1
Estados Unidos	1,0
Italia	0,5
Otros países	1,6
TOTAL	100,0

Se exportó una cantidad muy reducida de estos minerales, no contabilizable físicamente

en la Estadística de Comercio Exterior de España, por un valor de unos 5 MP, con destino a Bélgica.

Las importaciones de cenizas y residuos de metales preciosos en forma de lodos electrolíticos —partida arancelaria 26.01.99.1— alcanzaron, en 1986, 338 kilogramos por un valor algo superior a los 5 MP, con destino al Reino Unido.

Las exportaciones de lodos electrolíticos durante 1986 alcanzaron la importante cifra de 679 toneladas, valoradas en unos 2.325 MP, lo que supuso un incremento del 71,9 por 100 en peso y un descenso del 3,8 por 100 en valor respecto al año anterior. Su distribución por países, en valor, fue la siguiente:

	%
Reino Unido	66,0
Bélgica	17,4
Japón	16,5
Alemania, R. F.	0,1
TOTAL	100,0

No hubo durante 1986 comercio exterior de cenizas y residuos de metales preciosos distintos de los lodos electrolíticos (partida arancelaria 26.03.99.2).

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t):						
• Gossan oro-plata (1) ...	392.631	20.935	678.171	1.795.203	2.818.640	2.404.342
(Contenido en Au)	(0,793)	(0,042)	(1,329)	(3,502)	(5,485)	(4,857)
• Bullión oro-plata	49.980	45.381	52.712	71.893	76.590	66.783
(Contenido en Au)	(3,060)	(3,375)	(3,720)	(4,261)	(4,483)	(3,749)
• Concentrado de Cu (2):						
(Contenido en Au)	(0,144)	(0,115)	(0,180)	(0,174)	(0,124)	(0,092)
• Cáscaras de Cu:						
(Contenido en Au) (3).	(0,204)	(0,210)	(0,205)	(0,160)	(0,162)	(0,198)
IMPORTACIONES (t) (4):						
• Minerales de metales						
preciosos	15	471	2.022	23	8	5
• Cenizas y residuos de						
metales preciosos, lodos	*	0,001	—	—	—	*
electrólisis						
• Idem, excepto lodos ...	39	5.321	3.819	3.222	2.953	—
EXPORTACIONES (t) (4):						
• Minerales de metales						
preciosos	4	0,785	0,308	*	—	—
• Cenizas y residuos de						
metales preciosos, lodos						
electrólisis	2.146	980	1.013	1.063	395	679
• Idem, excepto lodos ...	328	22	22	1	1	—
VALOR PRODUC. (10 ⁸ Pts).						
• Bullión oro-plata (5) ...	5.540.661	5.481.785	9.054.621	10.196.282	9.685.356	7.462.751
VALOR IMP. (10 ⁸ Pts) (4).						
• Minerales de metales						
preciosos	720.170	1.315.622	4.547.467	6.112.711	3.213.216	4.449.709
• Cenizas y residuos (lo-						
dos electrólisis)	4.056	10	—	121.003	—	5.265
• Idem, excepto lodos (*).	218.223	604.419	1.041.516	427.131	358.624	—
VALOR EXP. (10 ⁸ Pts) (4).						
• Minerales de metales						
preciosos	15.878	21.663	8.934	19.129	—	5.338
• Cenizas y residuos (lo-						
dos electrólisis)	3.283.263	4.489.846	6.250.641	5.876.750	2.417.262	2.325.234
• Idem, excepto lodos ...	205.925	60.030	109.804	112.953	48.420	—
INVERS. (10 ³ Pts) (5) ...	51.247	—	33.683	217.269	385.189	5.253.656
EMPLEO TOTAL (5)	136	135	273	185	236	256
PRECIO (\$/onza troy) ...	416,—	423,71	360,46	360,46	317,35	367,60

(1) Las cifras de este capítulo se refieren al mineral todo-uno, preparado para su tratamiento, que existe almacenado a fin de año.

(2) Se refiere al oro contenido en los concentrados de cobre.

(3) Se refiere al oro contenido en las cáscaras de cobre.

(4) La Estadística del Comercio Exterior de España agrupa todos los minerales de metales preciosos.

(5) Están consideradas sólo las empresas que estadísticamente se reflejan como de oro-plata. El resto aparece en el cobre.

1 onza troy: 31,1035 g.

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía. Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas. Metal Bulletin.

* Insignificante.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de oro durante 1986 ascendió a 49,8 millones de onzas troy (unas 1.549 toneladas), lo que significó un incremento del 3,4 por 100 respecto al año anterior. Ha sido el séptimo año consecutivo que se ha incrementado la oferta minera.

Seis países —Sudáfrica (42,2 por 100 de la producción mundial), Unión Soviética (17,7 por 100), Estados Unidos (7,2 por 100), Canadá (6,4 por 100), Australia (4,8 por 100) y China (4,0 por 100)— representaron el 82,3 por 100 de la producción mundial de dicho año. La mayor parte del resto de la producción correspondió a países de economía de mercado, entre los que destacaron Brasil, Filipinas, Papúa - Nueva Guinea, Colombia y Chile.

El mercado del oro mostró un balance muy equilibrado entre la oferta y la demanda durante 1986. La oferta total —si se incluye la vieja chatarra de oro— fue un 20 por 100 superior a la del año anterior, habiéndose producido un incremento considerable de las ventas realizadas por los países de economía planificada y de sus respectivas producciones mineras. Por segundo año consecutivo, los Bancos Centrales y otros organismos gubernamentales realizaron adquisiciones de oro,

mientras que durante el período 1983-1984 habían sido claros vendedores al sector privado. El incremento experimentado por el precio durante 1986, un 15,8 por 100 respecto al año anterior, animó las ventas de chatarras viejas de oro, alcanzándose un incremento superior al 50 por 100 respecto al año precedente.

Las reservas mundiales de oro suman 1.490 millones de onzas (unas 46.344 toneladas): Sudáfrica (53,7 por 100), Estados Unidos (8,0 por 100), Canadá (3,4 por 100), Australia (2,7 por 100) y resto de países (32,2 por 100).

Los recursos mundiales se estiman en 2.400 millones de onzas (casi 75.000 toneladas), de los cuales del 15 al 20 por 100 corresponden a recursos de oro como subproductos de otros metales. Sudáfrica posee la mitad, aproximadamente, de los recursos mundiales y la Unión Soviética, Brasil y Estados Unidos cuentan con un 12 por 100 cada uno de ellos.

La relativamente sólida demanda de oro durante la segunda mitad de 1986 y principios de 1987, indica una vuelta a la adquisición de oro como forma más segura de inversión o como protección contra las repentinas oscilaciones de las paridades monetarias. De mantenerse la tendencia iniciada durante 1986 de crecimiento del precio, la oferta minera de oro puede proseguir su paulatina expansión.

PRODUCCION MINERA MUNDIAL DE ORO (en metal contenido)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Sudáfrica	21.120	21.360	21.850	21.900	21.570	21.000	42,2	42,2
Unión Soviet. (*)	S. D.	8.550	8.600	8.650	8.700	8.800	17,7	59,9
Estados Unidos ...	1.380	1.450	1.960	2.060	2.480	3.600	7,2	67,1
Canadá	1.510	2.010	2.300	2.610	2.750	3.200	6,4	73,5
Australia	—	—	1.000	1.200	1.830	2.400	4,8	78,3
China (*)	S. D.	1.860	1.900	1.900	1.950	2.000	4,0	82,3
Otros países de Econ. de Merc.	6.360	7.270	6.620	7.320	8.640	8.500	17,1	99,4
Otros países de Econ. Planific.	10.410	270	300	400	300	300	0,6	100,0
TOTAL	40.780	42.710	44.530	46.040	48.220	49.800	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de onzas troy de metal contenido. 1 onza troy=31,1035 g.

(e) Estimado.

(*) Anteriormente a 1982, las producciones de la Unión Soviética y de China venían englobadas en la de los países de economía planificada.

S. D.: Sin datos.

RESERVAS MUNDIALES DE ORO (en metal contenido)

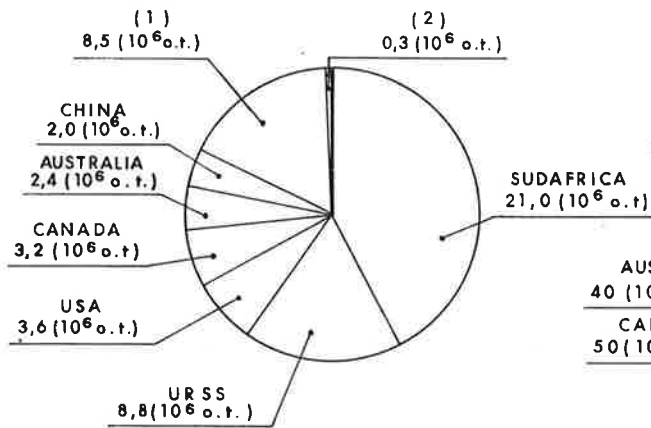
PAISES	Base de reservas	%	% acumulado
Sudáfrica	800	53,7	53,7
Estados Unidos	120	8,0	61,7
Canadá	50	3,4	65,1
Australia	40	2,7	67,8
Otros países de Economía de Mercado ...	220	14,8	82,6
Otros países de Economía Planificada ...	260	17,4	100,0
TOTAL	1.490	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Millones de onzas troy de metal contenido (1 onza troy=31,1035 g).

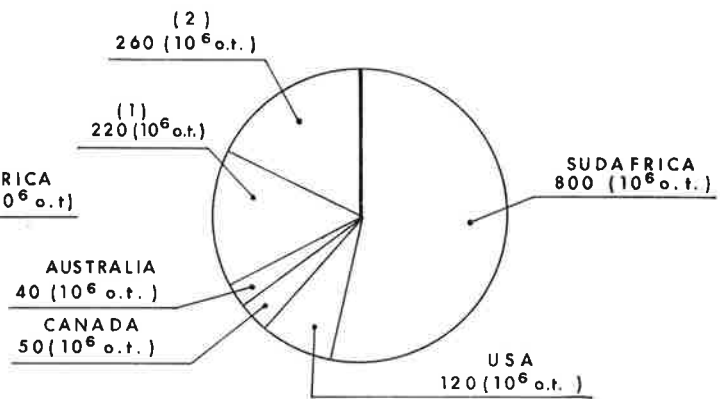
ORO (Contenido)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=49,8 M onzas troy
(e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES=1.490 M onzas troy
RECURSOS MUNDIALES=2.400 M onzas troy

- (1) Otros países de Economía de Mercado.
(2) Otros países de Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

El uso más antiguo del oro y el más importante desde el punto de vista cuantitativo consiste en su aplicación en joyería. Además de su valor estético, una de las razones que justifican su amplia utilización en joyería es que, desde siempre, se le ha considerado como un valor de reserva. Químicamente inerte ante la mayoría de las sustancias, el oro no se deslustra ni sufre corrosión con su uso, lo que le ha hecho especialmente indicado en joyería y en otros usos finales como, por ejemplo, la odontología. Es el más maleable de todos los metales y muy dúctil, posee brillo y un color agradable, es altamente reflectante a los rayos infrarrojos y a los restantes rayos del espectro visible, se alea rápidamente con los metales comunes y posee una elevada conductividad térmica y eléctrica.

El oro sirve a numerosas aplicaciones industriales y a los modernos sistemas de de-

fensa de tecnología sofisticada. Se utiliza ampliamente en un elevado número de mecanismos electrónicos, en instrumentos de control industriales y en equipos de procesos químicos resistentes a la corrosión.

De los usos industriales y estratégicos del oro, su utilización más importante consiste en artificios electrónicos, circuitos impresos y miniaturizados, semiconductores, etc.

Las aleaciones de oro han sido utilizadas desde hace mucho tiempo en ciertos instrumentos eléctricos. Se ha incrementado mucho el uso de aleaciones de oro en equipos eléctricos y electrónicos y en joyería con el fin de ahorrar oro.

El oro, en forma de líquido organometálico, se utiliza para la decoración de porcelanas y vajillas, y en forma de láminas se utiliza para la decoración de edificios, tanto en interiores como en exteriores.

En general, el platino, el paladio y la plata pueden sustituir al oro.

PLATA

1. Producción nacional

La producción minera española de plata procede de cinco fuentes distintas que, por orden de importancia en plata contenida durante 1986, fueron las siguientes:

- El tratamiento de los concentrados de galena argentífera:

El contenido en plata de dichos concentrados —57.006 kilogramos en 1986— supuso un descenso del 14,3 por 100 respecto al año anterior. El reparto provincial de la producción de plata procedente de los concentrados de plomo fue el siguiente:

PROVINCIAS	Kg.	%
Murcia	27.299	47,9
Sevilla	19.857	34,8
Lugo	5.772	10,1
Jaén	3.979	7,0
Badajoz	99	0,2
TOTAL	57.006	100,0

- El tratamiento de los minerales de gossan:

Estos minerales se extraen y se tratan en la provincia de Huelva (por Río Tinto Minera, S. A., y por Minas de Almagrera, S. A.) y en Hiendelaencina (Guadalajara).

El bullión obtenido durante el año 1986 —53.204 kilogramos de plata contenida— supuso un descenso del 15,6 por 100 respecto al año anterior. Su reparto provincial fue el siguiente:

PROVINCIAS	Kg.	%
Huelva	51.138	96,1
Guadalajara	2.066	3,9
TOTAL	53.204	100,0

A fin de año se habían obtenido, además, 2.404.342 toneladas de mineral, conteniendo 169.434 kilogramos de plata, listas para su posterior tratamiento.

El valor conjunto del bullión oro-plata, unos 7.643 MP, sufrió un importante descenso del 22,9 por 100 respecto a 1985.

- El tratamiento de los concentrados de cobre:

Dicho tratamiento produce durante el refinado electrolítico del cobre unos lodos electrolíticos con elevados contenidos en metales preciosos. La plata contenida en dichos concentrados —44.736 kilogramos en 1986— supuso un descenso del 3,8 por 100 respecto al año anterior, y su reparto provincial fue el siguiente:

PROVINCIAS	Kg.	%
Sevilla	34.250	76,6
Huelva	10.486	23,4
TOTAL	44.736	100,0

- La plata contenida en los minerales de cinc no es recuperada ni pagada en España. Durante 1986, el contenido de plata de dichos minerales se elevó a 9.013 kilogramos, totalmente extraídos en Sevilla, lo que significó un pequeño descenso del 0,9 por 100 respecto al año precedente.

- Las cáscaras de cobre:

Dichas cáscaras se obtienen en el tratamiento de las cenizas de pirita en Metalquímica del Nervión (Vizcaya) y contienen plata que se recupera en forma de lingotes por Indumetal.

En 1986, se produjeron 8.996 kilogramos, lo cual supuso un incremento del 0,6 por 100 respecto al año anterior.

La producción total de plata, durante 1986, suma de todas las anteriores partidas, se

elevó a 172.955 kilogramos, lo que significó un descenso del 10,9 por 100 respecto a 1985.

Su distribución provincial fue la siguiente:

PROVINCIAS	Kg.	%
Sevilla	63.120	36,5
Huelva	61.624	35,6
Murcia	27.299	15,8
Vizcaya	8.996	5,2
Lugo	5.772	3,3
Jaén	3.979	2,3
Guadalajara	2.066	1,2
Badajoz	99	0,1
TOTAL	172.955	100,0

2. Reservas y recursos nacionales

Según datos del Inventario Nacional de Recursos de Plomo y Cinc realizado en 1980,

los recursos económicos demostrados de plata se cifran en 6.320 toneladas y los recursos inferidos económicos en 480 toneladas.

En ambos casos, la plata se presentaría como subproducto de otras mineralizaciones, principalmente en el Cinturón Pirítico, Murcia y Lugo.

3. Comercio exterior español

Como ya se comentó en el apartado correspondiente al oro, no se ofrecen en la Estadística del Comercio Exterior de España partidas arancelarias individualizadas para los minerales de oro, plata y platino y metales de su grupo. Por tanto, las cifras que se reflejan en el cuadro de estadísticas nacionales relativas al comercio exterior son las mismas que se recogen en el caso del oro.

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t):						
• Minerales de gossan en stock (1)	392.631	20.935	678.171	1.795.203	2.818.640	2.404.342
(Contenido en Ag) (1) ...	(27,131)	(1,119)	(37,605)	(91,857)	(172,843)	(169,434)
• Bullión oro-plata	48,980	45,381	57,712	71,983	76,590	66,783
(Contenido en Ag)	(43,044)	(34,920)	(46,738)	(62,239)	(63,063)	(53,204)
• Concentr. de cobre (2):						
(Contenido en Ag) (2) ...	(55,066)	(15,111)	(44,686)	(54,130)	(46,524)	(44,736)
• Cáscaras de cobre (3):						
(Contenido en Ag) (3) ...	(9,686)	(8,709)	(8,424)	(7,891)	(8,940)	(8,996)
• Concentr. de plomo (4):						
(Contenido en Ag) (4) ...	(73,783)	(56,031)	(72,058)	(84,408)	(66,477)	(57,006)
• Concentr. de cinc (5):						
(Contenido en Ag) (5) ...	(9,379)	(0,286)	(5,429)	(9,059)	(9,092)	(9,013)
IMPORTACIONES (t) (6):						
• Minerales de metales preciosos	15	471	2.022	23	8	5
• Cenizas y residuos de metales preciosos, lodos de electrólisis	*	0,001	—	—	—	—
• Idem, excepto lodos ...	39	5.321	3.819	3.222	2.953	—
EXPORTACIONES (t) (6):						
• Minerales de metales preciosos	4	0,785	0,308	*	—	—
• Cenizas y residuos de metales preciosos, lodos de electrólisis	2.146	980	1.013	1.063	395	679
• Idem, excepto lodos ...	328	22	22	1	1	—
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts).						
• Bullión oro-plata	5.540.661	5.481.785	9.054.621	10.196.282	9.685.356	7.462.751
VALOR IMP. (10 ³ Pts) (6):						
• Minerales de metales preciosos	720.170	1.315.622	4.547.467	6.112.711	3.213.216	4.449.709
• Cenizas y residuos de metales preciosos, lodos de electrólisis	4.056	10	—	121.203	—	5.265
• Idem, excepto lodos ...	218.223	604.419	1.041.516	427.131	358.624	—
VALOR EXP. (10 ³ Pts) (6):						
• Minerales de metales preciosos	15.878	21.663	8.934	19.129	—	5.338
• Cenizas y residuos de metales preciosos, lodos de electrólisis	3.283.263	4.489.846	6.250.641	5.876.750	2.417.262	2.325.234
• Idem, excepto lodos ...	205.925	60.030	109.804	112.953	48.420	—
INVERS. (10 ³ Pts) (7) ...	51.247	—	33.683	217.267	385.189	5.253.656
EMPLEO TOTAL (7)	136	135	273	185	236	256
PRECIO (penique/onza troy) ...	516.173	456.203	735,452	608,05	478,08	371,52

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía. Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas. Metal Bulletin.

(1) Las cifras de este capítulo se refieren al mineral todo-uno preparado para su tratamiento que existe almacenado a fin de año.

(2) Se refiere a la plata contenida en los concentrados de cobre.

(3) Se refiere a la plata contenida en las cáscaras de cobre.

(4) Se refiere a la plata contenida en los concentrados de plomo.

(5) Se refiere a la plata contenida en los concentrados de cinc.

(6) La Estadística del Comercio Exterior de España agrupa todos los metales preciosos.

(7) Están consideradas sólo las empresas que estadísticamente se reflejan como oro-plata. El resto aparece en las diversas minerías de las que se obtiene la plata como subproducto.

1 onza troy=31,1035 gramos.

(*) Insignificante.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción minera mundial estimada de plata durante 1986 alcanzó 406 millones de onzas troy (unas 12.628 toneladas), lo que supuso un descenso del 1,5 por 100 respecto al año anterior.

Aunque la producción se encuentra repartida entre bastantes países, lo cierto es que entre cinco de ellos —México (16,7 por 100 del total mundial), Perú (14,3 por 100), Unión Soviética (11,8 por 100), Canadá (9,9 por 100) y Estados Unidos (8,6 por 100) —se alcanzó ya el 61,3 por 100 de la producción mundial.

El precio medio de la plata en la Bolsa de Metales de Londres, durante 1986, fue de 371,52 peniques/onza, lo que significó un descenso del 22,3 por 100 respecto al año precedente y supuso su más bajo valor en los últimos años, a pesar de haberse producido una mejora en algunos de los aspectos fundamentales del mercado. A este hecho ha contribuido la ausencia de demanda especulativa durante 1986. La relación entre la oferta y la demanda se caracterizó por un ligero descenso de la producción minera, una gran reducción de la producción secundaria y un moderado incremento industrial. Aun cuando la oferta de plata todavía fue ligeramente superior a la demanda industrial durante 1986, es evidente que este diferencial se ha reducido sensiblemente respecto a los años inmediatamente anteriores.

Las reservas de plata se elevan a 10.750 millones de onzas (334.364 toneladas). Cinco países —Estados Unidos (16,7 por 100 del total mundial), Unión Soviética (14,9 por 100), Canadá (13,0 por 100), México (13,0 por 100) y

Perú (8,8 por 100) —alcanzan ya el 66,4 por 100 de las reservas mundiales de plata.

En cuanto a los recursos mundiales de plata se refiere, que son cuantiosos, puede decirse que unos dos tercios aproximadamente se encuentran asociados a los de cobre, plomo y cinc. El tercio restante se encuentra en yacimientos filonianos, en los que la plata es el principal componente metálico.

Aunque el alza del precio de la plata ha motivado, en ocasiones, el interés por la investigación de nuevos recursos, cabe esperar que en un futuro próximo provengan del hallazgo de recursos de otros minerales que contengan plata como subproducto valioso.

La plata, además de tener importantes utilidades industriales, también se ha considerado como reserva de riqueza. A pesar de que el consumo de plata ha crecido durante los últimos años, lo cierto es que la cantidad de plata existente en el mercado es considerable. En consecuencia, si la demanda industrial de plata rebasa la oferta, se tendería a disponer de los cuantiosos stocks existentes. No se espera, por tanto, que se presente a medio plazo escasez de oferta de metal para usos industriales. El mercado se podría ver afectado si se modificara la tendencia a la baja en la demanda de metal como reserva de riqueza. Aun cuando las incertidumbres políticas y económicas conducen, normalmente, a un incremento especulativo de la demanda, el hecho real apreciado durante los últimos años ha sido un descenso de este tipo de demanda. Por ello, no parece previsible, a corto plazo, una rápida recuperación del precio de la plata a los niveles anteriores a 1985, aun cuando pueda producirse una determinada mejora sobre los bajos precios alcanzados durante 1986.

PRODUCCION MINERA MUNDIAL DE PLATA (en metal contenido)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
México	53.200	49.800	61.400	67.800	69.000	68.000	16,7	16,7
Perú	46.900	53.600	55.900	56.500	60.400	58.000	14,3	31,0
Unión Soviét. (*)	S. D.	46.900	47.200	47.400	47.900	48.000	11,8	42,8
Canadá	38.700	38.700	35.600	37.600	38.900	40.000	9,9	52,7
Estados Unidos ...	40.700	40.200	43.400	44.400	39.400	35.000	8,6	61,3
Otros países de Econ. de Merc.	104.200	110.200	113.600	114.300	119.000	123.000	30,3	91,6
Otros países de Econ. Planific.	82.400	33.100	33.500	30.500	37.700	34.000	8,4	100,0
TOTAL	366.100	372.500	390.600	398.600	412.300	406.000	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de onzas troy de metal contenido. 1 onza troy=31,1035 g.

(e) Estimado.

(*) Anteriormente a 1982, la producción de la Unión Soviética venía englobada en la de los países de economía planificada.

S. D.: Sin Datos.

RESERVAS MUNDIALES DE PLATA (en contenido)

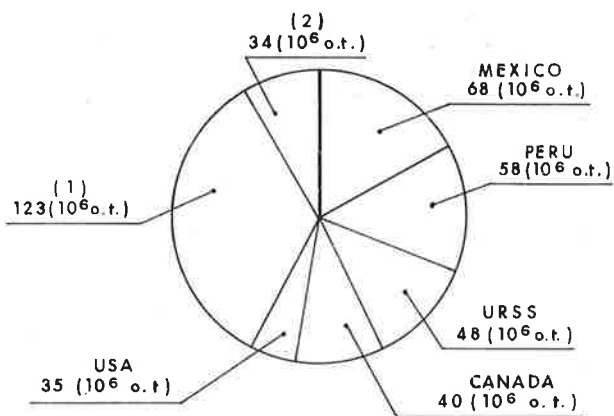
PAISES	Base de reservas	%	% acumulado
Estados Unidos	1.800	16,7	16,7
Unión Soviética	1.600	14,9	31,6
Canadá	1.400	13,0	44,6
México	1.400	13,0	57,6
Perú	950	8,8	66,4
Otros países de Economía de Mercado ...	3.200	29,8	96,2
Otros países de Economía Planificada ...	400	3,8	100,0
TOTAL	10.750	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Millones de onzas troy de contenido (1 onza troy=31,1035 g).

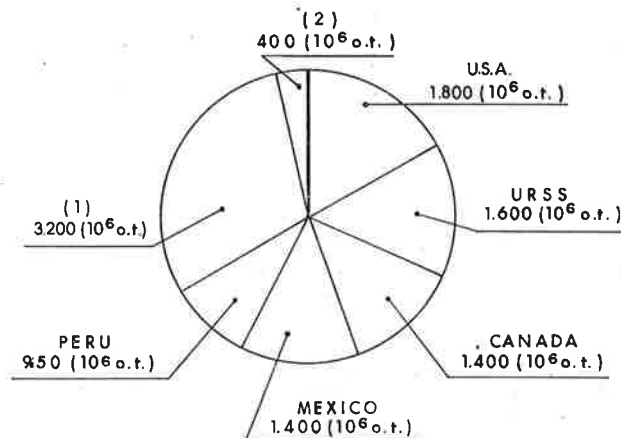
PLATA (Contenido)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=406 M onzas troy
(e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES=10.750 M onzas troy
RECURSOS MUNDIALES=Cuantiosos

- (1) Otros países de Economía de Mercado.
(2) Otros países de Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

Los países no industrializados utilizan principalmente la plata en joyería y para la acuñación de monedas, mientras que los países industrializados la utilizan primordialmente en aplicaciones prácticas no decorativas. El modelo de consumo de estos países no difiere mucho del norteamericano, que es el siguiente:

	%
Industria de la fotografía ...	43,8
Conexiones y conducciones eléctricas ...	22,3
Objetos decorativos funcionales ...	5,9
Joyería y productos artísticos.	5,8
Soldadura ...	4,9
Electrochapado ...	2,7
Monedas, medallas, objetos decorativos ...	2,5

Baterías ...	2,2
Catalizadores ...	2,0
Acuñaciones ...	1,8
Otros usos ...	6,1
TOTAL ...	100,0

El uso más importante de la plata lo absorbe la industria fotográfica (películas, papel fotográfico, papel de fotocopiadoras, placas de rayos X, etc.).

La utilización de la plata en productos eléctricos y electrónicos se basa en su elevada conductividad térmica y eléctrica y en su resistencia a la corrosión. Aun cuando la plata pierde su brillo en contacto con atmósferas sulfurosas, ello no impide su utilización en conexiones y conducciones eléctricas. No obstante, si los mecanismos eléctricos requieren una mayor resistencia general o un menor coste, la plata puede alearse con co-

bre o con paladio para ofrecer un producto final con las características deseadas. La fabricación de baterías representa otra utilización eléctrica de la plata, aunque su utilización ha quedado reducida, debido a su corta vida y elevado coste, a aplicaciones aeroespaciales o relacionadas con la defensa. Existe, sin embargo, una creciente utilización de las aleaciones plata-cinc para la fabricación de pilas para calculadoras.

La utilización de la plata con fines decorativos comprende tres áreas principales: la joyería propiamente dicha; los objetos decorativos funcionales (bandejas, cuberterías, etcétera), y el electrochapado, que se diferencia del anterior en que los objetos obtenidos consisten en una base metálica recubierta de una delgada lámina de plata, en tanto que los objetos decorativos funcionales consisten en una aleación plata-cobre.

La industria de la refrigeración y del aire acondicionado utiliza aleaciones de plata para facilitar la soldadura de determinados me-

tales por debajo de su punto de fusión mejorando, además, sus propiedades de fluidez y de resistencia a la corrosión.

La plata se utiliza también en la fabricación de espejos, productos catalizadores, medicamentos y productos quirúrgicos, amalgamas dentales, monedas, medallones y otros objetos conmemorativos.

El aluminio y el rodio sustituyen a la plata en la fabricación de espejos y otras superficies reflectantes. El tántalo puede utilizarse en lugar de la plata en elementos quirúrgicos. El acero inoxidable es un material alternativo que se está usando de forma creciente en la fabricación de bandejas, cuberterías, etc.

Ultimamente se están llevando a cabo numerosos avances técnicos que intensificarán la utilización de otros materiales distintos de la plata en usos fotográficos. Así, películas en blanco y negro sin plata, películas con un contenido reducido en plata y la xerografía son alternativas para algunas aplicaciones de la plata en fotografía.

PLATINO Y METALES DE SU GRUPO

1. Producción nacional

No hay en España producción minera de platino y de los metales de su grupo (paladio, rodio, rutenio, iridio y osmio). Existen, sin embargo, pequeñas manifestaciones asociadas a rocas ultrabásicas, cuyo potencial es en la actualidad desconocido o poco conocido, en los macizos de Ronda, Carratraca y Ojén, en la provincia de Málaga.

2. Reservas y recursos nacionales

No existen datos sobre reservas y recursos de platino y de los metales de su grupo en nuestro país. Sin embargo, en la actualidad el IGME está llevando a cabo un estudio infraestructural geológico-minero para el platino y los metales de su grupo en el sur de España, que ayudará a establecer la posibilidad de existencia de recursos en esta zona.

3. Comercio exterior español

En la Estadística del Comercio Exterior de España —en la Sección V, que comprende los productos minerales—, el platino y los metales de su grupo, con el oro y la plata, figuran agrupados en las partidas arancelarias 26.10.87, minerales de metales preciosos, y 26.03.991 y 26.03.992, cenizas y residuos de metales preciosos. La primera de las partidas presenta un saldo desfavorable para nuestro país, mientras que las cenizas y residuos, especialmente los lodos electrolíticos, lo presentan altamente favorable. En cualquier caso, éstas son las partidas que se han utilizado para reflejar el comercio exterior del oro y de la plata.

Los únicos datos concretos sobre el platino y los metales de su grupo se encuentran reflejados en la Sección XIV, que engloba perlas finas, piedras preciosas y semipreciosas, metales preciosos, bisutería y monedas. Dado que, dentro de esta Sección, se contempla el platino bajo aspectos distintos a los minero-metalúrgicos, no se ha considerado oportuno incluirlo en este estudio.

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t)	—	—	—	—	—	—
IMPORTACIONES (t) (1):						
• Minerales de metales preciosos	15	471	2.022	23	8	5
• Cenizas y residuos de metales preciosos (lodos electrolíticos)	*	0,001	—	—	—	*
• Idem, excepto lodos	39	5.321	3.819	3.222	2.953	—
EXPORTACIONES (t) (1):						
• Minerales de metales preciosos	4	0,785	0,308	*	—	—
• Cenizas y residuos de metales preciosos (lodos electrolíticos)	2.146	980	1.013	1.063	395	679
• Idem, excepto lodos	328	22	22	1	1	—
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts).	—	—	—	—	—	—
VALOR IMP. (10 ³ Pts) (1):						
• Minerales de metales preciosos	720.170	1.315.622	4.547.467	6.112.711	3.213.216	4.449.709
• Cenizas y residuos de metales preciosos (lodos electrolíticos)	4.056	10	—	121.003	—	5.265
• Idem, excepto lodos	218.223	604.419	1.041.516	427.131	358.624	—
VALOR EXP. (10 ³ Pts) (1):						
• Minerales de metales preciosos	15.878	21.663	8.934	19.129	—	5.338
• Cenizas y residuos de metales preciosos (lodos electrolíticos)	3.283.263	4.489.846	6.250.641	5.876.750	2.417.262	2.325.234
• Idem, excepto lodos	205.925	60.030	109.804	112.953	48.420	—
INVERSIONES (10 ³ Pts)	—	—	—	—	—	—
EMPLEO TOTAL	—	—	—	—	—	—
PRECIO (\$/onza troy):						
• Platino	446	327	424	357	291	400(e)
• Paladio	95	67	136	148	107	110(e)

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía. Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas. Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

1 onza troy=31,1035 gramos.

(e) Estimado.

* Insignificante.

(1) La Estadística del Comercio Exterior de España agrupa todos los minerales de metales preciosos.

5. Producción y recursos mundiales.

Tendencias

La producción mundial estimada de platino y metales de su grupo (MGP) durante 1986 se elevó a 8,14 millones de onzas troy, es decir, unas 253 toneladas, con un incremento del 2,4 por 100 respecto al año anterior.

La producción está prácticamente monopolizada por Sudáfrica (49,1 por 100 del total mundial) y la Unión Soviética (45,4 por 100), seguidos a bastante diferencia por Canadá

(4,3 por 100) y otros países de economía de mercado (1,2 por 100).

Después de una caída ininterrumpida en el precio del platino, que se inició en la segunda mitad de 1983, se produjo una recuperación a partir de julio de 1985, tanto en el mercado libre como en el mercado de futuros de Nueva York (Nymex), que desembocó en unas cotizaciones próximas a los 600 \$ por onza troy, tanto en el mercado de futuros como en el mercado libre. En los meses posteriores, parece que el precio ha encontrado su equilibrio por encima de 500 \$/onza troy.

Precios del platino (NYMEX), en \$/onza troy

M E S E S	1983	1984	1985	1986
Enero	458	375	272	366
Febrero	467	397	268	375
Marzo	403	401	258	414
Abril	417	393	285	419
Mayo	454	393	270	412
Junio	423	383	266	432
Julio	435	342	270	442
Agosto	442	344	310	543
Septiembre	432	324	310	599
Octubre	394	322	323	580
Noviembre	392	331	333	514
Diciembre	393	303	335	526
PROMEDIO ANUAL	426	359	292	464

El incremento del precio durante 1986 obedeció a la recuperación de la demanda y a la reacción de los productores ante la baja experimentada por el dólar respecto a las restantes monedas. El precio del platino se ha mostrado recientemente muy sensible a dos importantes cuestiones. La primera de estas circunstancias ha sido la reducción de los stocks especulativos de metal debido al resurgimiento tanto de la demanda industrial como de la inversora durante los tres últimos años. La segunda cuestión, de mayor impor-

tancia, ha sido la impresión cada vez más clara entre los consumidores de que los disturbios políticos de Sudáfrica y la rápida intensificación de sanciones económicas y comerciales contra Sudáfrica pueden conducir a una reducción significativa de la oferta.

Debido a la menor influencia que sobre la demanda de los restantes metales del grupo del platino ejercen los sectores especulativos e inversores, sus precios no han seguido, por lo general, las pautas establecidas por el platino en el período que se ha considerado.

Precio de los restantes MGP (en \$/onza troy)

	1983	1984	1985	1986	1986/85 (%)
— Paladio	136	148	105	116	+10,5
— Rodio	316	616	939	1.166	+24,2
— Iridio	315	430	445	421	— 5,4
— Rutenio	29	107	106	76	—28,3
— Osmio	S. D.	483	959	752	—21,6

S. D.: Sin datos.

La creciente demanda de rodio, como consecuencia del incremento de su demanda por parte de la industria automovilística norteamericana y japonesa, dieron pie al surgimiento de intereses especulativos que presionaron considerablemente a la oferta de metal disponible con el consiguiente incremento del precio.

Las reservas mundiales de los MGP se encuentran tan concentradas como la producción, destacando Sudáfrica con el 89,4 por 100 del total mundial y la Unión Soviética con el 9,4 por 100. Muy distantes aparecen Estados Unidos (0,8 por 100) y Canadá (0,4 por 100). El conjunto de las reservas se eleva a 2.125 millones de onzas troy (algo más de 66.000 toneladas).

Los recursos mundiales de los MGP suponen unos 3.300 millones de toneladas (unas 103.000 toneladas).

Unos cinco años antes de 1983, en que ya empieza a notarse cierta recuperación en el mercado de los MGP, la situación era de exceso de oferta. Consecuentemente, la previa infrautilización de la capacidad productiva y la creciente productividad indujeron hacia un

menor crecimiento en la creación de nuevas capacidades, lo cual explica la favorable reacción de este mercado, sobre todo para algunos de los metales de este grupo, cuando la economía de los países industrializados mostró síntomas de recuperación, ya que, en definitiva, el ajuste entre oferta y demanda se había producido con anterioridad a dicha recuperación.

Las previsiones a corto plazo sobre el platino y los metales de su grupo dependen de la evolución previsible de la oferta que, a su vez, depende del nivel actual de la producción respecto a la capacidad real de las empresas productoras, de los planes de expansión y de apertura de nuevas explotaciones y del desarrollo de los procesos de reciclaje. Con las salvedades anteriores cabe esperar, sin embargo, un crecimiento del consumo de los MGP, a corto plazo, en los principales países del mundo occidental, con la única excepción de Estados Unidos, en donde es posible que sólo se produzca un crecimiento bastante moderado del platino en dos de sus principales utilidades finales (sectores del automóvil y de la electrónica).

PRODUCCION MINERA MUNDIAL DE PLATINO Y METALES DE SU GRUPO
(en metal contenido)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Sudáfrica	3.000	2.600	2.600	2.900	3.700	4.000	49,1	49,1
Unión Soviética ...	3.350	3.500	3.600	3.700	3.800	3.700	45,4	94,5
Canadá	388	270	167	348	350	350	4,3	98,8
Estados Unidos ...	6	8	6	15	—	—	—	—
Otros países de Econ. de Merc.	67	77	106	90	101	94	1,2	100,0
Otros países de Econ. Planific.	—	—	—	—	—	—	—	—
TOTAL	6.811	6.455	6.479	7.053	7.951	8.144	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).
UNIDAD: Miles de onzas troy de contenido. 1 onza troy=31,1035 g.
(e) Estimado.

RESERVAS MUNDIALES DE PLATINO Y METALES DE SU GRUPO (en metal contenido)

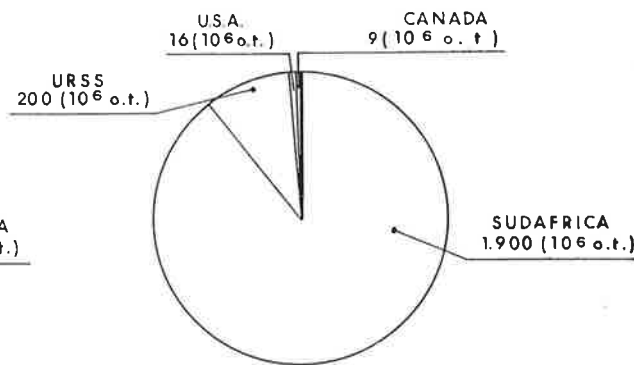
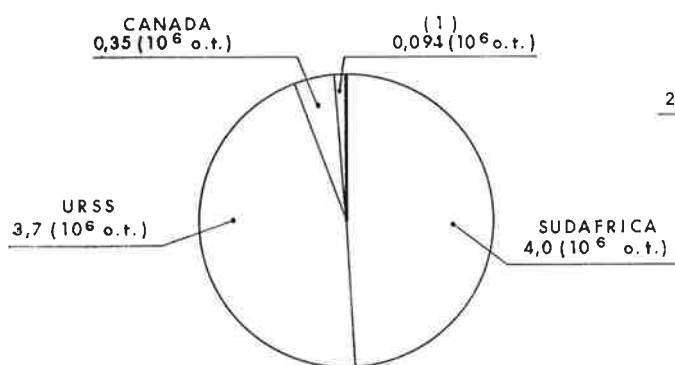
PAISES	Base de reservas	%	% acumulado
Sudáfrica	1.900	89,4	89,4
Unión Soviética ...	200	9,4	98,8
Estados Unidos ...	16	0,8	99,6
Canadá	9	0,4	100,0
Otros países de Economía de Mercado ...	—	—	—
Otros países de Economía Planificada ...	—	—	—
TOTAL	2.125	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U. S. Bureau of Mines).
UNIDAD: Millones de onzas troy de metal contenido (1 onza troy=31,1035 g).

GRUPO DEL PLATINO (Contenido)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)

RESERVAS MUNDIALES 1986



PRODUCCION MUNDIAL=8,144 M onzas troy
(e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES=2.125 M onzas troy
RECURSOS MUNDIALES=3.300 M onzas troy

- (1) Otros países de Economía de Mercado.
(2) Otros países de Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

Los usos del platino y de los metales de su grupo están relacionados con su extraordinaria actividad catalítica, su reducida actividad química en una amplia gama de temperaturas y sus elevados puntos de fusión. En al-

gunas de sus aplicaciones la combinación de más de una de las características citadas los hace especialmente indicados en determinadas utilidades finales.

El modelo de consumo de platino y paladio durante 1983, según diversas áreas geográficas, fue el siguiente:

	Platino (%)			Paladio (%)		
	Estados Unidos	Japón	Europa Occidental	Estados Unidos	Japón	Europa Occidental *
Ind. del automóvil	63,8	15,8	—	18,6	6,8	1,7
Ind. química y petróleo ...	13,0	11,6	35,2	9,7	27,8	S. D.
Ind. eléctrica y electrónica.	9,4	13,7	5,6	27,1	40,6	40,7
Odontología y medicina ...	2,1	—	9,2	37,3	15,8	46,0
Joyería y objetos decorat.	1,3	51,6	7,7	0,8	3,7	11,6
Otros usos	10,4	7,3	42,3	6,5	5,3	S. D.
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

S.D. Sin datos.

* Estos porcentajes se han calculado sin tener en cuenta los sectores finales, de los que no existen datos.

En la industria del automóvil, el platino y el paladio se utilizan para reducir las emisiones de monóxido de carbono y de hidrocarburos gracias a sus propiedades catalíticas.

Las utilizaciones catalíticas inorgánicas de los MGP incluyen la oxidación del amoníaco para la obtención del ácido nítrico, del cianuro de hidrógeno y del peróxido de hidrógeno. Los usos químicos orgánicos del platino y metales de su grupo incluyen la obtención del acetato de vinilo, ciclohexano, etileno, propileno y de determinados productos farmacéuticos.

Otra utilización importante de los MGP consiste en el refinado del petróleo.

Las mayores aplicaciones del paladio y sus aleaciones están en relación con la industria eléctrica y electrónica (interruptores eléctricos y telefonía).

Debido a la elevada resistencia al deslustre, el platino se utiliza en aplicaciones odontológicas. Tanto el platino como los restantes metales de su grupo encuentran aplicaciones médicas para el tratamiento de algunas enfermedades.

Determinadas aleaciones del platino con los restantes metales de su grupo encuentran aplicaciones en joyería.

En la industria de la cerámica y del vidrio, los MGP se utilizan por su capacidad para resistir altas temperaturas y ambientes contaminados.

Entre los restantes usos de los MGP destaca su utilización en el control industrial del aire contaminado.

De acuerdo con un estudio finalizado en 1985 por la Office of Technology Assessment, la posibilidad de sustitución de los MGP por otros materiales son mayores en sus aplicaciones eléctricas y electrónicas y menores en sus utilizaciones catalíticas. En contactos eléctricos, el oro puede sustituir al paladio-níquel, pero a un coste superior. En odontología, el oro y la plata pueden ser alternativos del paladio, aun cuando la tendencia ha sido utilizar cada vez más paladio y menos oro y plata. El titanio se está ensayando para su utilización en este último campo y se usa ya habitualmente en Japón y Suiza.

Por otra parte, la fabricación de nuevas máquinas y motores o la modernización de los ya existentes, así como la posible fabricación a mayor escala de automóviles eléctricos, podrían reducir o incluso sustituir a los MGP como catalizadores en la emisión de gases tóxicos.

PLOMO

1. Producción nacional

La producción nacional de concentrados de plomo durante 1986 ascendió a 131.403 toneladas con un contenido metálico de 82.057 toneladas, valoradas en unos 3.275 MP, lo cual supuso una disminución del 4,2 por 100 en contenido metálico y del 27,7 por 100 en valor respecto al año anterior.

El plomo español se obtiene de diversas

minerías que, por orden de importancia en términos económicos durante 1986, fueron las siguientes:

— Plomo-cinc-pirritas:

Se obtuvieron 46.345 toneladas de concentrados de plomo con un contenido metálico de 32.300 toneladas y un valor de unos 1.534 MP. La distribución provincial fue la siguiente:

P R O V I N C I A S	Mineral (t)	Contenido (t)	Valor (10 ³ Pts.)
Murcia	34.989	23.935	1.287.906
Cantabria	11.356	8.365	245.675
TOTAL	46.345	32.300	1.533.581

— Concentrados de cobre:

Se extrajeron 46.137 toneladas de concentrados de plomo, con un contenido metálico

de 21.379 toneladas y un valor de unos 698 MP. El reparto provincial fue el siguiente:

P R O V I N C I A S	Mineral (t)	Contenido (t)	Valor (10 ³ Pts.)
Sevilla	39.165	18.827	480.525
Huelva	6.972	2.552	217.041
TOTAL	46.137	21.379	697.566

— Plomo:

Se produjeron 20.578 toneladas de concentrados de plomo con un contenido de 16.169

toneladas y un valor de unos 546 MP. Su distribución provincial fue la siguiente:

P R O V I N C I A S	Mineral (t)	Contenido (t)	Valor (10 ³ Pts.)
Jaén	20.100	15.837	507.656
Murcia	390	285	28.434
Almería	88	47	9.599
TOTAL	20.578	16.169	545.689

— **Plomo-cinc:**

Se obtuvieron 16.488 toneladas de concentrados de plomo con un contenido metálico

de 11.175 toneladas y un valor de unos 463 MP. El reparto provincial fue el siguiente:

PROVINCIAS	Mineral (t)	Contenido (t)	Valor (10 ³ Pts.)
Lugo	12.972	8.858	350.467
Murcia	2.926	1.893	96.876
Cantabria	520	387	11.533
Badajoz	70	37	4.208
TOTAL	16.488	11.175	463.084

— **Plomo-cinc-espato flúor:**

Se extrajeron 1.709 toneladas de concentrados de plomo, con un contenido metálico de

968 toneladas y un valor de unos 32 MP. Su distribución provincial fue la siguiente:

PROVINCIAS	Mineral (t)	Contenido (t)	Valor (10 ³ Pts.)
Guipúzcoa	760	425	17.487
Granada	949	543	14.933
TOTAL	1.709	968	32.420

— **Barita:**

Se extrajeron 146 toneladas de concentrados de plomo, con un contenido metálico de

66 toneladas y un valor de casi 3 MP. La distribución provincial fue la siguiente:

PROVINCIAS	Mineral (t)	Contenido (t)	Valor (10 ³ Pts.)
Córdoba	146	66	2.999
TOTAL	146	66	2.999

Considerando la producción de plomo en su conjunto, el reparto provincial de la misma durante 1986 fue el siguiente:

PROVINCIAS	Mineral (t)	Contenido (t)	Valor (10 ³ Pts.)	% s/valor
Murcia	38.305	26.113	1.413.216	43,1
Jaén	20.100	15.837	507.656	15,5
Sevilla	39.165	18.827	480.525	14,7
Lugo	12.972	8.858	350.467	10,7
Cantabria	11.876	8.752	257.208	7,9
Huelva	6.972	2.552	217.041	6,6
Guipúzcoa	760	425	17.487	0,5
Granada	949	543	14.933	0,5
Almería	88	47	9.599	0,3
Badajoz	70	37	4.208	0,1
Córdoba	146	66	2.999	0,1
TOTAL	131.403	82.057	3.275.339	100,0

La ley media de los concentrados fue del 62,4 por 100.

Las principales empresas productoras durante 1986, por orden de importancia, fueron las siguientes:

- Peñarroya-España.
- Andaluza de Piritas.
- Cía. La Cruz.
- Exminesa.
- Asturiana de Zinc.
- Minas de Almagrera.
- Sdad. Cooperativa Linarense.
- Ind. Minera San Juan.
- Miguel Crespo Pastor.
- Andrés Mercader Ros.
- Adaro.
- Lav. S. Guillermo-Kali-Khemie Ib.
- Minerales y Prod. Deriv. «El Seg.».
- Lav. Virgen de la Guía.

Según la Estadística Minera de España de 1986, la sectorización de los suministros de

concentrados de plomo, en peso, fue la siguiente:

	%
Metalurgia no férrea	71,7
Exportación	27,7
Industria cerámica	0,6
TOTAL	100,0

Una gran parte de la producción de concentrados de plomo —próxima al 72 por 100 según la fuente anterior— la absorben las dos fundiciones españolas: Santa Lucía en Cartagena y La Cruz en Linares.

2. Reservas y recursos nacionales

Los recursos totales de plomo, a diciembre de 1985, según el nuevo Inventario Nacional de Recursos de Plomo y Cinc, realizado recientemente por el IGME, son los siguientes:

	RECURSOS IDENTIFICADOS		RECURSOS NO DESCUBIERTOS	
	Demostrados	Inferidos	Grado de probabilidad	
	Medidos-Indicad.		Hipotéticos	Especulativos
	Económicos	2.245	810	
Económicos marginales	730	1.170	3.600	1.700
Subeconómicos	3.460	1.410		

UNIDAD: 10³ toneladas de plomo contenido.

Dentro de estos recursos, la parte de los mismos que pueden considerarse como recursos económicos medidos representa más del 80 por 100 de los demostrados (unas 1.800.000 toneladas).

En cuanto a las reservas —recursos económicos demostrados medidos más indicados— ascienden a unos 2,2 millones de toneladas de metal contenido.

Los recursos identificados totales se elevan a 9,825 millones de toneladas de plomo contenido y la base de reservas (recursos demostrados económicos, marginales y la fracción de los subeconómicos recuperables con un cambio de mercado o de tecnología) ascienden a 3.650.000 toneladas de metal contenido.

Los datos relativos a las principales zonas en que se consideran agrupados los yacimientos, indicios y manifestaciones, y que cuentan con la práctica totalidad de los recursos económicos demostrados, indican lo siguiente:

- El Cinturón Pirítico representa el 66,1 por 100, en contenido, en cuanto al volumen de los recursos económicos demostrados. Sin embargo, los problemas del aprovechamiento metalúrgico de los materiales plomo-cinc no parecen del todo superados, sobre todo en lo concerniente a los concentrados de plomo.
- Destaca, en segundo lugar, la Cordillera Cantábrica, en especial Reocín, que representa el 12,6 por 100 del volumen de recursos económicos demostrados.
- A continuación merece señalarse el interés de las Cordilleras Béticas (9,3 por 100

del volumen de recursos demostrados) y de los recursos del Noroeste (8,8 por 100 de los recursos económicos demostrados. Entre los depósitos de esta última zona, destaca el yacimiento de Rubiales.

- Entre las restantes zonas pueden citarse las siguientes: Sierra Morena (1,7 por 100 del total de recursos económicos demostrados) y Pirineos (1,5 por 100).

Debe destacarse, finalmente, el elevado peso de los recursos subeconómicos debido, en general, a la intensa historia minera del plomo y del cinc en nuestro país, así como al nivel del aprovechamiento de los sulfuros complejos y de las piritas.

Esta situación conduce, por otra parte, a que no pueda fijarse un volumen importante de recursos hipotéticos o especulativos, ya que es rara la zona de España donde, en algún momento histórico, no se haya investigado o extraído plomo y cinc, aunque fuera en cantidades reducidas, lo que limita considerablemente la posibilidad de encontrar nuevos yacimientos ocultos.

3. Comercio exterior español

Se importaron durante 1986, 50.319 toneladas de concentrados de plomo —partidas arancelarias 26.01.50.1 y 26.01.50.9—, valoradas en unos 906 MP, lo que supuso un descenso del 24,7 por 100 en peso y del 33,9 por 100 en valor respecto al año anterior. Los principales

países suministradores, en términos de valor, fueron los siguientes:

	%
Canadá	36,5
Sudáfrica	21,6
Groenlandia	12,2
Italia	10,5
Irlanda	7,7
Marruecos	6,9
Australia	3,9
México y Francia	0,7
TOTAL	100,0

Se exportaron por el mismo concepto, en dicho año, 42.215 toneladas por un valor de unos 540 MP, lo cual significó un aumento del 3,8 por 100 en peso y un descenso del 29,6 por 100 en valor respecto al año precedente.

El destino, en términos económicos, fue el siguiente:

	%
Reino Unido	28,0
Unión Soviética	22,2
Bélgica	20,0
Rumanía	15,1
Francia	5,9
Italia	5,0
Marruecos	3,6
Portugal	0,2
TOTAL	100,0

Las importaciones de cenizas y residuos de plomo —partida arancelaria 26.03.30— se elevaron, en 1986, a 7.493 toneladas valoradas en unos 66 MP, lo que supuso un importante descenso del 53,3 por 100 en peso y del 21,6 por 100 en valor respecto a 1985. El origen de dichas importaciones, según su valor, fue el que sigue:

	%
Canadá	56,2
Grecia	24,4
Italia	13,0
Alemania, R. F.	4,3
Portugal	1,1
Estados Unidos y Bélgica	1,0
TOTAL	100,0

Las exportaciones de cenizas y residuos de plomo ascendieron, en el mismo año, a 29.605 toneladas valoradas en unos 620 MP. Ello significó un incremento del 15,9 por 100 en peso y del 0,1 por 100 en valor respecto al año anterior. Su destino, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Bélgica	87,3
Francia	9,3
Portugal	2,4
Japón y Países Bajos	1,0
TOTAL	100,0

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t):						
• Mineral de plomo	26.044	31.293	26.148	27.862	22.298	20.578
(Contenido en Pb)	(18.127)	(22.230)	(19.448)	(20.811)	(17.278)	(16.169)
• Complejo Pb-Zn:						
— Mineral de plomo ...	24.020	24.134	21.053	19.053	19.798	16.488
(Contenido en Pb) ...	(16.056)	(16.507)	(14.168)	(13.222)	(13.523)	(11.175)
• Pb-Zn-Piritas:						
— Mineral de plomo ...	43.618	46.644	49.022	53.301	49.258	46.345
(Contenido en Pb) ...	(31.620)	(31.788)	(33.416)	(35.899)	(32.215)	(32.300)
• Pb-Zn-Espato flúor:						
— Mineral de plomo ...	4.487	4.379	2.786	3.309	2.178	1.709
(Contenido en Pb) ...	(2.692)	(2.571)	(1.583)	(1.914)	(1.228)	(968)
• Mineral de cobre:						
— Concentr. de plomo.	31.852	—	27.923	52.303	45.867	46.137
(Contenido en Pb) ...	(15.241)	—	(13.338)	(24.792)	(21.318)	(21.379)
• Barita:						
— Mineral de plomo ...	267	292	134	147	179	146
(Contenido en Pb) ...	(173)	(175)	(80)	(88)	(74)	(66)
IMPORTACIONES (t):						
Concentrados de plomo ...	28.190	64.779	64.599	88.050	65.295	50.319
Otros minerales de plomo.	—	1.336	—	—	1.567	—
Cenizas y residuos	8.250	10.081	11.377	8.549	16.041	7.493
EXPORTACIONES (t):						
Concentrados de plomo ...	31.044	20.137	—	42.185	40.497	42.215
Otros minerales de plomo.	1.138	227	153	137	172	—
Cenizas y residuos	9.420	6.777	7.955	15.440	25.546	29.605
VALOR PRODUC. (10⁸ Pts).						
• Mineral de plomo	1.202.989	1.341.203	1.228.810	1.280.100	882.631	545.689
• Pb-Zn	1.169.812	981.969	983.669	820.077	694.974	463.084
• Pb-Zn-Piritas	2.715.784	2.233.543	2.803.992	2.954.447	2.018.830	1.533.581
• Pb-Zn-Espato flúor	197.818	151.741	100.552	109.585	51.191	32.420
• Mineral de cobre-con-						
centrado de plomo	1.012.543	—	633.502	1.104.399	881.415	697.566
• Barita-Mineral de plomo.	14.865	8.760	220	3.873	1.741	2.999
VALOR IMPORT. (10⁸ Pts).						
Concentrados de plomo ...	859.898	1.488.597	1.246.916	1.996.589	1.329.513	906.076
Otros minerales de plomo.	—	36.420	—	—	40.422	—
Cenizas y residuos	74.469	69.805	138.433	18.079	84.835	66.518
VALOR EXPORT. (10⁸ Pts)						
Concentrados de plomo ...	1.113.687	628.641	—	851.446	752.070	540.259
Otros minerales de plomo.	104.157	19.302	13.317	12.369	15.046	—
Cenizas y residuos	231.927	331.734	366.556	451.299	619.381	620.246
INVERS. (10⁸ Pts) (1) ...	348.955	320.659	321.196	937.494	227.087	500
EMPLEO TOTAL (1)	659	671	612	530	349	323
PRECIO LME (£/t)	363,37	310,72	279,97	332,18	303,59	277,05

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía. Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas. Metal Bulletin.

(1) Sólo están incluidos los referentes a la minería del plomo.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción minera mundial estimada de plomo durante 1986 se elevó a 3,4 millones de toneladas de metal contenido, prácticamente similar a la del año anterior.

En el cuadro de producción minera mundial se observa que ocho países —Australia (13,8 por 100 de la producción mundial), Canadá (10,6 por 100), Estados Unidos (10,3 por 100), Perú (6,2 por 100), México (5,9 por 100), Yugoslavia (2,9 por 100), Sudáfrica (2,9 por 100) y Marruecos (2,1 por 100)— se repartieron el

54,7 por 100 de la producción mundial de 1986, correspondiendo un 18,2 por 100 a otros países de economía de mercado y el 27,1 por 100 restante a países de economía planificada.

Como complemento de la información contenida en dicho cuadro se ofrece, a continuación, la producción de aquellos países de economía de mercado que, en 1986, obtuvieron una producción superior a 70.000 toneladas de metal contenido, según datos proporcionados por el International Lead and Zinc Group Study:

P A I S E S	1984	1985	1986
Australia	418	474	411
Canadá	307	285	349
Estados Unidos	335	427	348
México	193	187	200
Perú	196	201	183
Sudáfrica	137	123	125
Yugoslavia	102	98	99
Suecia	80	76	89
España	96	87	82
Marruecos	99	107	72
Otros	396	392	373
TOTAL PAISES ECONOMIA DE MERCADO	2.359	2.457	2.331

FUENTE: International Lead and Zinc Study Group.
UNIDAD: 10³ toneladas métricas de metal contenido.

De los datos recogidos de esta última fuente de información, se deduce que existen algunas diferencias respecto al cuadro de producción minera mundial. Aparecen dos países productores de plomo —Suecia y España— por delante de Marruecos y el orden de colocación de los restantes productores de economía de mercado sufre alguna pequeña variación.

La mayor parte de la producción minera del plomo de los países de economía planificada corresponde a la Unión Soviética, seguida de lejos por China, Bulgaria y Polonia.

La producción minera de plomo de los países de economía de mercado durante 1986 experimentó un descenso del 5,1 por 100 respecto al año precedente, frente a un incremento del 4,2 por 100 en 1985. La producción de metal refinado de estos países fue un 5 por 100 inferior a la del año anterior (3,4 por 100 de incremento en 1985), y el consumo de plomo refinado se elevó un 2 por 100 frente a un descenso del 0,2 por 100 en 1985. Aun cuando el incremento del consumo fue relativamente modesto, puede afirmarse que alcanzó el más alto nivel desde 1979 en dichos países.

El consumo de plomo de los países de economía de mercado, durante 1986, rebasó a la producción de metal refinado en casi 90.000 toneladas, por lo que los stocks mantenidos en la Bolsa de Metales de Londres se redujeron en 80.000 toneladas. El precio medio anual en dicha Bolsa durante 1986 fue de 277 £/t frente a 304 £/t en 1985.

Teniendo presente los niveles de producción y consumo anteriormente mencionados y las exportaciones realizadas durante 1986 a los países socialistas —unas 70.000 toneladas— se ha producido un desequilibrio entre la oferta y la demanda que se ha visto compensado por la reducción de los stocks.

Las reservas mundiales de plomo se elevan a 142 millones de toneladas de metal contenido y se reparten de la siguiente manera: Australia (19,7 por 100 del total mundial), Estados Unidos (18,4 por 100), Canadá (12,0 por 100), Sudáfrica (3,5 por 100), Yugoslavia (3,5 por 100), México (2,8 por 100), Perú (2,8 por 100), Marruecos (2,8 por 100), otros países

de economía de mercado (14,8 por 100) y países de economía planificada (19,7 por 100).

En los últimos años se han descubierto importantes recursos de plomo en Estados Unidos, Canadá, Australia y Sudáfrica que no han sido totalmente evaluados. Los recursos mundiales subeconómicos se estiman en unos 1.400 millones de toneladas de metal contenido, muchos de los cuales presentan una baja calidad o determinados inconvenientes que necesitan de una nueva tecnología para su recuperación. No obstante, las perspectivas de encontrar nuevos recursos en depósitos convencionales es altamente favorable.

El futuro de este metal, de utilización industrial tradicional, apunta a un crecimiento moderado sin que pueda esperarse un cambio radical de sus aplicaciones actuales. Este hecho podría verse alterado, en su favor, si se encuentran nuevos campos de aplicación para el plomo y, en su contra, si es sustituido por materiales alternativos.

PRODUCCION MINERA MUNDIAL DE PLOMO (en metal contenido)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Australia	392	465	477	446	490	470	13,8	13,8
Canadá	332	341	252	260	278	360	10,6	24,4
Estados Unidos ...	446	512	449	322	424	350	10,3	34,7
Perú	187	205	205	196	200	210	6,2	40,9
México	158	146	182	195	200	200	5,9	46,8
Yugoslavia	120	116	120	100	110	100	2,9	49,7
Sudáfrica	—	90	80	95	98	100	2,9	52,6
Marruecos	—	110	102	101	100	70	2,1	54,7
Otros países de Econ. de Merc.	850	585	600	620	600	620	18,2	72,9
Otros países de Econ. Planific.	865	880	883	865	890	920	27,1	100,0
TOTAL	3.350	3.450	3.350	3.200	3.390	3.400	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de metal contenido.

(e) Estimado.

RESERVAS MUNDIALES DE PLOMO (en metal contenido)

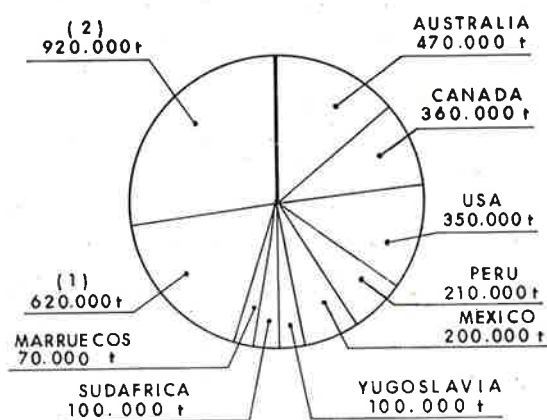
P A I S E S	Base de reservas	%	% acumulado
Australia	28	19,7	19,7
Estados Unidos	26	18,4	38,1
Canadá	17	12,0	50,1
Sudáfrica	5	3,5	53,6
Yugoslavia	5	3,5	57,1
México	4	2,8	59,9
Perú	4	2,8	62,7
Marruecos	4	2,8	65,5
Otros países de Economía de Mercado	21	14,8	80,3
Otros países de Economía Planificada	28	19,7	100,0
TOTAL	142	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Millones de toneladas métricas de metal contenido.

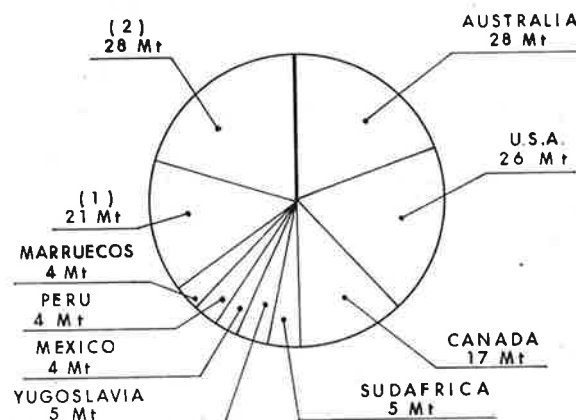
PLOMO (Contenido)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL = 3.400.000 t
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES = 142 Mt
RECURSOS MUNDIALES = 1.400 Mt

- (1) Otros países de Economía de Mercado.
- (2) Otros países de Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

El plomo puede ser consumido en forma metálica —en estado puro o aleado con otros metales— y en forma de compuestos químicos, principalmente óxidos.

Unas dos terceras partes del plomo consumido anualmente en Estados Unidos se utiliza en la fabricación de acumuladores, que requieren plomo metal y óxidos de plomo. Su utilización en sistemas eléctricos que dependen de las baterías para su puesta en marcha, en vehículos de todo tipo y en grupos electrógenos, ha alcanzado un elevado y todavía creciente nivel. La industria del transporte utiliza también el plomo como soporte de determinadas aleaciones cuando se precisan cualidades naturales de lubricación y resistencia al desgaste. También se usa el plomo como componente activo de adición en las gasolinas antidetonantes aunque esta utilización ha declinado con el tiempo.

La industria de la construcción sigue siendo un área importante consumidora de plomo. Sin embargo, su utilización en techados y en tuberías ha descendido bastante, mientras que su uso como aislante acústico en oficinas, escuelas y hoteles refleja la aceptación de este material en el diseño arquitectónico. El plomo, por otra parte, es el más impenetrable de todos los metales a los rayos X y a las radiaciones gamma, proporcionando la más compacta y la más densa protección, por lo que se utiliza con gran profusión en el vidrio miniado y, en forma de láminas, en las salas de rayos X de los hospitales y en las estructuras móviles o permanentes que contienen materiales nucleares. Debido a sus propiedades anticorrosivas, el plomo se utiliza en el almacenamiento de productos tóxicos.

Las pinturas a base de óxido de plomo, altamente resistentes a la corrosión, se utilizan para proteger al acero en ciertas edificaciones, en determinadas estructuras viarias, en construcciones marinas y en torres de

transmisión. El plomo rojo, es decir, el óxido de plomo, se utiliza tradicionalmente para la imprimación del hierro y del acero en usos estructurales de larga duración.

La utilización del plomo en el vidrio, en el esmalte de porcelanas y en el vidriado de productos cerámicos ha dado, desde hace mucho tiempo, la medida de su gran aceptación. Sin embargo, sus aplicaciones en el vidriado y en los esmaltes ha declinado debido al peligro de toxicidad que puede producirse cuando la cocción se efectúa de forma indebida.

Una utilización importante del plomo consiste en el revestimiento de cables, que permite que los cables subterráneos funcionen sin la interrupción originada por la corrosión y por la humedad. Los cables internacionales submarinos continúan utilizando básicamente el plomo, pero los subterráneos en tierra han sido sustituidos recientemente por los plásticos.

El plomo se utiliza en la fabricación de municiones, sobre todo para armas de pequeño calibre, y en determinados tipos de envases, embalajes y revestimientos protectores.

Los plásticos han reducido el uso del plomo en la construcción, recubrimiento de cables eléctricos, latas y envases. Aluminio, estaño, hierro y plásticos compiten con el plomo en otros tipos de embalajes y revestimientos protectores. Varias combinaciones metálicas y no metálicas pueden sustituir al plomo en los acumuladores de energía eléctrica y, de hecho, se están estudiando determinados procesos tecnológicos alternativos entre los que pueden citarse varias combinaciones de electrodos a base de níquel-hierro, níquel-cinc, cinc-bromo, cloruro de cinc, cloruro de plomo, cloruro de litio, etc., que, a pesar de poder ofrecer o mejorar las prestaciones de las baterías de plomo, han sido aplazados de momento, debido a consideraciones económicas, entre las que cabe destacar la facilidad del reciclado del plomo.

TITANIO (ILMENITA Y RUTILO)

1. Producción nacional

Desde 1973 no existe producción nacional de minerales de titanio. En 1960 se detuvo la minería del rutilo y en 1973 la de ilmenita, localizada en La Coruña.

El destino principal de la ilmenita es la obtención de pigmentos.

2. Reservas y recursos nacionales

Según el Inventario Nacional de Recursos de Titanio, elaborado por el Instituto Geológico y Minero de España en 1982, los recursos totales de titanio son los siguientes:

	RECURSOS IDENTIFICADOS		RECURSOS NO DESCUBIERTOS	
	Demostrados	Inferidos	Grado de probabilidad	
	Medidos-Indicad.		Hipotéticos	Especulativos
	Económicos	92.000	55.000	
Económicos marginales	116.000	165.000	1.130.000	2.035.000
Subeconómicos	252.000	300.000		

UNIDAD: Toneladas de mineral con el 50 por 100 de TiO₂.

Las reservas españolas de minerales de titanio, es decir, los recursos demostrados económicos, se elevan a 92.000 toneladas, con un contenido del 50 por 100 en TiO₂ (46.000 toneladas de TiO₂).

Los recursos demostrados —económicos, económicos marginales y subeconómicos— ascienden a 230.000 toneladas de TiO₂.

Entre recursos identificados y no descubiertos se alcanza una cifra de 2,1 millones de toneladas de TiO₂, considerando solamente los depósitos secundarios de ilmenita.

Galicia es la región que cuenta con mayores cantidades de recursos, especialmente La Coruña (aluviones del área de Monte Castelo). Tanto las reservas como los recursos demostrados de Galicia suponen el 87 por 100 del total nacional. Los recursos gallegos totales significan el 51,6 por 100 del total.

La siguiente zona en importancia es Andalucía, cuyas reservas se encuentran concentradas en las playas del litoral de Huelva (Playa de Castilla). Tanto las reservas como los recursos demostrados suponen el 13 por 100 de los nacionales. Los recursos tota-

les de Andalucía significan el 17,5 por 100 de los nacionales.

En la zona Oeste sólo tienen cierto interés los recursos no descubiertos, que pueden encontrarse en áreas aluvionares de Salamanca, Zamora y Extremadura.

En las restantes provincias los recursos de titanio tienen aún menor interés. Las únicas labores realizadas conocidas proceden de concesiones en aluviones de estaño-titanio dentro de la provincia de Madrid.

3. Comercio exterior español

Las importaciones españolas de ilmenita —partida arancelaria 26.01.82—, que son las de mayor importancia entre los minerales de titanio, se elevaron durante 1986 a 104.153 toneladas valoradas en unos 832 MP, lo que supuso una disminución del 44,1 por 100 en peso y del 39,7 por 100 en valor respecto al año anterior. El origen de las importaciones de ilmenita en 1986, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Australia	80,9
Malasia	18,7
Portugal	0,4
Reino Unido (*)	—
TOTAL	100,0

(*) Insignificante.

Las importaciones de los restantes minerales de titanio distintos de la ilmenita durante 1986 —partida arancelaria 26.01.84— ascendieron a 2.767 toneladas valoradas en unos 148 MP, lo cual significó un incremento del 13,7 por 100 en peso y del 9,5 por 100 en valor respecto al año anterior. El origen en valor, de estas importaciones fue el siguiente:

	%
Sudáfrica	90,8
Australia	7,9

Italia	1,3
Bélgica (*)	—
TOTAL	100,0

(*) Insignificante.

Se reexportó a Cuba (98,7 por 100 del valor) y a Portugal (1,3 por 100) una pequeña cantidad de esta segunda partida (124 toneladas valoradas en unos 14 MP), que no merece mayor consideración.

El valor conjunto de las importaciones de ambos tipos de minerales de titanio se elevó, en 1986, a unos 980 MP, lo cual supuso un descenso del 35,3 por 100 en relación al año anterior.

La pequeña proporción de importaciones de minerales de titanio distintos de la ilmenita, procedentes en su mayoría de Sudáfrica, arrojó un precio medio de 53.518 pesetas/tonelada, unas 6,7 veces superior al precio medio de importación de ilmenita (7.991 pesetas por tonelada).

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t)	—	—	—	—	—	—
IMPORTACIONES (t):						
— Ilmenita	145.166	138.016	130.137	185.060	186.184	104.153
— Demás minerales de Ti.	1.632	540	1.912	2.729	2.433	2.767
— Cenizas y residuos ...	—	—	—	—	—	—
EXPORTACIONES (t):						
— Ilmenita	4	—	—	—	—	—
— Demás minerales de Ti.	21	3	—	—	0,025	124
— Cenizas y residuos ...	—	—	—	—	—	—
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts).	—	—	—	—	—	—
VALOR IMPORT. (10 ³ Pts).						
— Ilmenita	752.531	791.116	790.120	1.222.413	1.381.109	832.263
— Demás minerales de Ti.	75.922	27.055	71.901	135.740	135.281	148.085
— Cenizas y residuos ...	—	—	—	—	—	—
VALOR EXPORT. (10 ³ Pts).						
— Ilmenita	193	—	—	—	—	—
— Demás minerales de Ti.	2.081	280	—	—	2	14.457
— Cenizas y residuos ...	—	—	—	—	—	—
INVERSIONES (10 ³ Pts) ...	—	—	—	—	—	—
EMPLEO TOTAL	—	—	—	—	—	—
PRECIO FOB (\$A/t)*						
ilmenita 54% TiO ₂ ...	20-22	26,5-29	27-30	39-40	42-45	57,5-63,3

FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas. Industrial Minerals.

(*) Dólares australianos/tonelada.

5. Producción y recursos mundiales.

Tendencias

Durante los últimos años, la oferta de minerales de titanio experimentó una recesión que alcanzó su cota más baja en 1983. En 1984 se inició una recuperación tanto en lo que se refiere a los principales minerales de los que se extrae el titanio, es decir, la ilmenita, el rutilo y el leucóxeno, como a la esponja de titanio. Durante 1985 persistió la situación de recuperación y durante 1986 se ha producido una cierta estabilización más o menos generalizada.

En lo que concierne a la ilmenita, la producción mundial estimada durante 1986 se elevó a unos 4,6 millones de toneladas de concentrados, cantidad similar a la del año precedente, aun cuando todavía se está algo distante de los casi 4,9 millones de toneladas de 1980. Siete países —Australia (28,7 por 100 de la producción mundial), Canadá (18,4 por 100), Noruega (16,8 por 100), Sudáfrica (9,9 por 100), Unión Soviética (9,7 por 100), Malasia (5,9 por 100) e India (4,3 por 100)— aportaron el 93,7 por 100 de la producción mundial de 1986.

El comportamiento de la producción mundial de rutilo —387.000 toneladas en 1986— fue similar a la de la ilmenita durante los últimos años, aun cuando la producción de dicho año experimentó un incremento del 6,0 por 100 respecto al año precedente. La producción mundial de rutilo está mucho más concentrada que la de ilmenita, ya que sólo cinco países —Australia (55,0 por 100), Sierra Leona (23,5 por 100), Sudáfrica (14,5 por 100), Sri Lanka (2,1 por 100) e India (2,1 por 100)— aportaron ya, en 1986, el 97,2 por 100 de la producción mundial. La producción de los tres primeros países supuso el 93,0 por 100 del total mundial.

Estados Unidos produce también ilmenita y rutilo pero no se dispone de los datos de producción debido al secreto estadístico que

rige en este país cuando el número de empresas productoras es muy reducido.

El leucóxeno puede considerarse como una ilmenita alterada que contiene entre el 70 y el 93 por 100 de TiO_2 . Se produce en Australia Occidental y en Estados Unidos (Florida). La producción total de 1985 —último año del que se tienen datos— fue de 40.000 toneladas (57,5 por 100 en Estados Unidos y 42,5 por 100 en Australia).

Los principales productores de escoria de titanio siguen siendo Canadá y Sudáfrica, que poseen una capacidad de producción de 850.000 y 650.000 toneladas anuales respectivamente. También merece ser destacada la posición de Noruega, que está ultimando sus instalaciones con una capacidad productiva de 200.000 toneladas anuales.

Existe también producción de rutilo sintético, de difícil cuantificación, por parte de Australia, Estados Unidos, India, Japón y China. La producción australiana de este producto, único país del que se conoce este dato, oscila en torno a las 60.000 toneladas. Sin embargo, los proyectos de ampliación de capacidad existentes apuntan a una producción australiana de rutilo sintético de unas 300.000 toneladas anuales a partir de 1988.

La producción mundial estimada de esponja de titanio —79.000 toneladas en 1986— supuso un descenso del 4,8 por 100 respecto al año anterior. Dicha producción se concentró, principalmente, en tres países: Unión Soviética (55,1 por 100), Japón (20,6 por 100) y Estados Unidos (20,2 por 100), lo que, en su conjunto, significó el 95,9 por 100 del total mundial.

La fortaleza de la industria de los pigmentos durante 1986 aseguró otro buen año no sólo para la demanda de minerales de titanio, sino también para los precios.

La evolución reciente seguida por los precios de las diversas calidades en que se comercializa el titanio fue la siguiente:

Precios del titanio	Comienzo de 1985	Final de 1985	Final de 1986
Ilmenita:			
• Mineral australiano, mínimo 54 por 100 TiO ₂ , FOB, \$/t	40-43	44-47	70-80
• De Estados Unidos, a granel, \$/t ...	35-40	35-40	35-40
Leucóxeno:			
• Australia, mínimo 91 por 100 TiO ₂ :			
— A granel, FOB, \$/t	310	310	490
— Empaquetado, FOB, \$/t	330	330	525
Escoria de titanio:			
• 74 por 100 TiO ₂ , FOB, \$/t	162	162	S.D.
Rutilo:			
• Australia, mínimo 95 por 100 TiO ₂ :			
— A granel, FOB, \$/t	401-420	510-530	620-640
— Empaquetado, FOB, \$/t	425-450	600-625	660-700
• Estados Unidos, a granel, FOB, \$/t ...	320-340	320-340	355-375

FUENTE: Industrial Minerals.

El rutilo sintético se cotizó en Estados Unidos a 350 \$/tonelada corta* F.O.B. en Mobile (única planta norteamericana).

Los suministros de ilmenita significan el 90 por 100 de la demanda mundial de materiales titaníferos. Las reservas mundiales de ilmenita totalizan 768 millones de toneladas de concentrados y los recursos mundiales se elevan a unos 1.000 millones de toneladas de TiO₂. Las reservas se encuentran localizadas en Noruega (23,1 por 100 del total mundial), Canadá (18,9 por 100), Sudáfrica (11,9 por 100), China (10,7 por 100), Australia (9,2 por 100), Estados Unidos (8,1 por 100), India (7,4 por 100) y resto de países (10,7 por 100 restante). Los principales recursos mundiales se

* 1 tonelada corta: 0,907185 toneladas métricas.

encuentran en Australia, Canadá, India, Noruega, Sudáfrica, Estados Unidos, Unión Soviética y China.

Las reservas mundiales de rutilo suponen unos 142 millones de toneladas de concentrados —Brasil (55,3 por 100), Italia (15,3 por 100), Australia (7,0 por 100), Sudáfrica (3,3 por 100), India (3,2 por 100) y resto de países (4,9 por 100)—, y los recursos mundiales identificados alcanzan unos 200 millones de toneladas de dióxido de titanio. Los principales recursos se encuentran en Australia, India, Italia, Sierra Leona, Sudáfrica y Estados Unidos. Los recursos brasileños están siendo desarrollados.

A corto plazo se espera que siga la recuperación de la demanda de minerales de titanio.

PRODUCCION MINERA MUNDIAL DE ILMENITA (en concentrado)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Australia	1.337	1.179	984	1.098	1.269	1.315	28,7	28,7
Canadá	762	680	613	726	843	843	18,4	47,1
Noruega	658	552	544	550	736	771	16,8	63,9
Sudáfrica	370	381	381	417	435	454	9,9	73,8
Unión Soviética ...	426	430	431	440	445	445	9,7	83,5
Malasia	145	110	109	195	275	272	5,9	89,4
India	188	189	181	150	170	200	4,3	93,7
China	136	136	136	140	140	141	3,1	96,8
Sri Lanka	—	80	82	80	100	100	2,2	99,0
Brasil	—	—	15	50	45	45	1,0	100,0
Finlandia	159	159	154	167	136	S. D.	—	—
Estados Unidos ...	462	238	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	—	—
Otros países de Econ. de Merc.	98	15	—	—	—	—	—	—
Otros países de Econ. Planific.	—	—	—	—	—	—	—	—
TOTAL	4.741	4.149	3.540	4.013	4.594	4.586	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de concentrado.

(e) Estimado.

(S.D.) Sin datos.

RESERVAS MUNDIALES DE ILMENITA (en concentrado)

PAISES	Base de reservas	%	% acumulado
Noruega	177	23,1	23,1
Canadá	145	18,9	42,0
Sudáfrica	91	11,9	53,9
China	82	10,7	64,6
Australia	71	9,2	73,8
Estados Unidos ...	62	8,1	81,9
India	57	7,4	89,3
Unión Soviética ...	24	3,1	92,4
Madagascar	24	3,1	95,5
Italia	17	2,2	97,7
Sri Lanka	7	0,9	98,6
Finlandia	3	0,4	99,0
Brasil	3	0,4	99,4
Egipto	3	0,4	99,8
Malasia	2	0,2	100,0
Otros países de Economía de Mercado ...	—	—	—
Otros países de Economía Planificada ...	—	—	—
TOTAL	768	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Millones de toneladas métricas de concentrado.

PRODUCCION MINERA MUNDIAL DE RUTILO (en concentrado)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Australia	230	218	172	181	204	213	55,0	55,0
Sierra Leona	50	48	73	92	81	91	23,5	78,5
Sudáfrica	50	47	54	56	55	56	14,5	93,0
Sri Lanka	14	13	8	8	7	8	2,1	95,1
India	9	8	7	7	7	8	2,1	97,2
Brasil	—	—	—	1	1	1	0,2	97,4
Otros países de Econ. de Merc.	—	—	—	—	—	—	—	—
Otros países de Econ. Planific.	9	9	10	10	10	10	2,6	100,0
TOTAL	362	343	324	355	365	387	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de concentrado.

(e) Estimado.

RESERVAS MUNDIALES DE RUTILO (en concentrado)

PAISES	Base de reservas	%	% acumulado
Brasil	94.347	55,3	66,3
Italia	21.772	15,3	81,6
Australia	9.979	7,0	88,6
Sudáfrica	4.717	3,3	91,9
India	4.536	3,2	95,1
Sierra Leona	1.996	1,4	96,5
Estados Unidos	1.451	1,0	97,5
Sri Lanka	817	0,6	98,1
Otros países de Economía de Mercado ...	—	—	—
Otros países de Economía Planificada ...	2.722	1,9	100,0
TOTAL	142.337	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de concentrado.

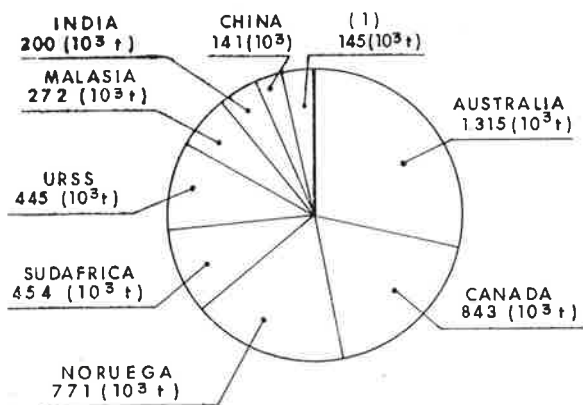
PRODUCCION MINERA MUNDIAL DE ESPONJA DE TITANIO (en metal contenido)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Unión Soviética ...	38,1	39,9	40,8	41,7	42,6	43,5	55,1	55,1
Japón	24,9	16,9	10,5	15,4	15,4	16,3	20,6	75,7
Estados Unidos ...	24,0	14,1	12,7	22,1	21,1	16,0	20,2	95,9
China	1,8	1,3	1,8	1,8	1,8	1,8	2,3	98,2
Reino Unido	2,4	2,4	1,8	2,3	1,4	1,4	1,8	100,0
Otros países de Econ. de Merc.	—	—	—	—	—	—	—	—
Otros países de Econ. Planific.	—	—	—	—	—	—	—	—
TOTAL	91,2	74,6	67,6	83,3	83,0	79,0	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).
 UNIDAD: Miles de toneladas métricas de metal contenido.
 (e) Estimado.

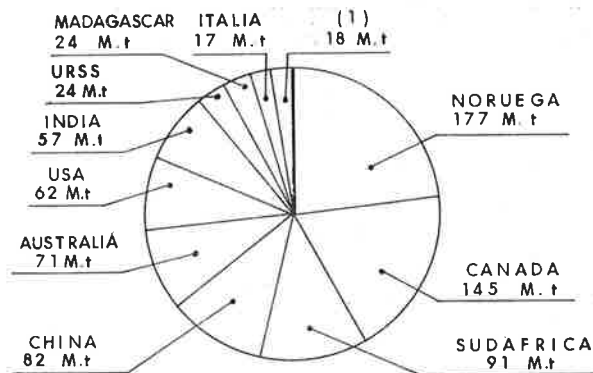
TITANIO
 (Ilmenita - Mineral concentrado)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL = 4.586×10^3 t
 (e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986

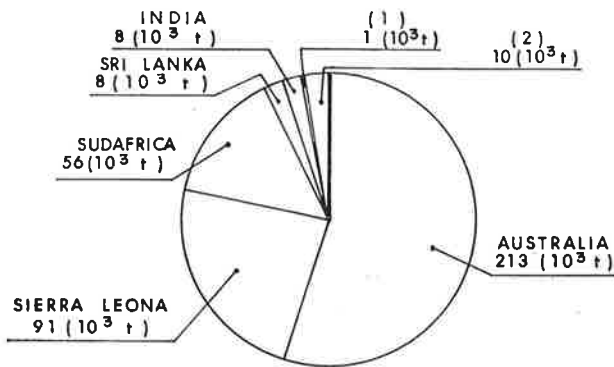


RESERVAS MUNDIALES = 768 Mt
 RECURSOS MUNDIALES = 1.000 Mt de TiO₂

- (1) Otros países de Economía de Mercado.
- (2) Otros países de Economía Planificada.

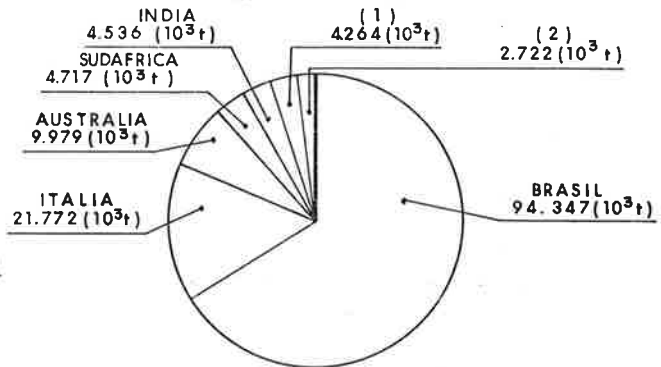
RUTILO (Concentrado de titanio)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL = 387×10^3 t
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES = 142.337×10^3 t
RECURSOS MUNDIALES = 200 Mt de TiO₂

- (1) Otros países de Economía de Mercado.
(2) Otros países de Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

La industria de los pigmentos supone un porcentaje muy elevado del consumo del titanio obtenido de la ilmenita, del rutilo y de las escorias de titanio (el 96 por 100 del consumo total en Estados Unidos durante 1983). El resto se utiliza en la fabricación de esponja de titanio, varillas de soldadura, carburos y en determinadas aplicaciones en las industrias del vidrio y de la cerámica.

La mayor parte de los pigmentos de TiO₂ se utilizan para el recubrimiento de superficies. Debido a su índice de refracción relativamente elevado, imparte blancura, opacidad y brillantez a las pinturas y resulta especialmente adecuado en barnices y lacas (estas aplicaciones significaron el 48 por 100 del consumo de pigmentos de TiO₂ en Estados Unidos). Un 22 por 100 del consumo de pigmentos, en el mismo país durante 1983, se utilizó como elemento de relleno o de recubrimiento del papel mejorando su opacidad, su brillo y sus cualidades para la impresión. El dióxido de titanio se utiliza en el papel fotográfico,

en el papel cartón y en casi todos los papeles de impresión, salvo en el papel de periódicos. La tercera utilización importante de los pigmentos de TiO₂ se realiza en la industria de los plásticos en donde se precisa una elevada resistencia a la degradación de la luz ultravioleta, un elevado índice de refracción, blancura y una inactividad química, encontrando una amplia aplicación en la fabricación de polietileno, cloruro de polivinilo, etc.

El dióxido de titanio y otros compuestos de titanio se utilizan en aplicaciones de menor entidad, entre las que pueden citarse: neumáticos de caucho, recubrimiento de suelos, tinta de imprenta, esmaltes para porcelanas, etcétera. El dióxido de titanio se utiliza, además, para la fabricación de varillas de soldadura, fibra de vidrio y condensadores cerámicos. Las herramientas comerciales de corte contienen entre el 8 y 85 por 100 de carburo de titanio con o sin carburo de wolframio en una matriz de molibdeno, níquel o cobalto. Algunos compuestos orgánicos de titanio se utilizan como catalizadores en varios procesos de polimerización.

Un 60 por 100 del titanio metal consumido en Estados Unidos se destina a la industria aeroespacial. El resto se utiliza principalmente en la industria de procesos químicos y electroquímicos, en motores y en determinadas aleaciones.

El modelo de consumo en el resto del mundo es similar al de Estados Unidos, salvo que una fracción más importante del titanio metal se utiliza en aplicaciones no aeroespaciales, mientras que el dióxido de titanio se destina en mayor proporción a la fabricación de pinturas y en menor proporción a la industria del papel.

La ilmenita, el rutilo, las escorias de titanio y el rutilo sintético obtenido de la ilmenita son, prácticamente, las únicas sustancias empleadas para obtener el titanio o el dióxido de titanio.

En la industria aeroespacial, el titanio no tiene sustitutos. En otros usos industriales, el acero con elevado contenido en níquel, el circonio y, en menor medida, las superaleaciones metálicas pueden sustituir al titanio. No existen, sin embargo, sustitutos económicamente rentables para los pigmentos a base de dióxido de titanio.

VANADIO

1. Producción nacional

No existe producción nacional de vanadio.

2. Reservas y recursos nacionales

No existen datos sobre estos conceptos.

3. Comercio exterior español

El único comercio exterior español de minerales de vanadio contemplado en la Esta-

dística del Comercio Exterior de España corresponde a las cenizas y residuos de este metal (partida arancelaria 26.03.65).

Durante el período 1981-1983 se importaron unas pocas toneladas de cenizas y residuos de vanadio, que fueron descendiendo en valor desde los 127 MP de 1981 a los 1,4 MP de 1983. Posteriormente —años 1984, 1985 y 1986—, no se produjeron importaciones.

Durante 1986 se exportó, por primera vez en los últimos años, la pequeña cantidad de 45 toneladas valoradas en 921.000 pesetas, con destino a Estados Unidos.

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t)	—	—	—	—	—	—
IMPORTACIONES (t):						
• Cenizas y residuos de vanadio	210	46	16	—	—	—
EXPORTACIONES (t):						
• Cenizas y residuos de vanadio	—	—	—	—	—	45
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts).	—	—	—	—	—	—
VALOR IMPORT. (10 ³ Pts).						
• Cenizas y residuos de vanadio	127.252	26.526	1.429	—	—	—
VALOR EXPORT. (10 ³ Pts).						
• Cenizas y residuos de vanadio	—	—	—	—	—	921
INVERSIONES	—	—	—	—	—	—
EMPLEO TOTAL	—	—	—	—	—	—
PRECIO PRODUCTOR USA (\$/lb V ₂ O ₅)	3,52	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50(e)

FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas. Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

(e) Estimado.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de vanadio contenido, durante 1986, alcanzó unas 28.600 toneladas, lo que significó un descenso del 6,4 por 100 respecto al año anterior. Después del descenso continuado experimentado en el período 1980-1983, se produjo una recuperación en 1984 seguida de un ligero descenso en 1985 y una disminución algo mayor en 1986.

La producción mundial de vanadio se encuentra altamente concentrada, ya que sólo tres países (Sudáfrica, 50,8 por 100 del total mundial; Unión Soviética, 34,9 por 100, y China, 14,3 por 100) acapararon el total de la producción mundial de este metal durante 1986.

Hasta 1984, Estados Unidos producía vanadio (1.467 toneladas en dicho año) obtenido como subproducto de la minería del uranio en Colorado que, en la actualidad, es inexistente.

A finales de 1985, después del anuncio hecho ya en años anteriores, se cerró la mina escandinava de Rautarunki Oy, lo que supuso la finalización de la producción finlandesa de vanadio. Se seguirá suministrando, sin embargo, metal desde este país debido a los stocks existentes.

China continúa siendo un abastecedor importante del mundo occidental y Sudáfrica pretende aumentar su capacidad productiva hasta alcanzar 60 millones de libras anuales de V_2O_5 a corto plazo.

Las reservas mundiales de minerales de vanadio se elevan a 16,6 millones de toneladas de metal contenido, que se reparten de la

siguiente manera: Sudáfrica (47,1 por 100), Unión Soviética (24,6 por 100), Estados Unidos (13,1 por 100), China (9,9 por 100) y otros países de economía de mercado (5,3 por 100).

Los recursos mundiales de vanadio rebasan los 63 millones de toneladas de metal contenido. El vanadio aparece en yacimientos de magnesita titanífera, rocas fosfáticas y areniscas uraníferas, constituyendo menos del 2 por 100 de la roca total. Cantidades apreciables existen en la bauxita y en determinados materiales orgánicos como el petróleo, carbón, pizarras bituminosas y arenas bituminosas. Debido a que el vanadio se recupera normalmente como subproducto o como coproducto de otras minerías, los recursos mundiales probados de este elemento no son plenamente indicativos de la verdadera disponibilidad de su oferta.

El modelo de utilización del vanadio, durante 1986, fue similar al de años anteriores, siendo la industria del acero su principal consumidora, la cual demanda este metal en forma de ferrovanadio, principalmente. El consumo de vanadio del mundo occidental experimentó, durante 1986, un descenso del 3,4 por 100 respecto al año anterior. Los precios, sin embargo, se mantuvieron invariables.

Independientemente de los cambios que se avecinan en la estructura productiva mundial del vanadio, con un predominio cada vez mayor de Sudáfrica, parece que, a corto plazo, la marcha de esta industria experimentará una mejora si se pone en marcha el esperado programa de renovación de carreteras de Estados Unidos, que incrementaría la demanda de vanadio en determinados tipos de aceros.

PRODUCCION MINERA MUNDIAL DE VANADIO (en metal contenido)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Sudáfrica	12.791	11.975	8.074	12.517	14.015	14.515	50,8	50,8
Unión Soviética ...	9.525	9.525	9.525	9.525	9.525	9.979	34,9	85,7
China	4.536	4.536	4.536	4.536	4.536	4.082	14,3	100,0
Finlandia	3.113	3.148	3.190	3.064	2.464	—	—	—
Estados Unidos ...	4.650	3.718	1.969	1.467	—	—	—	—
Australia	86	100	—	—	—	—	—	—
Otros países de Econ. de Merc.	635	109	—	—	—	—	—	—
Otros países de Econ. Planific.	—	—	—	—	—	—	—	—
TOTAL	35.336	33.112	27.294	31.109	30.540	28.576	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Toneladas métricas de metal contenido.

(e) Estimado.

(S.D.) Sin datos.

RESERVAS MUNDIALES DE VANADIO (en contenido)

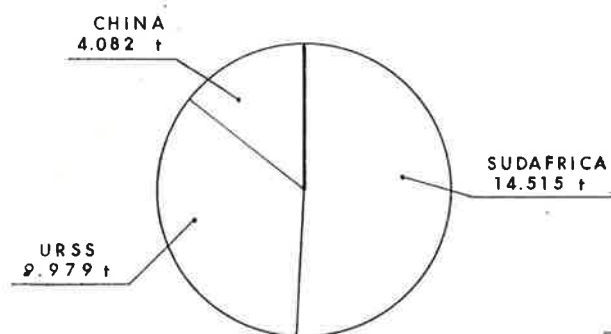
PAISES	Base de reservas	%	% acumulado
Sudáfrica	7.802	47,1	47,1
Unión Soviética	4.082	24,6	71,7
Estados Unidos	2.177	13,1	84,8
China	1.633	9,9	94,7
Australia	245	1,5	96,2
Finlandia	91	0,5	96,7
Otros países de Economía de Mercado ...	544	3,3	100,0
Otros países de Economía Planificada	—	—	—
TOTAL	16.574	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de contenido.

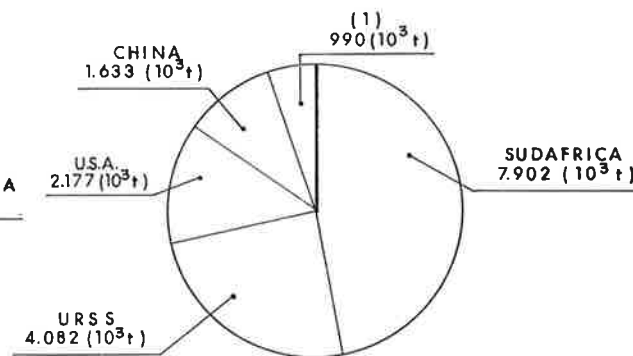
VANADIO (Contenido)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL = 28.576 t
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES = 16.574×10^3 t
RECURSOS MUNDIALES = 63,5 Mt

- (1) Otros países de Economía de Mercado.
(2) Otros países de Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

El vanadio se utiliza principalmente como elemento de aleación en la fundición y en el acero, desempeñando distintas funciones. El vanadio endurece el acero al formarse unos carburos refractarios y un precipitado de nitruros. Estos carburos y nitruros proporcionan al acero una estructura granular fina e incrementa su resistencia a la abrasión a alta temperatura.

La adición de pequeñas cantidades de vanadio al acero mejora su tenacidad, ductibilidad y resistencia. Desde hace muchos años, la industria del automóvil está utilizando aleaciones de acero al vanadio.

En algunas fundiciones, la adición de reducidas cantidades de vanadio incrementa su resistencia al desgaste previniendo contra la grafitización.

El vanadio se utiliza también para incrementar la resistencia de las aleaciones de titanio y mejorar su aplicabilidad. Una de las aleaciones más corrientes de titanio contiene un 6 por 100 de aluminio y un 4 por 100 de vanadio. Esta aleación está particularmente indi-

cada en trenes de aterrizaje, alas, fuselajes y motores de aviones. Aun cuando las aleaciones de titanio se producen en una escala muchísimo menor que el acero, el consumo de vanadio en dichas aleaciones ha crecido a un ritmo mucho mayor que el consumo de dicho metal en sus aleaciones con el acero. El consumo estadounidense de vanadio en aleaciones de titanio y en otras aleaciones no ferrosas significó, en 1983, el 15 por 100 del consumo total de vanadio (9 por 100 en 1970).

Algunos compuestos del vanadio se utilizan en la industria química como elementos catalizadores en una serie de procesos clave. La aplicación química más importante del vanadio reside en la obtención de ácido sulfúrico por el método de contacto. En este proceso, el dióxido de azufre se oxida por el aire en presencia de pentóxido de vanadio granular a trióxido de azufre. El metavanadato de sodio (NaVO_3) también se puede utilizar como catalizador en este proceso.

Debido a su solubilidad en disolventes orgánicos, el oxitricloruro de vanadio (VOCl_3) y el tetracloruro de vanadio (VCl_4) se utilizan

como catalizadores en la fabricación de tipos especiales de caucho sintético. El metavanadato de amonio (NH_4VO_3) es un catalizador eficiente para la obtención de un importante número de compuestos orgánicos intermedios.

Algunos aceros que contienen otras aleaciones metálicas pueden sustituir a los aceros de vanadio. Entre los distintos metales

que pueden considerarse intercambiables con el vanadio figuran los siguientes: columbio, molibdeno, manganeso, titanio y wolframio. No existe, sin embargo, sustitutivo adecuado para el vanadio en sus aleaciones con el titanio. El platino metálico puede reemplazar a determinados compuestos de titanio como catalizador en algunos procesos químicos.

WOLFRAMIO

1. Producción nacional

La producción nacional de minerales de wolframio durante 1986 se elevó a 828,4 toneladas con un contenido en WO_3 de 624,3 toneladas valoradas en unos 447 MP. Ello supu-

so un incremento del 8,1 por 100 en contenido y un importante descenso del 34,9 por 100 en valor respecto al año precedente.

La producción procedente de la minería del wolframio propiamente dicha durante 1986 fue la siguiente:

Producción de wolframio	Mineral (t)	Contenido en WO_3 (t)	Valor (10^3 Pts.)
Salamanca	7,500	5,550	5.844
TOTAL	7,500	5,550	5.844

La distribución provincial de la producción de wolframio procedente de la minería del

estaño-wolframio durante 1986 fue la siguiente:

PROVINCIAS	Mineral (t)	Contenido en WO_3 (t)	Valor (10^3 Pts.)
Badajoz	704,138	535,514	371.567
La Coruña	103,199	73,551	63.650
Salamanca	13,590	9,651	5.965
TOTAL	820,927	618,716	441.182

Considerando la producción conjunta del wolframio procedente de ambos tipos de mi-

nería se llega a la siguiente distribución provincial:

PROVINCIAS	Mineral (t)	Contenido en WO_3 (t)	Valor (10^3 pts.)	% s/valor
Badajoz	704,138	535,514	571.567	83,1
La Coruña	103,199	73,551	63.650	14,2
Salamanca	21,090	15,201	11.809	2,7
TOTAL NACIONAL	828,427	624,266	447.026	100,0

La ley media de los concentrados españoles durante 1986 fue del 75,4 por 100.

Las principales empresas productoras en ese año, por orden de importancia, fueron las siguientes:

- Guillermo Bonilla (La Parrilla).
- San Finx.
- Coparex.
- Manufacturas del Oeste.
- Com. y Manuf. del Oeste.

El destino final de la producción física española de minerales de wolframio durante 1986, según la Estadística Minera de España, se distribuyó de la siguiente forma:

	%
Exportación	87,5
Metalurgia no férrea	12,4

Tratamiento en otras explotaciones	0,1
TOTAL	100,0

2. Reservas y recursos nacionales

De acuerdo con el nuevo Inventario Nacional de Recursos de Wolframio realizado por el IGME, los recursos totales de wolframio, a diciembre de 1984, son los siguientes:

	RECURSOS IDENTIFICADOS		RECURSOS NO DESCUBIERTOS	
	Demostrados	Inferidos	Grado de probabilidad	
	Medidos-Indicad.		Hipotéticos	Especulativos
	Económicos	16.000	20.000	
Económicos marginales	23.000	32.000	120.000	50.000
Subeconómicos	34.000	74.000		

UNIDAD: Toneladas de WO₃ recuperable.

Dentro de estos recursos, la parte de los mismos que puede considerarse como recursos económicos medidos representa el 45 por 100 del total de económicos demostrados, es decir, unas 7.200 toneladas de WO₃ recuperables.

Las reservas, es decir, los recursos económicos demostrados (medidos más indicados) se elevan a 16.000 toneladas de WO₃.

Por otra parte, los recursos identificados totales ascienden a 199.000 toneladas de WO₃, de los cuales, la base de reservas (recursos económicos demostrados, recursos económicos marginales y la parte de los subeconómicos recuperables con un cambio de mercado o tecnología) llega a 50.000 t de WO₃, lo que representa una cantidad aproximadamente igual al total producido por España a lo largo de la historia de la minería de este metal.

Salamanca cuenta con el 48,4 por 100 de los recursos económicos demostrados y con el

56,6 por 100 de los medidos, debido a la intensa labor de investigación minera realizada en los últimos años, que ha culminado con el descubrimiento del yacimiento de Los Santos.

Extremadura es la segunda zona del país en importancia debido al yacimiento de La Parrilla, insuficientemente investigado. Los recursos económicos demostrados de Extremadura suponen el 44,4 por 100 del total nacional.

Los recursos económicos demostrados de Galicia (6,9 por 100 del total) no son muy importantes debido al intenso laboreo a que ha sido sometida este área durante más de un siglo.

Los recursos económicos demostrados del resto del país significan solamente un 0,3 por 100 del total, y los recursos identificados son escasos (5,5 por 100 del total), siendo en su mayoría subeconómicos. Las únicas áreas de interés se localizan en Boal (Asturias) y Ponferrada (León).

3. Comercio exterior español

El comercio exterior español de minerales de wolframio —partida arancelaria 26.01.81— es netamente exportador. Durante 1986, se exportaron 743 toneladas valoradas en unos 426 MP, lo que supuso un incremento del 4,1 por 100 en peso y un importante descenso del 35,6 por 100 en valor respecto al año anterior. El destino de estas exportaciones, en términos de valor durante 1986, fue el siguiente:

Reino Unido	9,4
Países Bajos	3,5
Francia	2,4
Sudáfrica	2,3
TOTAL	100,0

Desde hace algunos años, no existe comercio exterior español de cenizas y residuos de wolframio (partida arancelaria 26.03.61).

	%
Alemania, R. F.	66,3
Suecia	16,1

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t):						
• Mineral de wolframio ...	196,458	301,635	65,931	35,302	40,000	7,500
(Contenido en WO ₃) ...	(134,937)	(206,406)	(42,242)	(23,191)	(28,870)	(5,550)
• Mineral de Sn-W	533,342	649,382	833,563	967,641	721,717	820,927
(Contenido en WO ₃) ...	(415,715)	(480,546)	(609,257)	(689,686)	(548,822)	(618,716)
IMPORTACIONES (t):						
• Minerales	—	—	—	—	—	—
• Cenizas y residuos ...	—	—	—	—	—	—
EXPORTACIONES (t):						
• Minerales	621	686	673	870	714	743
• Cenizas y residuos ...	—	—	—	—	—	—
VALOR PRODUC. (10⁹ Pts).						
• Mineral de W	178.802	222.111	43.025	25.098	28.383	5.844
• Mineral de Sn-W	512.082	521.709	667.060	782.245	658.565	441.182
VALOR IMPORT. (10⁹ Pts).						
• Minerales	—	—	—	—	—	—
• Cenizas y residuos ...	—	—	—	—	—	—
VALOR EXPORT. (10⁹ Pts).						
• Minerales	533.536	562.525	505.276	743.679	661.138	425.891
• Cenizas y residuos ...	—	—	—	—	—	—
INVERSIONES (10⁹ Pts) ...	1.019.643	1.025.964	634.997	653.628	284.207	119.640
EMPLEO TOTAL	567	570	478	453	482	202
WOLFRAMITA (Standard).	143,47	106,12	80,69	81,17	67,74	49,05
PRECIO EUROPEO						
(\$/mtu. WO ₃) (1)	142	107	81	87	71	53(e)

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía. Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas. Metal Bulletin. Mineral Commodity Summaries, 1987 (U. S. Bureau of Mines).

NOTA:

La inversión y el empleo recogen la cifra global de las explotaciones mixtas de estaño-wolframio, así como las de wolframio exclusivamente.

(1) \$ por unidad de WO₃ contenida en cada tonelada métrica.

1 mtu=unidad de WO₃ contenida en cada tonelada=10 kg de WO₃ contenido o bien, 7,93 kg de W.

(e) Estimado.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción minera mundial estimada de minerales de wolframio durante 1986 ascendió a 45.000 toneladas de metal contenido, lo que significó un descenso del 3,1 por 100 respecto al año anterior.

Aunque la producción se halla bastante repartida, 9 países —China (33,0 por 100 de la producción mundial), Unión Soviética (20,0 por 100), República de Corea (5,9 por 100), Australia (4,6 por 100), Bolivia (4,0 por 100), Portugal (3,8 por 100), Austria (3,3 por 100), Canadá (2,6 por 100) y Brasil (2,6 por 100)— sumaron ya el 79,8 por 100 de la producción mundial durante 1986.

El consumo de wolframio del mundo occidental durante 1986 experimentó un descenso algo superior al 10 por 100 respecto al año anterior. Los bajos precios del petróleo han hecho disminuir la actividad exploratoria y, en consecuencia, los sondeos petrolíferos lo que, a su vez, ha sido una de las causas, entre otras, de la disminución en el consumo de wolframio. Los precios sufrieron también un importante descenso durante 1986. El precio de la wolframita del Metal Bulletin sufrió un descenso del 25,3 por 100.

Existen varias minas listas para su desarrollo si el precio del wolframio se recuperara. Dos de las más importantes se encuentran en China y en Canadá. La compañía Finance Corp. decidió, por otra parte, ampliar su mina de wolframio Regina, en Perú, que, en 1989, podría estar produciendo 1.360 toneladas anuales de metal contenido. Estas decisiones hacen pensar que, a pesar de lo dicho anteriormente, existe confianza en el futuro del wolframio.

Las reservas mundiales de wolframio ascienden a 3,52 millones de toneladas de metal contenido. Siete países —China (34,9 por 100 del total mundial), Canadá (19,0 por 100), Unión Soviética (13,9 por 100), Estados Unidos (8,2 por 100), Australia (4,0 por 100), Bolivia (3,7 por 100) y República de Corea (1,7 por 100)— suponen el 85,4 por 100 de las reservas mundiales.

Más del 90 por 100 de los recursos mundiales de wolframio, que son cuantiosos, se encuentran fuera de Estados Unidos y el 50 por 100 están localizados en China. Otras áreas con recursos potenciales significativos son: Australia, Austria, Burma, Canadá, Malasia, México, Corea del Norte, Portugal, República de Corea y una larga serie de países que cuentan con menores recursos.

PRODUCCION MINERA MUNDIAL DE WOLFRAMIO (en metal contenido)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
China	13.517	12.500	12.500	13.500	15.000	15.000	33,0	33,0
Unión Soviética ...	8.845	8.900	9.100	9.100	9.200	9.100	20,0	53,0
R. de Corea	2.642	2.233	2.293	2.703	2.572	2.700	5,9	58,9
Australia	3.323	2.588	2.060	1.843	1.912	2.100	4,6	63,5
Bolivia	2.736	2.534	2.400	2.100	1.551	1.800	4,0	67,5
Portugal	1.389	1.361	1.360	1.493	1.751	1.700	3,8	71,3
Austria	1.450	1.406	1.117	1.294	1.565	1.500	3,3	74,6
Canadá	1.993	2.947	327	3.690	3.000	1.200	2,6	77,2
Brasil	1.220	1.089	1.200	998	1.175	1.200	2,6	79,8
Burma	815	844	930	1.096	945	1.000	2,2	82,0
Estados Unidos ...	3.545	1.575	1.016	1.173	983	800	1,8	83,8
Francia	—	599	700	796	700	700	1,5	85,3
Thailandia	1.210	856	562	741	586	600	1,3	86,6
Turquía	76	150	—	—	—	—	—	—
México	168	99	—	—	—	—	—	—
Reino Unido	68	50	—	—	—	—	—	—
Otros países de Econ. de Merc.	3.531	2.841	2.803	3.362	4.858	5.000	11,0	87,6
Otros países de Econ. Planific.	2.268	2.300	550	1.050	1.078	1.100	2,4	100,0
TOTAL	48.796	44.872	38.918	44.939	46.976	45.500	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Toneladas métricas de metal contenido.

(e) Estimado.

RESERVAS MUNDIALES DE WOLFRAMIO (en metal contenido)

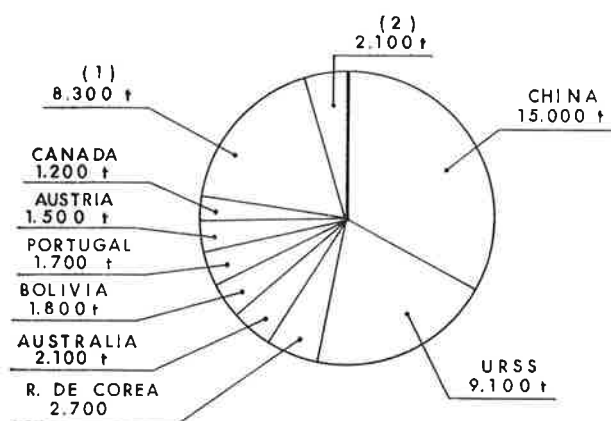
PAISES	Base de reservas	%	% acumulado
China	1.230	34,9	34,9
Canadá	670	19,0	53,9
Unión Soviética ...	490	13,9	67,8
Estados Unidos ...	290	8,2	76,0
Australia	140	4,0	80,0
Bolivia	130	3,7	83,7
R. de Corea	60	1,7	85,4
Portugal	40	1,1	86,5
Thailandia	30	0,9	87,4
Brasil	20	0,6	88,0
Francia	20	0,6	88,6
Austria	20	0,6	89,2
Burma	15	0,4	89,6
Otros países de Economía de Mercado ...	260	7,4	97,0
Otros países de Economía Planificada ...	105	3,0	100,0
TOTAL	3.520	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de metal contenido.

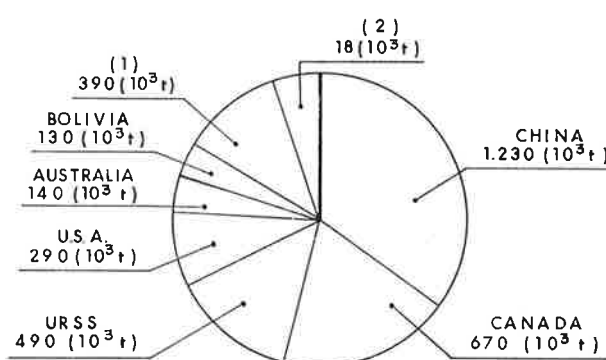
WOLFRAMIO (Contenido)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=45.500 t.
(e)= estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES=3.520 × 10³ t
RECURSOS MUNDIALES=Cuantiosos

- (1) Otros países de Economía de Mercado.
(2) Otros países de Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

Según su utilización, los materiales a base de wolframio pueden dividirse en cuatro categorías: 1) en forma de carburos son especialmente indicados en materiales resistentes al corte y al desgaste y en soldadura (65 por 100 del consumo estadounidense en 1983); 2) en forma de hilos o alambres se obtienen principalmente del metal puro (25 por 100 del contenido); 3) constituyen un componente de determinadas aleaciones y superaleaciones (9 por 100 del consumo), y 4) forman parte de determinados productos químicos y otros compuestos en una serie de aplicaciones no metalúrgicas (1 por 100 restante).

La extrema dureza del carburo de wolframio a temperaturas que rebasan 1.000° C lo hace especialmente apto como material para los bordes cortantes de herramientas que deben estar sometidas a una intensa abrasión o desgaste. La industria minera y la del petróleo utilizan profusamente el carburo de wolframio

en maquinaria de sondeos, en equipos para el arranque de tierras y en la maquinaria para molienda. El carburo de wolframio se utiliza también en equipos eléctricos y de transporte sometido al desgaste. En la mayoría de estas aplicaciones, el carburo de wolframio se cementa con cobalto metal en polvo mediante compactación y sinterización, aun cuando también puede combinarse con los carburos de tantalito o de titanio.

En forma de filamentos obtenidos de polvos de wolframio puro, o casi puro, tiene una gran utilización en las industrias eléctrica y electrónica. Los alambres de wolframio se utilizan en cantidades significativas como filamentos de las lámparas eléctricas y como cátodos de los tubos electrónicos. Otros usos del wolframio metal están en relación con los tubos de rayos X, con la industria aeroespacial y con los hornos altamente resistentes a la temperatura.

Como componente de aleaciones, el wolframio se usa principalmente para la obten-

ción de aceros rápidos debido a su dureza y a su elevada resistencia a la oxidación a temperaturas elevadas. Algunas calidades de aceros inoxidable y otras aleaciones de acero contienen wolframio. El wolframio es, además, un componente importante de una amplia gama de superaleaciones y de aleaciones no ferrosas debido a su elevada resistencia a la oxidación y a las altas temperaturas. El wolframio aleado con plata o cobre se utiliza en la fabricación de interruptores eléctricos proporcionando una resistencia al desgaste sin que por ello se pierda la conveniente conductividad eléctrica.

Las aplicaciones no metalúrgicas del wolframio están en relación con los productos textiles, pinturas, esmaltes y vidrio coloreado,

entre otros. Algunos compuestos de wolframio son fluorescentes y se utilizan en determinados pigmentos, en pantallas de rayos X, en tubos de televisión en color y en lámparas fluorescentes.

Los revestimientos de óxido de aluminio, carburo de titanio y nitruro de titanio, pueden mejorar la resistencia al corte de los carburos de wolframio cementados en determinadas herramientas. Estos revestimientos se espera que se incrementen durante los próximos años, hecho que puede afectar a la baja al consumo de wolframio en esta importante utilización. También es probable una moderada sustitución de los carburos de wolframio cementados por determinados productos cerámicos y por los diamantes policristalinos.

3.3. MINERALES NO METALICOS

ANDALUCITA, CIANITA Y SILLIMANITA

1. Producción nacional

La producción nacional de andalucita durante 1986 ascendió a 3.304 toneladas de mineral, con un contenido en Al_2O_3 de 1.831 toneladas y un valor de 35,1 MP, lo cual supuso un incremento del 17,4 por 100 en contenido y del 59,6 por 100 en valor respecto al año anterior.

Toda la producción se extrae en La Coruña y la principal empresa productora es Epicasa.

Según la Estadística Minera de España, el destino final de la producción física de andalucita durante 1986 fue el siguiente:

	%
Fabricación de refractarios ...	54,6
Industrias cerámicas ...	45,4
TOTAL ...	100,0

2. Reservas y recursos nacionales

No existen datos sobre estos conceptos.

3. Comercio exterior

Las importaciones de andalucita, cianita, sillimanita y mullita, durante 1986, tanto en bruto como en otras formas —partidas arancelarias 25.07.21 y 25.07.29— se elevaron a 5.282 toneladas, valoradas en unos 157 MP, lo que significó un incremento del 58,8 por 100 en peso y del 46,4 por 100 en valor respecto al año anterior. El origen de dichas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Sudáfrica ...	46,5
Alemania R. F. ...	20,2
Francia ...	17,4
Estados Unidos ...	8,6
Reino Unido ...	4,2
Polonia ...	3,1

Se exportaron, durante 1986, 48 toneladas, valoradas en 696.000 pesetas, con destino a Italia (82,8 por 100) y a Gibraltar (17,2 por 100).

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t)	6.151	5.105	4.486	3.000	2.800	3.304
Contenido en Al ₂ O ₃ (t) ...	3.530	2.970	2.588	1.673	1.559	1.831
IMPORTACIONES (t):						
• En bruto	1.182	1.115	1.752	923	1.849	3.493
• En otras formas	857	1.528	1.135	2.330	1.478	1.789
EXPORTACIONES (t):						
• En bruto	20	46	—	—	—	—
• En otras formas	102	104	1	70	50	48
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts).	38.663	52.309	43.379	22.799	21.999	35.119
VALOR IMPORT. (10 ³ Pts):						
• En bruto	14.580	31.945	47.589	29.495	56.215	98.774
• En otras formas	21.312	37.637	31.227	70.177	51.052	58.258
VALOR EXPORT. (10 ³ Pts):						
• En bruto	446	536	—	—	—	—
• En otras formas	2.181	1.485	38	2.412	1.596	696
INVERSIONES (10 ³ Pts) ...	990	1.010	910	950	1.000	950
EMPLEO TOTAL	21	25	23	15	15	19
PRECIOS:						
— Andalucita, Transvaal, 52-54% Al ₂ O ₃ , a granel, CIF principales puertos europeos (£/t)	70	70	70	70	70	70
— Andalucita, Transvaal, 60% Al ₂ O ₃ , CIF princi- pales puertos europeos (£/t)	90	90	90	90	90	90
— Sillimanita, Sudáfrica, 70% Al ₂ O ₃ , CIF princi- pales puertos europeos (£/t)	170	180	190	190	190	190
— Cianita, USA, 59-62% Al ₂ O ₃ , 35-325 mallas Ty- ler, en bruto o calcina- da, principales puertos europeos (£/t)	90-155	90-155	90-155	90-155	90-155	90-155
— Cianita, USA, FOB plan- tas*:						
• En bruto (\$/t)	80-146	72,5-146	70-137,75	70-137	70-137	70-137
• Calcinada (\$/t)	120-168	122,25-168	123-171,67	123-172	123-172	123-172

FUENTES: Estadística Minera de España: Dirección General de Minas.
Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.
Industrial Minerals.

* Estas calidades se empezaron a cotizar en agosto de 1981.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial conjunta estimada de andalucita, cianita y sillimanita durante 1985 ascendió a unas 295.000 toneladas de mineral, lo que supuso un incremento del 14,7 por 100 respecto al año anterior. Tres países —Sudáfrica (63,4 por 100 de la producción mundial), Francia (16,9 por 100) e India (16,8 por 100)— acapararon el 97,1 por 100 de la producción mundial de dicho año.

El 99,2 por 100 de la producción sudafricana de 1985 correspondió a la andalucita y el 0,8 por 100 restante a la sillimanita. Sudáfrica es el principal país productor y suministrador de andalucita y se encuentra, actualmente, en fase de expansión. Francia ocupa el segundo lugar en la producción mundial de andalucita y también se encuentra en fase de ampliación de su capacidad productiva. La producción de la India, que ocupa el tercer lugar mundial, se reparte de la siguiente manera: cianita (68,4 por 100), sillimanita (26,1 por 100) y andalucita (5,5 por 100).

Estados Unidos produce también una importante cantidad de cianita en Virginia y Georgia. Sin embargo, no existen datos acerca de esta producción debido al secreto estadístico que rige en este país cuando el número de empresas productoras es muy reducido. No obstante, se sabe que la producción estadounidense de mullita sintética durante los últimos años fue la siguiente:

	Toneladas métricas
1981	38.102
1982	24.494
1983	20.865
1984	24.494
1985	24.494

Entre los restantes países productores figuran España, China, Kenia, Australia, Brasil, República de Corea y Zimbabwe (citados por orden de importancia).

Duante 1984, la industria europea de los refractarios experimentó ciertas dificultades para la obtención de andalucita suficiente para satisfacer sus necesidades, especialmente para los refractarios cerámicos de uso doméstico, debido al descenso de la oferta sudafricana a lo largo de 1983. Ello explica la recuperación de la oferta a partir de 1984 y las ampliaciones de capacidad previstas en Sudáfrica y en Francia.

Los precios internacionales de estos productos ofrecidos por Industrial Minerals —recogidos en el cuadro de Estadísticas Nacionales— muestran su invariabilidad desde 1984.

Aun cuando no existen datos sobre las reservas y recursos de cianita y de los minerales relacionados con ella, se sabe que son considerables en Estados Unidos y en Sudáfrica y se estima que también deben ser amplios en los restantes países productores y en otros que, en la actualidad, no lo son.

PRODUCCION MUNDIAL DE ANDALUCITA, CIANITA Y SILLIMANITA (mineral)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985 (e)	% s/1985	% acumulado
Sudáfrica:							
• Andaluçita	181.272	155.723	116.576	143.305	185.973		
• Sillimanita	15.504	10.060	815	1.311	1.451		
	196.776	165.783	117.391	144.616	187.424	63,4	63,4
Francia:							
• Andaluçita	30.028	42.003	42.003	51.982	49.986	16,9	80,3
India:							
• Andaluçita	146	536	2.573	2.772	2.722		
• Cianita	38.283	33.951	38.307	37.024	34.019		
• Sillimanita	10.254	13.066	7.928	13.377	12.973		
	48.683	47.553	48.808	53.123	49.714	16,8	97,1
España:							
• Andaluçita	6.151	5.105	4.486	3.000	3.538	1,2	98,3
China (e):							
• Sustancia no específica ...	2.540	2.540	2.540	2.540	2.540	0,9	99,2
Kenia:							
• Cianita	—	—	5.447	1.000	998	0,3	99,5
Australia:							
• Sillimanita	331	783	121	599	499	0,2	99,7
Brasil:							
• Cianita	1.590	423	429	499	499	0,2	99,9
República de Corea:							
• Andaluçita	89	33	289	209	200	0,1	100,0
Zimbabwre:							
• Cianita	870	2.207	—	—	—		
Estados Unidos:							
• Cianita	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.		
Otros países de Economía de Mercado	—	—	—	—	—		
Otros países de Economía Planificada	—	—	—	—	—		
TOTAL	287.058	266.430	221.514	257.568	295.398	100,0	—

FUENTE: Minerals Yearbook, 1985.

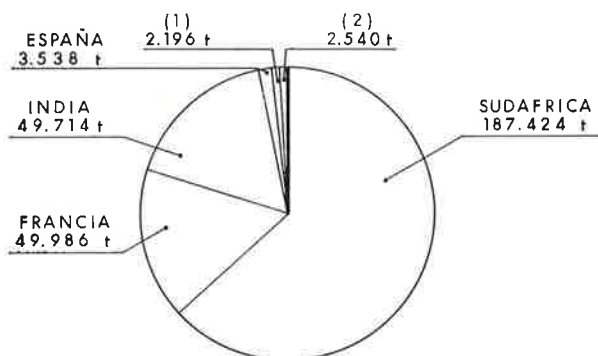
UNIDAD: Toneladas métricas de mineral.

(e) Estimado.

s.d. Sin datos.

ANDALUCITA, CIANITA Y SILLIMANITA (mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=295.398 t.
(e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES=AMPLIAS
RECURSOS MUNDIALES=AMPLIOS

- (1) Otros países con Economía de Mercado.
- (2) Otros países con Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

La cianita y los materiales relacionados con ella, es decir, la andalucita y la sillimanita se consumen, preferentemente, en la obtención de refractarios de alto contenido en alúmina o del tipo de la mullita y, en menor proporción, como ingredientes de productos cerámicos. La cianita se usa como elemento refractario en morteros, cementos y otras aplicaciones, y mezclada con arcillas y otros compuestos se utiliza para el revestimiento de hornos, ladrillos aislantes y ladrillos resistentes

al fuego. Como material finamente molido se utiliza como elemento de mezcla en porcelanas sanitarias, tejas, moldes, etc.

La mullita sintética —tanto la fundida como la sinterizada—, las arcillas altamente resistentes al fuego y los materiales de elevado contenido en alúmina sustituyen a la cianita en la fabricación de refractarios. Los principales materiales utilizados para la obtención de mullita sintética son la bauxita, el caolín y otras arcillas, y las arenas silíceas.

ARCILLAS ESPECIALES
(Attapulgita, bentonita y sepiolita)

1. Producción nacional

La producción conjunta de arcillas especiales durante 1986, es decir, de bentonita, sepiolita y attapulgita fue de 637.986 toneladas, valoradas en unos 6.195 MP, lo que significó un incremento del 29,9 por 100 en peso y del 1,7 por 100 en valor respecto al año anterior. Estos avances se debieron a los incrementos de las producciones físicas que durante 1986 experimentaron las tres sustancias (33,4 por 100 de aumento la sepiolita, 27,4 por 100 la bentonita y 13,6 por 100 la attapulgita). En términos de valor, se produjo un incremento en el caso de la attapulgita (17,6 por 100 de

aumento respecto a 1985) y de la bentonita (5,9 por 100 de incremento) y un descenso del valor de la sepiolita (1,6 por 100 respecto a 1985).

El reparto de la producción física durante 1986 fue el siguiente: sepiolita (71,4 por 100 del total), bentonita (18,0 por 100) y attapulgita (10,6 por 100 restante). El reparto económico fue el que sigue: sepiolita (69,4 por 100 del total), bentonita (19,4 por 100) y attapulgita (11,2 por 100 restante).

La distribución provincial de la producción de arcillas especiales durante 1986 fue la siguiente:

PROVINCIAS	Mineral (t)	Valor (10 ³ Pts)	% s/valor
— Bentonita:			
• Almería	85.884	949.279	79,0
• Toledo	29.088	253.064	21,0
TOTAL	114.972	1.202.343	100,0

PROVINCIAS	Mineral (t)	Contenido en sep. seca (t)	Valor (10 ³ Pts)	% s/valor
— Sepiolita:				
• Madrid	455.194	369.351	4.300.738	100,0
TOTAL	455.194	369.351	4.300.738	100,0

PROVINCIAS	Mineral (t)	Valor (10 ³ Pts)	% s/valor
— Attapulgita:			
• Cádiz	28.912	282.725	40,9
• Sevilla	29.317	238.684	34,5
• Cáceres	9.591	170.157	24,6
TOTAL	67.820	691.566	100,0

Las principales empresas productoras durante 1986, por orden de importancia, fueron las siguientes:

- Attapulgita:
 - Hefrán
 - Minas de Torrejón, S. A.
- Bentonita:
 - Minas de Gádor (Tolsa)
 - Antonio Ruiz Moral
- Sepiolita:
 - Tolsa
 - Minerales y Productos Derivados, Sociedad Anónima.

Según la Estadística Minera de España, el destino final de las producciones físicas de estos productos, durante 1986, fue el siguiente:

	%
— Bentonita:	
• Productos absorbentes, filtran- tes y decolorantes	37,1
• Exportación	29,8
• Tierras de moldeo	15,9
• Industria alimentaria	3,6
• Otros destinos	13,6
	<hr/>
TOTAL	100,0
— Sepiolita:	
• Exportación	65,8
• Tratamiento en otras explota- ciones	24,8
• Otros destinos	9,4
	<hr/>
TOTAL	100,0
— Attapulgita:	
• Exportación	90,7
• Otros destinos	9,3
	<hr/>
TOTAL	100,0

2. Reservas y recursos nacionales

No existe ningún estudio fiable sobre los recursos españoles de estas sustancias, aun cuando pueden hacerse las siguientes consideraciones:

— Attapulgita:

Existen reservas importantes en Cáceres, Sevilla y Cádiz. Los materiales de Cádiz se encuentran mezclados con trípoli. La cifra total de recursos debe superar los 30 millones de toneladas.

— Bentonita:

No existen reservas de bentonita sódica. La bentonita cálcica existe en Almería, Madrid y Toledo. Sólo en Almería, los recursos deben superar los 100 millones de toneladas.

— Sepiolita:

Entre Madrid y Toledo se estiman unos recursos de varias decenas de millones de toneladas.

3. Comercio exterior español

El comercio exterior español de sepiolita y attapulgita —partida arancelaria 25.32.904— es casi totalmente exportador. Se importaron sólo 31 toneladas durante 1986 por un exiguo valor próximo a 8 MP, procedentes de Suiza (84,0 por 100 del valor), Alemania R. F. (13,4 por 100) y resto de países (2,6 por 100).

Las exportaciones de estos productos durante el mismo año se elevaron a 377.565 toneladas, valoradas en unos 5.034 MP, lo que supuso un incremento del 4,9 por 100 en peso y del 7,7 por 100 en valor sobre el año anterior. El destino de dichas exportaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Francia	30,2
Alemania R. F.	23,1
Italia	12,5
Reino Unido	8,3
Suiza	7,7
Países Bajos	7,5
Bélgica	6,9
Otros países	3,8
TOTAL	100,0

Las importaciones de bentonita durante 1986 —partida arancelaria 25.07.60— se elevaron a 27.460 toneladas, valoradas en unos 238 MP, lo que significó un descenso del 14,0 por 100 en peso y un incremento del 34,4 por 100 en valor respecto al año precedente. El origen de dichas importaciones se repartió, en términos económicos, de la siguiente manera:

	%
Estados Unidos	28,7
Reino Unido	26,8
Marruecos	19,5
Francia	10,8
Grecia	6,7
Italia	3,6

Alemania R. F.	2,7
Países Bajos, Turquía y Bélgica	1,2
TOTAL	100,0

Las exportaciones de bentonita en 1986 ascendieron a 33.258 toneladas, valoradas en unos 256 MP, lo que supuso un aumento del 14,5 por 100 en peso y una disminución del 1,6 por 100 en valor respecto al año anterior, siendo los principales países destinatarios, en términos de valor, los siguientes:

	%
Portugal	42,3
Países Bajos	20,6
Libia	11,8
Nigeria	11,7
Egipto	10,3
Túnez	1,1
Otros países	2,2
TOTAL	100,0

Las exportaciones de sepiolita y attapulgita correspondieron en su mayoría a Tolsa, y las de bentonita cálcica o tratada a Minas de Gádor, S. A.

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t):						
• Bentonita	117.727	112.326	82.550	72.582	90.239	144.972
• Sepiolita	320.554	365.822	345.932	360.813	341.193	455.194
• Sepiolita (contenido en sepiolita seca)	(288.499)	(329.240)	(306.630)	(283.985)	(267.393)	(369.351)
• Attapulgita	47.227	42.926	41.654	43.907	59.697	67.820
IMPORTACIONES (t):						
• Bentonita	27.227	28.792	24.206	31.234	31.913	27.460
• Sepiolita - Attapulgita ...	0,016	—	1.150	12	15	31
EXPORTACIONES (t):						
• Bentonita	29.708	30.554	32.246	26.986	29.045	33.258
• Sepiolita - Attapulgita ...	281.223	310.526	310.498	346.446	359.931	377.565
VALOR PRODUC. (10 ⁸ Pts):						
• Bentonita	858.695	901.333	573.449	894.981	1.135.564	1.202.343
• Sepiolita	2.788.702	3.560.784	4.069.644	4.454.859	4.368.923	4.300.738
• Attapulgita	328.257	334.132	304.051	406.378	588.157	691.566
VALOR IMPORT. (10 ⁸ Pts):						
• Bentonita	149.683	144.320	142.824	130.693	177.387	238.279
• Sepiolita - Attapulgita ...	1.637	—	7.675	4.407	6.629	7.724
VALOR EXPORT. (10 ⁸ Pts):						
• Bentonita	227.121	236.887	268.338	206.804	260.131	256.042
• Sepiolita - Attapulgita ...	3.041.123	3.541.510	3.721.477	4.334.003	4.672.277	5.033.825
INVERSIONES (10 ³ Pts) ...	71.986	131.360	416.381	656.067	1.138.512	740.300
EMPLEO TOTAL	663	749	804	660	526	496
PRECIOS:						
— Attapulgita, empaquetada (£/t)	90	90	90	90	90	90
— Bentonita:						
• Wyoming, para fundic., 85% <200 mallas, empaquetada (£/t)	73,67-78,67	83 -88	94 -108,17	113,33-124,70	135 -140	132,50-138,33
• FOB plantas, Wyoming, vagones tolva de ferroc. a granel (\$/t corta*)	27,10	28,60-29,25	28,60- 30,40	28,60- 30,50	28,60- 30,50	28,60- 30,50
• FOB plantas, Wyoming, empaquet., ferrocarr. (\$/t corta*) ...	36,50	38,50-39,25	38,50- 39,25	38,50- 39,25	38,50- 39,25	38,50- 39,25
• Fuller's Earth, tratada con carb. sód., para fundic., empaquetada (£/t)	43,83-55,83	47,92-59,92	54,58- 64,75	57,92- 67,92	60 - 70	61,67- 70,83
• Fuller's Earth, para ing. civil, a granel (£/t)	51,25-58,58	63,50-69,08	69,67- 74,75	70 - 75	70 - 75	69,17- 74,17
• OCMA, a gran. (£/t).	56,25-64,17	70,83-79,92	79,58- 87,92	80 - 88	80 - 88	77,50- 85,00
• API, FOB plantas, Wyoming, ferroc., empaquet. (\$/t corta*) ...	39	44 -45,50	44 - 45,50	44 - 45,50	44 - 45,50	44 - 45,50
— Sepiolita (Pts/Kg)** ...	9,67	10,82	13,27	16,66	16,34	11,64

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía.
 Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.
 Industrial Minerals.

* \$/t corta (1 tonelada corta=0,907185 toneladas métricas).

** No se dispone de cotizaciones internacionales publicadas para este material, por lo que se ha procedido a hallar el valor de la tonelada producida en España respecto al contenido en sepiolita seca.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de bentonita, durante 1985, se elevó a unos 5,7 millones de toneladas, lo que supuso una disminución del 3,8 por 100 respecto al año anterior. Siete países —Estados Unidos (51,2 por 100 de la producción mundial), Grecia (13,2 por 100), Japón (8,1 por 100), Italia (5,3 por 100), México (4,5 por 100), Brasil (3,5 por 100) y Rumanía (3,2 por 100)— significaron el 89,0 por 100 de la producción mundial de 1985.

Además de los países que figuran en el cuadro de producción mundial de bentonita, Canadá, China, Alemania R. F., Unión Soviética y Yugoslavia son igualmente productores, aun cuando no se dispone de la información adecuada para poder ofrecer una estimación del volumen de sus producciones.

La producción mundial estimada de las restantes arcillas especiales («fuller's earth»), durante 1985, se elevó a unos 2,5 millones de toneladas, lo que supuso un incremento del 6,9 por 100 respecto al año anterior. Cinco países —Estados Unidos (76,2 por 100 de la producción mundial), Reino Unido (12,2 por 100), Senegal (4,7 por 100), México (1,8 por 100) y España (1,8 por 100)— acapararon el 96,7 por 100 de la producción mundial de 1985.

Además de los países que figuran en el cuadro de producción mundial de «fuller's earth», Francia, Irán, Japón y Turquía son también productores de estas arcillas especiales, aun cuando no se dispone de la información adecuada para poder ofrecer una estimación sobre el volumen de sus producciones. Tampoco se incluyen en el cuadro citado, por falta de información, los países de economía planificada, algunos de los cuales son, sin duda, productores.

Después de un descenso continuado de la

producción mundial de bentonita durante el período 1981-1983, se inició una recuperación en 1984, que no se ha mantenido durante 1985. Aun cuando la recuperación de 1984 reflejaba, en cierto modo, la mejora que se había iniciado en la industria siderúrgica mundial, aún no consolidada, lo cierto es que sigue gravitando sobre esta sustancia —como lo demuestra su comportamiento durante 1985— la disminución que, a nivel mundial, se ha producido en el ritmo de las prospecciones petrolíferas.

La mejor situación de la attapulgita y de la sepiolita —en constante crecimiento durante el período 1981-1985— se debe al incremento que, en los últimos años, ha experimentado el consumo de las mismas como absorbentes y, más modernamente, en el control de la contaminación ambiental, sector éste que en un futuro próximo se espera constituya la principal demanda de estos materiales, sobre todo en los países desarrollados.

No existe ninguna estimación, a nivel mundial, de los recursos disponibles de estas sustancias, ya que, con la excepción de la bentonita sódica, no se piensa que exista ningún problema para abastecer la demanda en un futuro previsible. En consecuencia, no se incluye cuadro de reservas mundiales.

En el cuadro de Estadísticas Nacionales se recoge la evolución seguida por las cotizaciones internacionales durante el período 1981-1986.

Algunas de las calidades recogidas en el cuadro citado apenas han sufrido variación durante los últimos seis años (attapulgita y algunos tipos de bentonita). La bentonita Wyoming para fundición, las «fuller's earth» y la calidad OCMA han experimentado determinados incrementos anuales durante el período 1981-1985, para sufrir, en algunos casos citados, una breve reducción durante 1986.

PRODUCCION MUNDIAL DE BENTONITA * (mineral)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985 (e)	% s/1985	% acumulado
Estados Unidos	4.487.844	2.943.634	2.618.925	3.118.848	2.898.710	51,2	51,2
Grecia	311.946	312.000	688.941	788.002	750.242	13,2	64,4
Japón	511.780	484.430	440.923	410.078	461.529	8,1	72,5
Italia	277.000	236.957	296.816	308.987	299.008	5,3	77,8
México	220.454	184.918	226.139	267.347	254.012	4,5	82,3
Brasil	166.338	164.060	128.691	201.025	199.581	3,5	85,8
Rumanía	175.994	175.087	176.901	179.623	179.623	3,2	89,0
Argentina	122.719	123.254	135.569	81.534	89.811	1,6	90,6
Polonia	49.895	69.853	69.853	69.853	75.296	1,3	91,9
España	109.996	112.310	82.532	72.582	72.575	1,3	93,2
Zimbabwé	78.403	85.489	63.097	69.853	69.853	1,2	94,4
Hungría	80.467	84.934	79.807	64.158	59.843	1,1	95,5
Chipre	47.000	13.000	32.024	32.400	51.982	0,9	96,4
Otros países de Economía de Mercado	205.219	210.784	200.594	236.302	203.678	3,6	100,0
Otros países de Economía Pla- nificada	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	—	—
TOTAL	6.845.055	5.200.710	5.240.812	5.890.592	5.665.743	100,0	—

FUENTE: Minerals Yearbook, 1985.

UNIDAD: Toneladas métricas de mineral.

(e) Estimado.

s.d. Sin datos.

* Canadá, China, Alemania R. F., Unión Soviética y Yugoslavia son también productores de bentonita, pero no se dispone de la información adecuada para poder ofrecer una estimación sobre el volumen de sus producciones.

PRODUCCION MUNDIAL DE LAS RESTANTES ARCILLAS ESPECIALES (FULLER'S EARTH) *
(mineral)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985 (e)	% s/1985	% acumulado
Estados Unidos	1.502.166	1.526.479	1.734.206	1.722.876	1.868.149	76,2	76,2
Reino Unido	185.000	187.000	192.000	286.000	299.371	12,2	88,4
Senegal (attapulgita)	32.973	98.999	100.375	115.498	116.120	4,7	93,1
México	65.378	42.488	41.574	45.697	45.359	1,8	94,9
España (attapulgita)	47.227	42.926	44.654	43.907	44.452	1,8	96,7
Marruecos	19.750	24.604	27.385	33.406	33.566	1,4	98,1
Pakistán	17.571	13.794	21.136	19.139	17.237	0,7	98,8
Australia (attapulgita)	—	14.769	14.969	14.969	14.969	0,6	99,4
Otros países de Economía de Mercado	16.255	22.630	17.032	12.100	13.517	0,6	100,0
Otros países de Economía Pla- nificada	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	—	—
TOTAL	1.886.320	1.973.689	2.193.331	2.293.592	2.452.740	100,0	—

FUENTE: Minerals Yearbook, 1985.

UNIDAD: Toneladas métricas de mineral.

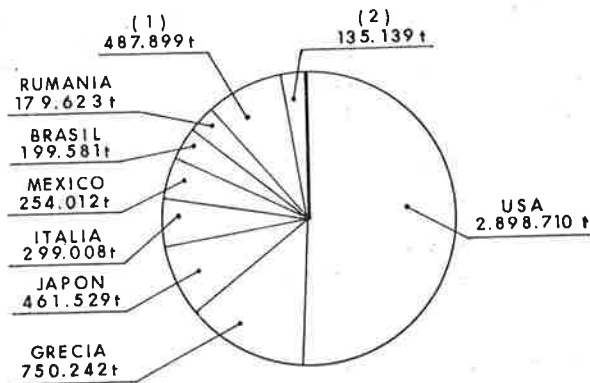
(e) Estimado.

s.d. Sin datos.

* Francia, Irán, Japón y Turquía son también productores de las restantes arcillas especiales, pero no se dispone de la información adecuada para poder ofrecer una estimación sobre el volumen de sus producciones. No se incluyen los países de economía planificada, algunos de los cuales deben ser productores.

BENTONITA (Mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=5.665.743 t.
(e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986

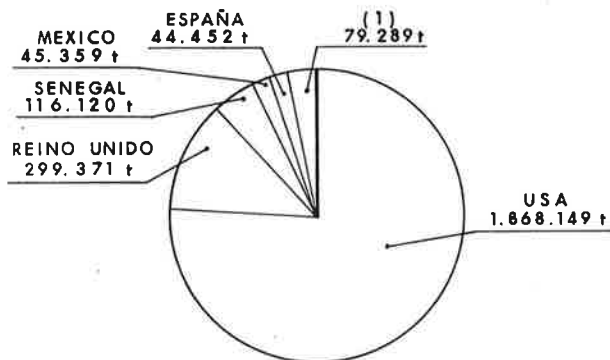


RESERVAS MUNDIALES=MUY AMPLIAS *
RECURSOS MUNDIALES=MUY AMPLIOS *
* Excepto para la bentonita sódica.

- (1) Otros países con Economía de Mercado.
(2) Otros países con Economía Planificada.

RESTANTES ARCILLAS ESPECIALES (mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=2.452.740 t

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES=MUY AMPLIAS
RECURSOS MUNDIALES=MUY AMPLIOS

- (1) Otros países con Economía de Mercado.
(2) Otros países con Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

Los campos de aplicación de las arcillas, tanto de las comunes como de las especiales, son muy variados. En la industria de la construcción se pueden utilizar en la obtención de productos arcillosos estructurales (ladrillos, tejas, tuberías vitrificadas para el alcantariado, etc...), en la industria del cemento Portland y en la fabricación de esquistos y arcillas expandidas. En la manufactura de refractarios también pueden utilizarse todo tipo de arcillas. En la industria del papel se necesitan, sin embargo, calidades especiales aptas para el relleno y el recubrimiento del papel que, en la actualidad, sólo las proporciona el caolín. La industria cerámica y la de los productos relacionados con ella requieren también determinadas calidades y especificaciones que sólo pueden ofrecer un reducido número de arcillas, entre las que destaca el caolín.

Las bentonitas sódicas se utilizan considerablemente en los lodos de sondeos, en la fundición y en la «pelletización» de determinados minerales de hierro. Las bentonitas cálcicas y las restantes arcillas especiales se utilizan generalmente mezcladas con la bentonita sódica en la fundición y se aplican también en la decoloración y purificación de mi-

nerales y de grasas animales y vegetales. Sin embargo, la mayor parte de las bentonitas cálcicas, incluyendo la attapulgita y algunas montmorillonitas, se utilizan por sus propiedades absorbentes en aceites y grasas. La attapulgita sustituye a las bentonitas sódicas en los lodos de sondeos cuando se trata de perforaciones en formaciones marinas. Los lodos de sondeos están constituidos por una mezcla de sustancias —por lo general bentonita o attapulgita—, a las que suele añadirse barita molida para incrementar su densidad. La demanda de bentonita en la industria siderúrgica se basa en la propiedad de esta sustancia para formar «pellets» con los finos concentrados de taconita.

La sepiolita también se usa en los lodos de sondeos para perforaciones en formaciones marinas y como absorbente industrial. Hay que destacar la utilización creciente de la sepiolita y de la attapulgita en el control de la contaminación ambiental.

Existen muy pocos productos que sustituyan o presenten alternativas de uso a las arcillas especiales. El talco puede utilizarse en cargas y extendores, pero esta sustitución podría afectar más al caolín que a las arcillas especiales propiamente dichas.

ASBESTOS

1. Producción nacional

En la actualidad no existe producción nacional de asbestos y en el pasado fue insignificante y de una calidad poco apta para el consumo.

2. Reservas y recursos nacionales.

No se tienen datos que permitan establecer los posibles recursos y reservas en España.

3. Comercio exterior español

Las importaciones de asbestos —partida arancelaria 25.24— han descendido, en tonelaje, de forma casi ininterrumpida durante el período 1981-1985, alcanzándose en 1985 un volumen de importaciones inferior en un 36,6 por 100 al de 1981. Dicha tendencia se debe a la utilización cada vez menor de esta sustancia como consecuencia de los efectos contaminantes que produce, con graves efectos para la salud de quienes se ven obligados a manipularlo.

Durante 1986, sin embargo, hubo una recuperación del tonelaje importado (43.873 toneladas, con un incremento del 15,4 por 100 respecto al año anterior). El valor de dichas importaciones, en ese mismo año, alcanzó unos 2.575 MP, lo que significó un descenso del 9,5 por 100 respecto al año precedente.

El origen de estas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Canadá	44,5
Rhodesia	36,5
Sudáfrica	10,9
Italia	5,1
Unión Soviética	1,0
Estados Unidos	1,0
Otros países	1,0
TOTAL	100,0

Se realizaron durante 1986 algunos pequeños reenvíos que se elevaron a 194 toneladas, valoradas en unos 15 MP, con destino, principalmente, a Portugal (91,8 por 100 del valor total) y Marruecos (8,1 por 100).

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t)	—	—	—	—	—	—
IMPORTACIONES (t)	59.937	53.224	54.525	47.471	38.022	43.873
EXPORTACIONES (t)	12	41	196	517	189	194
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts).	—	—	—	—	—	—
VALOR IMPORT. (10 ³ Pts).	3.935.264	4.094.089	4.582.158	4.053.678	2.844.561	2.574.576
VALOR EXPORT. (10 ³ Pts).	2.100	2.073	17.449	42.891	17.735	15.441
INVERSIONES (10 ³ Pts) ...	—	—	—	—	—	—
EMPLEO TOTAL	—	—	—	—	—	—
PRECIOS:						
— Crisotilo canadiense, FOB mina Quebec (\$C/t)*:						
• Grupo núm. 3 (fibra para hilaturas)	1.524,25 a 2.079,00	1.322 a 2.182	1.506 a 2.156,83	1.550-2.325	1.550-2.500	1.550-2.500
• Grupo núm. 4 (fibra para uralita)	916,50 a 1.313,16	967 a 1.373	1.070,58 a 1.489,42	1.080-1.500	1.080-1.500	1.080-1.500
• Grupo núm. 5 (fibra para papel)	520,25-724,50	547-756	696,42-833,00	710-840	710-840	710-840
• Grupo núm. 6 (residuos, estuco, yeso) ..	441,25-446,75	465-469	515,58	520	520	520
• Grupo núm. 7 (desechos o menudos) ...	135,75-268,50	137-278	158,08-307,33	160-310	160-310	160-310
— Estados Unidos (\$/t):						
• Valor medio FOB mina	406	392	399	422	357	384(e)

FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España; Dirección General de Aduanas. Industrial Minerals. Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

(e) Estimado.

* \$C/t=\$ canadienses/tonelada.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de asbestos durante 1986 alcanzó 4,1 millones de toneladas, cifra prácticamente idéntica a la del año anterior. Su reparto fue el siguiente: Canadá (16,6 por 100), Sudáfrica (3,7 por 100), Estados Unidos (1,1 por 100), otros países de economía de mercado (14,6 por 100) y países de economía planificada (64,0 por 100). Entre estos últimos países destaca, a pesar de la deficiente información existente, la producción de la Unión Soviética.

Durante 1986 continuó la publicidad adversa que, desde hace años, reciben los asbestos por los problemas ecológicos y sanitarios que origina su utilización y continuó el descenso de su consumo en el mundo occidental. El Bureau of Mines norteamericano estima que la demanda de asbestos en Estados Unidos, durante 1986, fue un 28 por 100 inferior a la del año anterior y se ha situado a sólo un 14 por 100 del nivel de consumo existente en 1973.

En los países de economía planificada —donde el factor coste parece ser más im-

portante que las restricciones medioambientales— el mercado de los asbestos se muestra bastante boyante. De hecho, se ha producido durante 1986 un incremento de la producción en estos países del 3,0 por 100 respecto al año anterior. La resistencia de los precios canadienses a experimentar una subida en los últimos años —como se aprecia en el cuadro de Estadísticas Nacionales— afectó seriamente a la rentabilidad de las compañías mineras explotadoras de este mineral, hasta el punto de que la Baie Verte canadiense se vio obligada a suspender su producción en 1984. Los embarques de asbestos en Quebec durante 1986 se situaron en torno a las 515.000 toneladas, debido al cierre de cuatro minas a partir de noviembre de 1985. En julio de 1986 se emprendió un programa de racionalización de la minería de los asbestos canadienses con objeto de hacer frente a la situación actual, agravada por el hecho de que los stocks mantenidos en Quebec, a finales de 1986, ascendían a la elevada cifra de 139.000 toneladas.

En enero de 1986, la Environmental Protection Agency norteamericana (EPA), anunció una proposición de ley mediante la cual po-

dría prohibirse la utilización de determinados productos elaborados a base de asbestos, habiéndose previsto, además, en dicha ley la suspensión gradual —en un período de diez años— de la minería, la importación y el tratamiento de determinados productos elaborados a base de asbestos no directamente relacionados con la prohibición anterior. La EPA revisó posteriormente parte de las formulaciones anteriores que, en cualquier caso, deberán ser objeto de una resolución durante 1987-1988.

En la reunión mantenida en Ginebra, en julio de 1986, la International Labour Organization se pronunció a favor del uso controlado de los asbestos más que de su prohibición.

Las reservas mundiales de asbestos alcanzan 104 millones de toneladas, que se reparten de la siguiente manera: Canadá (35,6 por 100), Sudáfrica (21,2 por 100), Estados Unidos (3,8 por 100), otros países de economía de mercado (12,5 por 100) y países de economía planificada (26,9 por 100).

Los recursos mundiales identificados de asbestos son del orden de 200 millones de toneladas, a los que habría que añadir otros 45 millones de toneladas de recursos hipotéticos.

PRODUCCION MUNDIAL DE ASBESTOS (mineral)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Canadá	1.133	822	830	922	742	680	16,6	16,6
Sudáfrica	237	212	220	170	165	150	3,7	20,3
Estados Unidos ...	76	64	70	57	57	45	1,1	21,4
Otros países de Econ. de Merc.	654	770	780	718	599	600	14,6	36,0
Otros países de Econ. Planific.	2.626	2.330	2.300	2.471	2.548	2.625	64,0	100,0
TOTAL	4.726	4.198	4.200	4.338	4.111	4.100	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de mineral.

(e) Estimado.

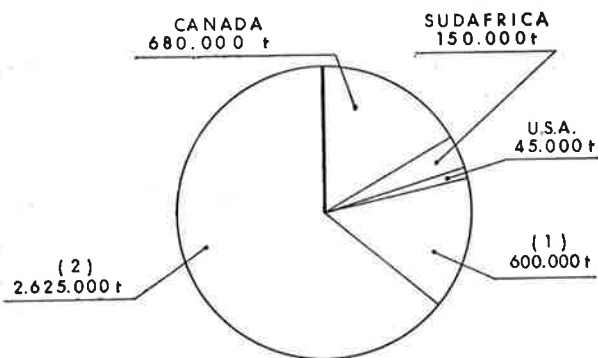
RESERVAS MUNDIALES DE ASBESTOS (mineral)

PAISES	Base de reservas	%	% acumulado
Canadá	37	35,6	35,6
Sudáfrica	22	21,2	56,8
Estados Unidos	4	3,8	60,6
Otros países de Economía de Mercado ...	13	12,5	73,1
Otros países de Economía Planificada ...	28	26,9	100,0
TOTAL	104	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).
 UNIDAD: Millones de toneladas métricas de mineral.

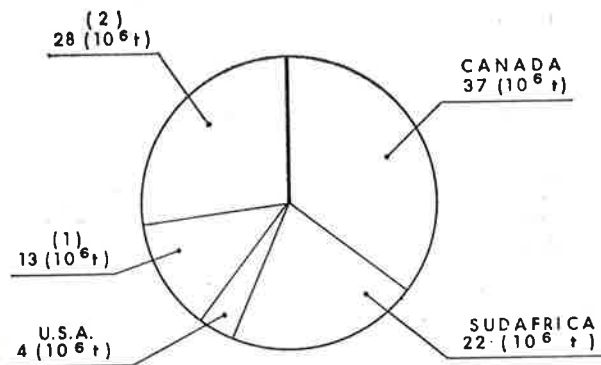
ASBESTOS (mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=4.100.000 t
 (e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES=104 M.t
 RECURSOS MUNDIALES=245 M.t. (de los cuales se consideran recursos identificados unos 200 Mt)

- (1) Otros países con Economía de Mercado.
- (2) Otros países con Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

Los asbestos se utilizan después de ser sometidos a un tratamiento que permita la separación de las fibras de la roca matriz y la separación de las propias fibras entre sí. El tratamiento de las fibras de crisotilo proporciona los siguientes grupos de fibras:

- Grupos 1, 2 y 3.—Estos grupos se componen de las fibras de mayor longitud y se utilizan principalmente en productos textiles resistentes al fuego, vestidos y cortinas de teatros. También se usan en diferentes tipos de embalajes, en el revestimiento de frenos y de embragues, en aislantes eléctricos y en aislantes marinos sometidos a presión elevada.
- Grupo 4.—Su mayor utilización consiste en la fabricación de tuberías de cemento, usadas principalmente para el transporte de aguas en instalaciones municipales de cierta envergadura.
- Grupo 5.—Se utiliza para la fabricación de productos a base de láminas de cemento, tuberías de baja presión y productos moldeados. También se utiliza para la obtención de determinados tipos de papel para envoltorios y para el empaquetado.
- Grupo 6.—La principal utilización de este grupo consiste en la obtención de determinados tipos de cemento (fibrocemento, principalmente), envoltorios y cartón para encuadernación.
- Grupo 7.—Se utiliza para la fabricación de pastillas para el freno de vehículos a motor, como elemento de relleno en

tejas y para la obtención de determinados productos asfálticos.

Aun cuando no existen datos suficientes que permitan establecer un modelo de consumo de los asbestos según sus utilidades finales, se estima que el 70 por 100 de la producción mundial de asbestos se consume en la industria de la construcción.

Los asbestos se adaptan a más de 2.000 utilidades, entre las que figura su aplicación en cohetes y misiles debido a su alta resistencia a la tracción y a las elevadas temperaturas.

Aparte de las consideraciones ambientales citadas en el apartado anterior, ningún material puede reunir los siguientes requisitos para poder sustituir a los asbestos: 1) debería ser tan químicamente inerte como los asbestos; 2) debería tener la resistencia de los asbestos; 3) su durabilidad, y 4) el precio de los mismos.

El sustituto más prometedor, que podría cumplir dichos requisitos, es el crisofosfato, que utiliza, precisamente, a los asbestos como materia prima para su fabricación.

No obstante, la fibra de vidrio y la lana de escoria son los sustitutos principales de los asbestos como aislantes térmicos. Las fibras orgánicas naturales y sintéticas, las fibras metálicas y las fibras refractarias están siendo investigadas como posibles materiales alternativos de los asbestos. Algunos materiales no fibrosos están siendo estudiados como posibles sustitutos de los asbestos en productos donde no se requiere el refuerzo que proporcionan las fibras. Sin embargo, en la actualidad, ningún sustituto muestra la versatilidad en las aplicaciones y su eficiencia en los costes como los asbestos.

BARITA

1. Producción nacional

La producción española de barita durante 1986 se elevó a 49.678 toneladas de mineral con un contenido en SO₄Ba de 46.605 toneladas y un valor de unos 431 MP, lo cual su-

puso un importante descenso del 26,8 por 100 en contenido y del 15,5 por 100 en valor respecto al año anterior.

El reparto provincial de la producción durante 1986 fue el siguiente:

P R O V I N C I A S	Mineral (t)	Contenido en SO ₄ Ba (t)	Valor (10 ³ Pts)	% s/valor
Córdoba	27.424	26.015	225.090	52,2
Jaén	15.429	14.124	160.646	37,3
Badajoz	3.182	2.991	20.122	4,7
Cantabria	2.168	2.103	16.699	3,9
Tarragona	1.475	1.372	8.111	1,9
TOTAL	49.678	46.605	430.668	100,0

La ley de los minerales explotados fue del 93,8 por 100.

Las principales empresas productoras durante 1986, fueron las siguientes:

- Minas de Baritina.
- Blas García Ramírez (Bayplom).
- M. Nieves.

Según la Estadística Minera de España, el destino final de la producción física de barita durante 1986 fue el siguiente:

	%
Exportación	68,4
Industria química básica	12,4
Cargas	8,0
Tratamiento en otras explotaciones	4,2
Industria del vidrio	1,5
Pigmentos	0,9
Siderurgia	0,7
Otros destinos	3,9
TOTAL	100,0

2. Reservas y recursos nacionales

Según el Inventario Nacional de Recursos de Barita realizado por el Instituto Geológico

y Minero de España en 1982, los recursos nacionales de barita son los siguientes:

	RECURSOS IDENTIFICADOS		RECURSOS NO DESCUBIERTOS	
	Demostrados	Inferidos	Grado de probabilidad	
	Medidos-Indicad.		Hipotéticos	Especulativos
Económicos	853.000	982.000		
Económicos marginales	121.000	413.000	3.685.000	4.105.000
Subeconómicos	352.000	422.000		

UNIDAD: Toneladas de SO₄Ba.

Las reservas españolas demostradas se elevan a 853.000 toneladas de SO₄Ba, a las que habría que añadir las reservas inferidas que se estiman en 982.000 toneladas de SO₄Ba.

Entre los recursos identificados y no descubiertos, España alcanza una cifra próxima a 11 millones de toneladas de SO₄Ba.

La zona que cuenta con mayor cantidad de recursos es la Suroeste (Córdoba, Sevilla Jaén, Huelva y Badajoz). Las reservas demostradas de esta zona suponen el 47,5 por 100 del total nacional y los recursos totales el 59,9 por 100. La provincia de Córdoba cuenta con el 58,5 por 100 de las reservas de esta zona, hallándose localizadas principalmente en el área Alcaracejos-Espiel-Belmez-Villaviciosa. La provincia de Jaén cuenta con un volumen de reservas superior a las 100.000 toneladas contenidas en las dolomías triásicas de los alrededores de La Carolina. En el área de Llerena y Cerro del Hierro, entre Sevilla y Badajoz, existen unas 50.000 toneladas de barita.

La segunda zona en importancia es la del Sureste (36,1 por 100 de las reservas demostradas totales). Dichas reservas se encuentran localizadas en las escombreras de las antiguas explotaciones de la Sierra de Almagre (Almería).

La zona Nordeste es la tercera en importan-

cia (10,1 por 100 de las reservas totales), aun cuando por recursos totales ocupa el segundo lugar. La mayoría de las reservas y recursos inferidos de esta zona se encuentran en el área de Tobed, al sur de la provincia de Zaragoza.

Las reservas de la zona Norte suponen el 5,6 por 100 del total nacional, encontrándose situadas en las proximidades de Torrelavega (Santander).

En el resto de España las cifras de reservas y recursos identificados son insignificantes comparadas con los existentes en las demás zonas.

3. Comercio exterior español

Las importaciones de barita y whiterita durante 1986 —partida arancelaria 25.11— se elevaron a 1.237 toneladas, valoradas en unos 158 MP, lo que supuso multiplicar por 4,7 veces el tonelaje de 1985 y por 12,9 veces su valor. El 86,8 por 100 del valor de estas importaciones correspondió al carbonato de bario natural (whiterita) procedente en su casi totalidad de Suecia. El origen de las importaciones conjuntas de barita y whiterita, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Suecia	86,8
Marruecos	6,4
Francia	6,0
Alemania R. F., y Reino Unido.	0,8
TOTAL	100,0

Las importaciones de barita consisten en un producto de inmejorable calidad (98 por 100 de SO₄Ba), buen control de color y molido a menos de 20 µ, cuyo precio medio —66,0 pesetas/Kg en 1986— fue unas 6,8 veces el precio medio de nuestras exportaciones en dicho año (9,7 pesetas/Kg).

Durante 1986 se exportaron 41.892 tonela-

das de barita valoradas en unos 407 MP, lo cual supuso un importante descenso del 28,9 por 100 en peso y del 39,4 por 100 en valor respecto al año anterior. Los países de destino, en términos de valor, fueron los siguientes:

	%
Italia	32,0
Alemania R. F.	27,7
Angola	23,4
Egipto	10,7
Noruega	5,0
Siria, Portugal, Francia y Venezuela	1,2
TOTAL	100,0

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t):						
• Baritina	52.695	50.031	52.410	68.919	67.572	49.678
• Baritina (contenido en SO ₄ Ba)	(50.688)	(47.054)	(49.618)	(65.780)	(63.625)	(46.605)
IMPORTACIONES (t)	545	409	384	392	261	1.237
EXPORTACIONES (t)	63.775	52.740	61.507	51.772	58.957	41.892
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts).	274.994	276.785	306.956	536.185	509.622	430.668
VALOR IMPORT. (10 ³ Pts).	14.777	12.238	15.367	16.524	12.295	158.482
VALOR EXPORT. (10 ³ Pts).	462.337	453.279	485.070	496.801	671.244	406.629
INVERSIONES (10 ³ Pts) ...	7.650	9.883	8.887	42.744	5.616	40.739
EMPLEO TOTAL	94	71	90	35	92	108
PRECIOS:						
— Molida, blanca, para pinturas, 96-98% BaSO ₄ , 99% 350 mallas, Reino Unido (£/t)	85-105	85-105	85-105	111,67-125,00	125-135	125-135
— Micronizada, min. 99% <20 micras, Reino Unido (£/t)	95-120	95-120	95-120	121,67-133,33	135-140	135-140
— No molida OCMA a granel FOB Marruecos (\$/t)	55	53,50	50,17	40,83	40	40
— Molida OCMA a granel, Aberdeen (£/t)*	—	50-55	50-55	50-55	51-56	50,83-55,83
— FOB Gulf Coast, API, molida al por mayor \$/t)*	—	120-130	106,25-111,67	91,67-96,67	85-90	85-90
— FOB Gulf Coast, API, molida detallistas (\$/t)*.	—	180-210	143,33-155,00	125	115	115

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía.
 Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.
 Industrial Minerals.

* Estas calidades se empezaron a cotizar en abril de 1982.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de barita durante 1986 se elevó a unos 4,3 millones de toneladas, lo cual significó un importantísimo descenso del 28,8 por 100 respecto al año anterior. Esta drástica disminución ha obedecido al importante retroceso que ha experimentado la exploración mundial de petróleo y gas natural durante los últimos años, ya que entre el 85 y el 90 por 100 de la barita mundial se utiliza como agente de carga en los lodos de sondeos. La producción de 1986 ha sido la menor del período 1981-86, habiéndose experimentado un descenso del 45,5 por 100 respecto a 1981.

Aunque la producción se encuentra bastante repartida, seis países —China (18,9 por 100 del total mundial), Unión Soviética (9,5 por 100), Marruecos (8,4 por 100), Estados Unidos (8,0 por 100), México (7,4 por 100) e India (6,3 por 100)— aportaron el 58,5 por 100 de la producción mundial de 1986.

La situación reciente de deterioro del mercado de esta sustancia, si se compara a la de años anteriores a 1983, se refleja claramente en la evolución decreciente experimentada por la mayoría de los precios internacionales que figuran en el cuadro de Estadísticas Naciona-

les durante los últimos seis años, especialmente de las calidades OCMA y API.

A pesar de la debilidad actual descrita del mercado de la barita, existen determinados proyectos para la puesta en explotación de nuevas minas de barita, principalmente en Finlandia, Malasia, Pakistán y Hong-Kong. Sin embargo, la evolución de los precios de la barita no parece que pueda favorecer a corto plazo el desarrollo de estos proyectos.

Las reservas mundiales de barita alcanzaron 451 millones de toneladas en 1986. Seis países —China (30,1 por 10 del total), Unión Soviética (15,1 por 100), Estados Unidos (12,0 por 100), India (7,1 por 100), Tailandia (3,1 por 100) y Marruecos (2,2 por 100)— detentan el 69,6 por 100 de las reservas mundiales.

Los recursos mundiales de barita se estiman en unos 1.800 millones de toneladas, de los que sólo 454 millones de toneladas se consideran identificados.

Aun cuando se prevé una recuperación de los mercados de la exploración mundial de petróleo y gas natural en un futuro inmediato, se descarta, sin embargo, que pueda alcanzarse la excelente situación que prevaleció durante los primeros años de la década de 1980. En consecuencia, no se espera una recuperación espectacular de la demanda y de los precios a corto plazo.

PRODUCCION MUNDIAL DE BARITA (mineral)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
China	771,1(e)	898,1(e)	997,9(e)	997,9(e)	997,9(e)	816,5	18,9	18,9
Unión Soviética ...	498,9(e)	517,1(e)	517,1(e)	544,3	539,8	408,2	9,5	28,4
Marruecos	326,6	418,2	274,9	299,4	424,6	362,9	8,4	36,8
Estados Unidos ...	2.584,6	1.673,8	684,0	703,1	670,4	342,4	8,0	44,8
México	317,5	323,9	350,2	362,9	489,9	317,5	7,4	52,2
India	353,8	325,7	300,3	417,3	607,8	272,2	6,3	58,5
Thailandia	299,4	318,4	187,8	175,1	172,4	136,1	3,2	61,7
Alemania, R. F. ...	172,4	175,1	250,4	181,4	169,6	136,1	3,2	64,9
Perú	409,1	362,9	163,3	163,3	163,3	136,1	3,2	68,1
Francia	208,6	199,6	149,7	140,6	149,7	136,1	3,2	71,3
Irlanda	260,4	260,4	217,7	199,6	220,4	90,7	2,1	73,4
Italia	174,2	177,8	149,7	107,0	99,8	81,6	1,9	75,3
Canadá	81,6	29,9	28,1	49,9	45,3	36,3	0,8	76,1
Yugoslavia	46,3	45,4	39,9	36,3	36,3	36,3	0,8	76,9
Otros países de Econ. de Merc.	1.006,1	1.094,9	1.173,9	1.088,6	1.016,9	816,4	18,9	95,8
Otros países de Econ. Planific.	394,6	333,8	272,2	254,0	247,7	181,4	4,2	100,0
TOTAL	7.905,2	7.155,0	5.757,1	5.720,7	6.051,8	4.307,3	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de mineral.

(e) Estimado.

RESERVAS MUNDIALES DE BARITA (mineral)

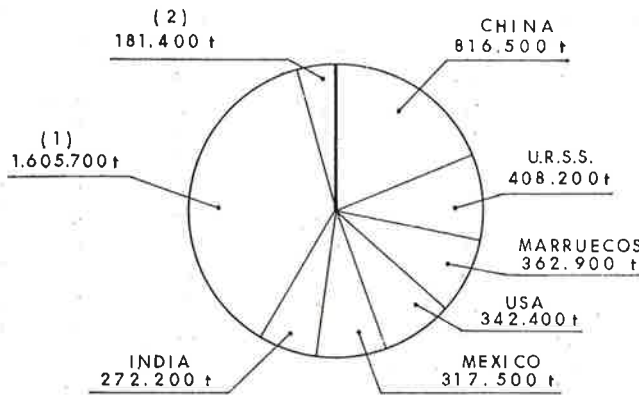
PAISES	Base de reservas	%	% acumulado
China	136	30,1	30,1
Unión Soviética ...	68	15,1	45,2
Estados Unidos ...	54	12,0	57,2
India	32	7,1	64,3
Thailandia	14	3,1	67,4
Marruecos	10	2,2	69,6
México	9	2,0	71,6
Yugoslavia	8	1,8	73,4
Canadá	6	1,3	74,7
Perú	4	0,9	75,6
Italia	4	0,9	76,5
Irlanda	3	0,7	77,2
Francia	3	0,7	77,9
Alemania R. F. ...	2	0,4	78,3
Otros países de Economía de Mercado ...	80	17,7	96,0
Otros países de Economía Planificada ...	18	4,0	100,0
TOTAL	451	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Millones de toneladas métricas de mineral.

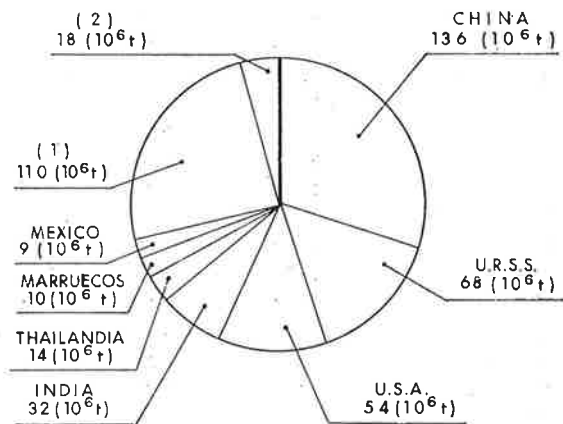
BARITA (mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL = 4.307.300 t
(e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES = 451 Mt
RECURSOS MUNDIALES = 1.814 Mt (de los cuales se consideran recursos identificados unos 454 Mt)

- (1) Otros países con Economía de Mercado.
(2) Otros países con Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

La principal utilización de la barita —agente pesado en los lodos de sondeos— significó el 96 por 100 del consumo total en Estados Unidos durante 1983. Los lodos de sondeos tienen cinco funciones principales: 1) transportar el material cortado a la superficie; 2) controlar la formación de presiones; 3) mantener la estabilidad del sondeo; 4) proteger las zonas productoras, y 5) enfriar y lubricar los elementos de perforación. La principal función de la barita como agente pesado consiste en evitar la formación de presiones elevadas y prevenir reventones. A medida que se profundiza el sondeo, las coronas perforadoras atraviesan diversas formaciones de características diferentes y se necesita cada vez mayor cantidad de barita en los lodos de sondeos.

El uso de la barita como elemento de carga o de recubrimiento significó el 2 por 100 del consumo norteamericano durante 1983. En pinturas para automóviles, la barita se usa como carga para la primera aplicación. También se

utiliza como elemento de carga o extendedor en la obtención de algunos plásticos, en la industria del caucho y, en menor medida, en la industria del papel. En la industria del vidrio se añade al producto fundido para mejorar su aplicabilidad e incrementar su brillo.

La barita es también la materia prima para la obtención de algunos compuestos químicos de bario (carbonato, cloruro, óxido, hidróxido, nitrato, peróxido y sulfato). Esta utilización significó el 2 por 100, aproximadamente, del consumo norteamericano de barita durante 1983. El más importante compuesto químico de bario es el carbonato de bario precipitado, que sirve de base, a su vez, para la obtención de otros compuestos químicos.

En el mercado de los lodos para sondeos, los productos sustitutos de la barita son la celestina, la ilmenita, el mineral de hierro y los hematites sintéticos. Sin embargo, ninguno de estos sustitutos tiene un gran impacto sobre el consumo de barita en la industria de los lodos. En cargas y en pinturas la barita ha sido sustituida por el dióxido de titanio.

BORATOS NATURALES

1. Producción nacional

No existe producción nacional de boratos naturales.

2. Reservas y recursos nacionales

No se conoce la existencia de reservas y recursos de esta sustancia en nuestro país.

3. Comercio exterior español

Nuestro comercio exterior de boratos naturales —partidas arancelarias 25.30.10 y 25.30.90— es claramente importador. Durante 1986, se importaron 99.510 toneladas, valoradas en unos 3.202 MP, lo cual representó un incremento del 27,1 por 100 en peso y del 6,8 por 100 en valor respecto al año anterior.

El origen de dichas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Turquía	52,6
Estados Unidos	47,3
Reino Unido, Países Bajos, Italia y Francia	0,1
TOTAL	100,0

Las exportaciones españolas de boratos naturales (637 toneladas en 1986, valoradas en unos 26 MP) son, en realidad, reenvíos de material no consumido en nuestro país. Su destino, en términos económicos, fue el siguiente:

	%
Portugal	91,1
Alemania R. F.	7,4
Países Bajos	1,1
Israel	0,4
TOTAL	100,0

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t)	—	—	—	—	—	—
IMPORTACIONES (t)	86.423	76.790	78.505	98.174	78.288	99.510
EXPORTACIONES (t)	519	506	220	358	1.311	637
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts).	—	—	—	—	—	—
VALOR IMPORT. (10 ³ Pts).	1.796.279	2.084.366	2.524.840	3.443.683	2.997.045	3.202.022
VALOR EXPORT. (10 ³ Pts).	4.520	19.630	10.329	11.425	55.869	25.772
INVERSIONES (10 ³ Pts) ...	—	—	—	—	—	—
EMPLEO TOTAL	—	—	—	—	—	—
PRECIOS:						
— Papel, bórax anhidro (£/t)	409,33	501,17	570,08	574	574	688,17
— Refinado, Reino Unido (£/t):						
• Bórax decahidrato ...	231,08	251,75	267,17	268	268	322,17
• Bórax pentahidrato ..	298,33	324,08	343,00	344	344	422,33
• Acido bórico	388,42	412,75	429,08	430	430	501,33
— Estados Unidos:						
• Bórax pentahidrato, a granel, FOB mina (\$/t)	205	222	222	229	236	243

FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas, Industrial Minerals.
Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de B₂O₃ durante 1986 se elevó a 1,03 millones de toneladas, lo cual significó un incremento del 2,2 por 100 respecto al año anterior. Cuatro países —Estados Unidos (57,8 por 100 de la producción mundial), Turquía (34,8 por 100), Unión Soviética (3,9 por 100) y Argentina (2,7 por 100)— alcanzaron el 99,2 por 100 de la producción mundial de 1986.

Las reservas mundiales de boratos naturales se elevan a 617 millones de toneladas de B₂O₃ y se reparten de la siguiente manera: Estados Unidos (33,8 por 100), Turquía (23,5 por 100), Unión Soviética (22,1 por 100), Chile (6,6 por 100), China (5,9 por 100), Perú (3,5 por 100), Bolivia (3,1 por 100) y Argentina (1,5 por 100).

Los recursos mundiales de boratos naturales son suficientes para atender las necesidades en un futuro previsible.

Aun cuando la demanda mundial de boratos ha disminuido considerablemente desde 1979, se apreció un cambio de tendencia en 1983, una recuperación algo mayor en 1984, un decrecimiento moderado en 1985 y un incremento del 1 por 100 durante 1986 en relación con el año precedente.

Durante 1986 se produjo un incremento en el precio de algunos de los productos norteamericanos (3,0 por 100 de aumento en el bórax pentahidrato). En los restantes productos que figuran en el cuadro de Estadísticas Nacionales, el incremento medio de los precios durante 1986 ha sido considerablemente mayor (en torno al 20 por 100 para el bórax decahidrato, 22,8 por 100 para el bórax pentahidrato y del 16,6 por 100 para el ácido bórico).

Dada la buena situación de los precios y de la demanda, cabe esperar una mayor utilización de los boratos naturales en la mayoría de sus aplicaciones finales.

PRODUCCION MUNDIAL DE BORATOS NATURALES (contenido en B₂O₃)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Estados Unidos ...	671,3	550,6	577,9	605,1	577,0	596,9	57,8	57,8
Turquía ...	322,9	322,9	331,1	297,6	357,4	359,3	34,8	92,6
Unión Soviét. (e).	39,9	39,9	39,9	39,9	39,9	39,9	3,9	96,5
Argentina ...	32,6	27,2	28,1	29,9	28,1	28,1	2,7	99,2
China (e) ...	5,4	5,4	5,4	5,4	5,5	5,5	0,5	99,7
Perú ...	2,7	2,7	2,7	2,7	1,8	1,8	0,2	99,9
Chile ...	0,9	—	—	—	0,9	0,9	0,1	100,0
Otros países de Econ. de Merc.	—	—	—	—	—	—	—	—
Otros países de Econ. Planific.	—	—	—	—	—	—	—	—
TOTAL ...	1.075,7	948,7	985,1	980,6	1.010,6	1.032,4	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de contenido en B₂O₃.

(e) Estimado.

RESERVAS MUNDIALES DE BORATOS NATURALES (contenido en B₂O₃)

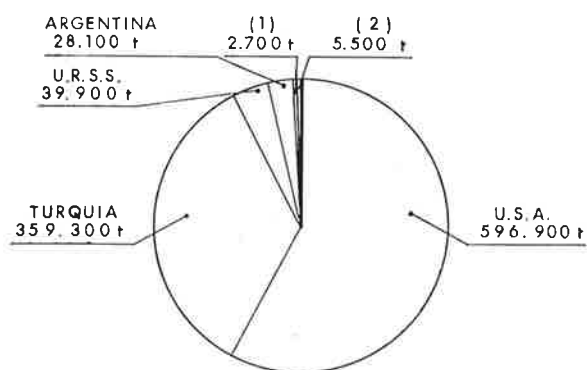
PAISES	Base de reservas	%	% acumulado
Estados Unidos ...	209	33,8	33,8
Turquía ...	145	23,5	57,3
Unión Soviética ...	136	22,1	79,4
Chile ...	41	6,6	86,0
China ...	36	5,9	91,9
Perú ...	22	3,5	95,4
Bolivia ...	19	3,1	98,5
Argentina ...	9	1,5	100,0
Otros países de Economía de Mercado ...	—	—	—
Otros países de Economía Planificada ...	—	—	—
TOTAL ...	617	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Millones de toneladas métricas de contenido en B₂O₃.

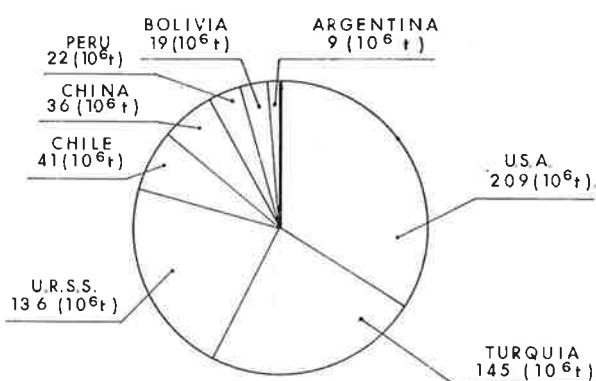
BORATOS NATURALES (en contenido de B₂O₃)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=1.032.400 t
(e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES=617 Mt
RECURSOS MUNDIALES=Suficientes para atender las necesidades futuras

- (1) Otros países con Economía de Mercado.
(2) Otros países con Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

La distribución del consumo de boratos naturales en Estados Unidos durante 1985, en términos de B₂O₃, fue la siguiente:

	%
Fibra de vidrio para aislamiento	28,8
Fibra de vidrio para textiles ...	20,0
Vidrio borosilicato	9,6
Aislantes celulósicos	7,5
Jabones y detergentes	6,8
Agricultura	4,2
Esmaltes, vidriados, etc.	3,4
Otros usos	7,4
Ventas a distribuidores	12,3
TOTAL	100,0

En los países de Europa Occidental, una fracción elevada del consumo de boratos naturales —37 por 100 del total de B₂O₃ consumido— se utiliza para la obtención de perborato sódico que encuentra su mayor utilización en la industria de los detergentes; la fibra de vidrio y el vidrio borosilicato consumen el 34 por 100 del total; los esmaltes y vidriados, el 17 por 100, y los restantes usos, el 12 por 100.

Más de la mitad del uso norteamericano de boratos naturales se destina a la manufactura de varios tipos de vidrios, entre los que destacan la fibra de vidrio para aislantes, la fibra de vidrio para productos textiles y el borosilicato. La demanda de fibra de vidrio para el aislamiento de construcciones nuevas o para la acomodación de las antiguas sigue siendo elevada y el uso de los boratos —ulexita, bórax pentahidrato y bórax anhidro— para

la obtención de fibra de vidrio para el aislamiento, muestra un crecimiento continuado. Para el aislamiento de viviendas también se utilizan los aislantes celulósicos que requieren bórax y ácido bórico como retardadores del fuego. La fibra de vidrio para productos textiles proporciona un refuerzo a los materiales plásticos, utilizándose productos como la colemanita y el ácido bórico. El vidrio borosilicato puede resistir temperaturas elevadas.

Los boratos se utilizan también para proporcionar revestimientos protectores y decorativos a un determinado número de objetos

domésticos (fregaderos, cocinas, neveras, etcétera) y a otros de aplicación industrial.

En la fabricación de jabones y detergentes, el perborato sódico se utiliza como agente oxidante a temperaturas superiores a 55° C y como neutralizador en el prelavado.

Los boratos se utilizan en la agricultura como herbicidas, como fertilizantes y como esterilizadores de suelos.

El boro se utiliza en la industria metalúrgica como material fundente.

Los boratos pueden ser sustituidos en la fabricación de detergentes, en la agricultura y en sus aplicaciones como aislante.

CAOLIN

1. Producción nacional

La producción nacional de caolín lavado durante 1986 ascendió a 314.094 toneladas de mineral con un contenido en Al_2O_3 de 114.680 toneladas y un valor de unos 2.589 MP, lo

cual representó un descenso del 1,2 por 100 en contenido y un incremento del 12,1 por 100 en valor respecto al año anterior.

El reparto provincial de la producción de caolín lavado durante 1986 fue el siguiente:

P R O V I N C I A S	Mineral (t)	Contenido en Al_2O_3 (t)	Valor (10 ³ Pts)	% s/valor
La Coruña	107.668	40.914	984.195	38,0
Guadalajara	46.174	16.708	610.667	23,6
Lugo *	51.317	17.485	510.781	19,7
Asturias	62.696	23.378	263.416	10,2
Valencia	32.900	11.288	144.067	5,6
Cuenca	12.688	4.668	73.132	2,8
Teruel	451	163	1.443	0,1
Albacete	200	76	1.000	
TOTAL NACIONAL	314.094	114.680	2.588.701	100,0

* De la producción de caolín lavado de Lugo, 88 toneladas de mineral con un contenido en Al_2O_3 de 29 toneladas y un valor de 828.000 pesetas, proceden de la minería del feldespató.

La producción nacional de caolín bruto durante 1986 se elevó a 259.572 toneladas de mineral con un contenido en Al_2O_3 de 24.258 toneladas y un valor de unos 123 MP, lo que significó multiplicar por 2,8 la producción en

contenido y el valor de la misma respecto al año anterior.

El reparto provincial de la producción de caolín bruto durante 1986 fue el siguiente:

P R O V I N C I A S	Mineral (t)	Contenido en Al_2O_3 (t)	Valor (10 ³ Pts)	% s/valor
Guadalajara	233.604	20.790	115.249	93,6
Valencia	19.760	1.035	4.988	4,1
Cuenca	6.000	2.400	2.700	2,2
Toledo	208	33	186	0,1
TOTAL NACIONAL	259.572	24.258	123.123	100,0

La ley media de los minerales de caolín lavado explotados durante 1986 fue del 36,5 por 100 en Al_2O_3 y la de los de caolín bruto del 9,3 por 100.

Las principales empresas productoras de caolín durante 1986, por orden de importancia, fueron las siguientes:

- Caolines de Vimianzo, S. A.
- Caobar, S. A.
- Epicasa.
- Sílices y Caolines, S. L.
- Explotaciones Cerámicas Españolas, Sociedad Anónima.

Según la Estadística Minera de España, el destino final de las producciones físicas de caolín bruto y caolín lavado durante 1986 fue el siguiente:

— Caolín bruto:

	%
Tratamiento en otras explotaciones	95,8
Fabricación de cementos	2,6
Otros destinos	1,6
TOTAL	100,0

— Caolín lavado:

	%
Exportación	29,6
Industrias cerámicas	24,9
Fabricación de refractarios	9,4
Fabricación de cementos	8,3
Cargas	6,2
Industria del vidrio	3,0
Otros destinos	18,6
TOTAL	100,0

Es de destacar que desde hace unos cuatro años se produce en España material estucado en los lavaderos de Caolines de Vimianzo, S. A. (La Coruña), y en la Compañía Espa-

ñola de Caolines, S. A., en Poveda de la Sierra (Guadalajara). Esta última empresa es un consorcio entre la English China Clay del Reino Unido y la Caobar española, con algún interés privado.

Explotaciones Cerámicas Españolas, S. A., produce en Burela (Lugo) un buen material para cerámica.

2. Reservas y recursos nacionales

Las reservas seguras de caolín, según el Plan Nacional de Minería (1969), pueden cifrarse en 1.500 millones de toneladas de mineral que, suponiendo una ley media del 15 por 100, serían del orden de 225 millones de toneladas de caolín vendible. En la actualidad se está efectuando el Inventario Nacional del Caolín.

3. Comercio exterior español

Durante 1986 se importaron de caolín bruto —partida arancelaria 25.07.11— 96.553 toneladas valoradas en unos 987 MP, lo cual representó un incremento del 4,2 por 100 en peso y del 6,1 por 100 en valor respecto al año anterior. El origen de dichas importaciones, en valor, fue el siguiente:

	%
Reino Unido	87,6
Francia	8,3
Alemania R. F.	3,8
Marruecos, Portugal, Estados Unidos e Italia	0,3
TOTAL	100,0

Se exportaron de este mismo producto, en el mismo año, 577 toneladas por un valor de unos 9 MP, lo cual significó un incremento del 47,9 por 100 en peso y del 33,3 por 100 en valor respecto a 1985. El destino de estas pequeñas exportaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Italia	71,9
México	20,7
Portugal	5,7
Reino Unido	1,0
Argentina, República Domini- cana y Panamá	0,7
TOTAL	100,0

De caolín lavado se importaron 81.176 toneladas —partida arancelaria 25.07.19— valoradas en unos 1.582 MP, lo que supuso un descenso del 15,3 por 100 en peso y del 15,6 por 100 en valor en relación a 1985. El origen de dichas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Reino Unido	64,9
Estados Unidos	23,1
Francia	10,0
Alemania R. F.	2,0
Otros países (*)	—
TOTAL	100,0

(*) Insignificante.

Las exportaciones de caolín lavado durante 1986 fueron de 127.263 toneladas, valoradas en unos 1.258 MP, lo que significó un importante incremento del 16,9 por 100 en peso y del 22,3 por 100 en valor respecto al año precedente. El destino de dichas exportaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Italia	31,4
Alemania R. F.	18,1
Finlandia	10,7
Polonia	6,8
Portugal	6,7
Irlanda	5,1
Túnez	4,7
Francia	3,5
Noruega	3,5
Yugoslavia	3,1
Bélgica	2,8
Argelia	2,0
Marruecos	1,0
Otros países	0,6
TOTAL	100,0

La mayor parte del caolín que se importa, reflejado en la partida arancelaria 25.07.11, se trata generalmente de un caolín de calidad superior al caolín bruto y se utiliza para la fabricación de material sanitario, para pavimentos y para revestimientos cerámicos.

Aun cuando el caolín lavado de importación, de calidades diversas, se utiliza en numerosos sectores finales, su destino principal es la industria papelera, que requiere un caolín de calidad superior. No es de extrañar, por otra parte, que en su mayoría proceda del Reino Unido, al igual que sucede con el caolín bruto, ya que la compañía británica English China Clay ejerce gran influencia en el mercado mundial de esta sustancia.

Las importaciones totales de caolín durante 1986, adquirieron un valor de unos 2.568 MP, y las exportaciones se elevaron a unos 1.267 MP, por lo que el déficit comercial correspondiente de este producto fue de 1.301 MP, cifra que confirma la tendencia iniciada hace pocos años hacia el decrecimiento de dicho déficit, gracias al incremento constante de las exportaciones españolas de caolín lavado.

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t):						
• Caolín lavado	189.900	165.936	191.632	262.633	317.186	314.094
• Caolín lavado (contenido en Al ₂ O ₃)	(66.647)	(57.864)	(67.707)	(94.821)	(116.050)	(114.680)
• Caolín bruto	71.665	72.956	63.480	56.640	96.533	259.572
• Caolín bruto (contenido en Al ₂ O ₃)	(9.230)	(8.301)	(7.131)	(5.120)	(8.769)	(24.258)
IMPORTACIONES (t):						
• Caolín lavado	106.947	109.956	97.184	104.009	95.823	81.176
• Caolín bruto	59.839	66.345	67.240	83.540	92.626	96.553
EXPORTACIONES (t):						
• Caolín lavado	51.334	51.073	54.057	108.692	108.828	127.263
• Caolín bruto	575	83	306	302	390	577
VALOR PRODUC. (10 ⁸ Pts):						
• Caolín lavado	819.440	878.355	1.269.226	1.847.480	2.310.190	2.588.701
• Caolín bruto	32.789	58.641	30.803	26.796	44.330	123.123
VALOR IMPORT. (10 ⁸ Pts):						
• Caolín lavado	1.470.321	1.652.188	1.748.887	1.986.967	1.873.626	1.581.516
• Caolín bruto	451.655	568.819	671.933	817.880	930.433	986.824
VALOR EXPORT. (10 ⁸ Pts):						
• Caolín lavado	359.086	395.565	468.360	930.619	1.028.491	1.257.860
• Caolín bruto	5.181	866	3.002	3.438	6.918	9.220
INVERSIONES (10 ⁸ Pts) ...	129.377	90.109	231.441	222.607	165.581	445.081
EMPLEO TOTAL	1.020	918	843	772	700	660
PRECIO CAOLIN (£/t):						
• Cerámico	20-55	22,5-60	25-65	25-65	25-65	25-65
• Papel	55-70	57,5-95	60-100	60-110	70-117	75-120
• Carga	15-40	30 -50	40-60	40-60	40-60	40-60

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía.
 Estadística de Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.
 Industrial Minerals.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de caolín durante 1985, último dato conocido, alcanzó unos 21,2 millones de toneladas, cantidad prácticamente idéntica a la del año anterior y un 8,8 por 100 superior a la de 1983. Nueve países —Estados Unidos (33,0 por 100 de la producción mundial), Reino Unido (14,1 por 100), Unión Soviética (13,7 por 100), Colombia (4,2 por 100), España (4,0 por 100), República de Corea (3,1 por 100), Checoslovaquia (3,1 por 100), India (3,0 por 100) y Brasil (2,4 por

100)— alcanzaron, en dicho año, el 80,9 por 100 de la producción mundial.

Los datos recogidos en el cuadro de producción mundial de caolín hay que contemplarlos con cierta precaución ya que, en ciertos casos, no se refieren a caolín refinado o incluyen determinadas calidades no comparables entre sí. Existe, por otra parte, algún país —cual es el caso de China— del que no se tienen datos fidedignos, aun cuando se sabe que su producción actual se sitúa en torno al medio millón de toneladas anuales. Los datos que figuran en dicho cuadro, por ejemplo,

como producción española incluyen otras arcillas, probablemente la sepiolita, por lo que nuestro país figura como quinto productor mundial, cuando en realidad debe ocupar el puesto décimo.

Resulta bastante difícil también estimar los recursos mundiales de caolín, ya que en numerosas ocasiones no es posible separarlos de otros tipos de arcillas. El país que cuenta con mayores recursos es Estados Unidos. Es destacable el descubrimiento de importantes depósitos en Brasil, Canadá, Australia y otros países que pueden alterar algo la situación actual. No se incluye, por tanto, cuadro sobre reservas mundiales.

Esta sustancia, sin embargo, puede incluirse entre la media docena de minerales más abundantes en la parte superficial de la corteza terrestre, es decir, a profundidad no superior a los diez metros.

Estados Unidos y el Reino Unido dominan el comercio mundial de este producto, que se destina principalmente a la industria del papel. El Reino Unido exportó durante 1986 unos 2,6 millones de toneladas (51 por 100 a la CEE, 42 por 100 a otros países de Europa Occidental y el 7 por 100 restante a un largo número de países). Las exportaciones de Estados Unidos se situaron en unos 1,3 millones de toneladas y se destinaron principalmente a Japón, CEE y Canadá.

El futuro del caolín, cuyo precio se mantiene estabilizado para sus diversas calidades comerciales —salvo la que se destina a la industria papelera que ha experimentado un incremento del 10 por 100 en 1985 y del 4,3 por 100 en 1986— sigue siendo optimista debido al incremento mundial de la demanda de papel y de productos cerámicos.

PRODUCCION MUNDIAL DE CAOLIN (mineral)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985 (e)	% s/1985	% acumulado
Estados Unidos	6.949	5.772	6.534	7.215	7.070	33,3	33,3
Reino Unido	2.628	2.421	2.722	2.970	2.994	14,1	47,4
Unión Soviética	2.540	2.631	2.631	2.812	2.903	13,7	61,1
Colombia	810	855	762	938	898	4,2	65,3
España *	791	692	709	836	853	4,0	69,3
República de Corea	695	626	684	721	658	3,1	72,4
Checoslovaquia	508	527	662	668	653	3,1	75,5
India	506	630	653	620	626	3,0	78,5
Brasil	470	493	420	486	499	2,4	80,9
Alemania, R. F.	474	454	406	410	422	2,0	82,9
Rumanía	410	410	410	410	410	1,9	84,8
Francia	331	347	289	307	308	1,5	86,3
Bulgaria	221	237	242	256	259	1,2	87,5
Nueva Zelanda	49	24	24	25	249	1,2	88,7
Japón	210	198	230	225	222	1,0	89,7
Yugoslavia	225	237	209	209	218	1,0	90,7
Alemania, R. D.	200	209	200	172	172	0,8	91,5
México	208	172	162	131	150	0,7	92,2
Sudáfrica	150	128	130	136	129	0,6	92,8
Australia	171	152	115	249	127	0,6	93,4
Egipto	32	50	100	118	118	0,6	94,0
Irán	100	110	100	100	100	0,5	94,5
Argentina	67	73	145	91	100	0,5	95,0
Portugal	53	51	57	87	93	0,4	95,4
Otros países de Economía de Mercado	901	792	796	905	883	4,2	99,6
Otros países de Economía Pla- nificada	97	93	87	90	81	0,4	100,0
TOTAL	19.796	18.384	19.479	21.187	21.195	100,0	—

FUENTE: Mineral Yearbook, 1985.

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de mineral.

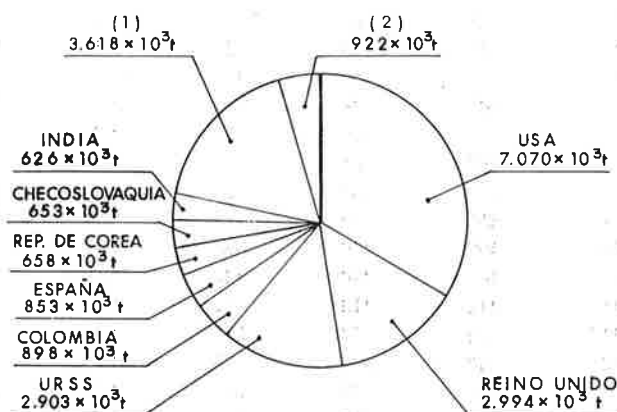
(e) Estimado.

* La producción de España incluye la de sepiolita.

CAOLIN (mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL (1985 (e))

RESERVAS MUNDIALES 1986



PRODUCCION MUNDIAL = 21.195×10^3 t
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES = Muy amplias
RECURSOS MUNDIALES = Muy amplios

- (1) Otros países con Economía de Mercado.
(2) Otros países con Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

El caolín tiene muchas aplicaciones industriales y muchas de sus calidades son especialmente aptas para su utilización como elemento de carga en las industrias del papel, pintura, caucho, plásticos y cerámica, y se están desarrollando constantemente nuevas aplicaciones. Destaca, sin embargo, su amplia utilización en la industria del papel y en la fabricación de refractarios. El caolín es un mineral industrial único debido a que es químicamente inerte ante una amplia gama de ambientes, a su color blanco, a su capacidad o poder de recubrimiento cuando se utiliza como pigmen-

to o extendedor en numerosas aplicaciones, a su suavidad y escasa abrasividad, a su baja conductividad térmica y eléctrica y a su reducido coste en comparación con otros materiales alternativos.

Existen pocos productos sustitutos o alternativos para el caolín. El talco, por su blancura, lo puede sustituir como carga y extendedor en la industria del papel y las arcillas plásticas en cerámica.

En los últimos años ha tomado fuerza en el mercado mundial la utilización de carbonato cálcico como elemento de carga en la industria papelera.

CARBONATO SODICO (CENIZAS SODICAS)

1. Producción nacional

No existe producción nacional de carbonato sódico natural.

2. Reservas y recursos nacionales

No existen datos sobre estos conceptos.

3. Comercio exterior español

Existen dos partidas arancelarias —28.42.31 y 28.42.35— referentes a carbonato de sodio

neutro y otros carbonatos de sodio, dentro del capítulo que la Estadística del Comercio Exterior de España de la Dirección General de Aduanas dedica a los compuestos químicos inorgánicos, que arrojó un saldo favorable para nuestro país, durante 1986, de unos 2.291 MP. No se ha creído procedente, sin embargo, incluir dicho comercio dentro de este estudio —reservado a partidas eminentemente minerales—, por considerar que se trata de un producto obtenido mediante el tratamiento de otras materias primas minerales, tanto nacionales como de importación.

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t)	—	—	—	—	—	—
IMPORTACIONES (t)	—	—	—	—	—	—
EXPORTACIONES (t)	—	—	—	—	—	—
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts).	—	—	—	—	—	—
VALOR IMPORT. (10 ³ Pts).	—	—	—	—	—	—
VALOR EXPORT. (10 ³ Pts).	—	—	—	—	—	—
INVERSIONES (10 ³ Pts) ...	—	—	—	—	—	—
EMPLEO TOTAL	—	—	—	—	—	—
PRECIO (USA):						
• Ceniza sódica natural, densa, a granel, FOB, Green River, WY (\$/t corta) *	92,00	84,00	69,00	79,00	83,00	83,00(e)
• FOB Searles Valley, C. A. (\$/t corta) *	106,25	107,25	92,25	109,25	113,25	113,25(e)
• FOB Syracuse, N.Y., sintético (\$/t corta) *	132,00	132,00	132,00	132,00	132,00	132,00(e)
• Valor medio de las ventas USA, FOB mina o planta (\$/t corta) *	91,19	88,35	76,95	67,00	67,82	69,00(e)

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

(e) Estimado.

* 1 tonelada corta=0,907.185 toneladas métricas.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

Según se desprende del cuadro de producción mundial de carbonato sódico por grandes bloques de países, la producción estimada durante 1986 se elevó a 29,17 millones de toneladas, cantidad prácticamente similar a la del año anterior. Su distribución fue la siguiente: Europa Oriental (32,2 por 100), América del Norte (27,6 por 100), Europa Occidental (20,9 por 100), Asia y Oceanía (15,5 por 100), América Latina (2,6 por 100) y África (1,2 por 100).

Como complemento de la información anterior se ofrece un segundo cuadro de producción mundial por países que recoge la evolución de la misma en el período 1981-1985. Según se deduce de los datos de este segundo cuadro, la producción mundial de 1985 ascendió a 28,7 millones de toneladas (29,1 millones de toneladas según datos del cuadro primero). Siete países —Estados Unidos (27,2 por 100 de la producción mundial), Unión Soviética (18,1 por 100), China (7,0 por 100), Bulgaria (5,1 por 100), Alemania R. F. (5,1 por 100), Japón (4,1 por 100) y Reino Unido (3,5

por 100)— significaron el 70,1 por 100 de la producción mundial de 1985.

No existen datos fiables sobre el reparto de las reservas y recursos mundiales. Se tienen datos concretos de Estados Unidos (38.737 millones de toneladas de reservas) y de México (454 millones de toneladas). No obstante, existen unos 62 depósitos, como mínimo, de carbonato sódico natural, algunos de los cuales han sido cuantificados. Los países y el número de depósitos de cada uno de ellos, son los siguientes: Australia (un depósito), Bolivia (2), Botswana (1), Brasil (1), Canadá (3), Chad (1), China (9), Egipto (1), Etiopía (1), India (2), Kenia (3), México (1), Namibia (1), Níger (1), Pakistán (1), Sudáfrica (1), Tanzania (5), Turquía (1), Uganda (1), Unión Soviética (4), Estados Unidos (20) y Venezuela (1).

Los precios internacionales de las distintas calidades que figuran en el cuadro de Estadísticas Nacionales no han experimentado, durante 1986, casi ninguna variación respecto al año anterior.

A corto plazo se espera que se mantenga la recuperación que se inició a partir de 1982.

PRODUCCION MUNDIAL DE CARBONATO SODICO NATURAL Y SINTETICO (mineral)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Europa Oriental ...	9.000	9.000	9.250	9.345	9.172	9.400	32,2	32,2
América del Norte.	7.970	7.490	8.120	8.125	8.157	8.060	27,6	59,8
Europa Occidental	6.100	5.800	5.700	6.135	6.250	6.100	20,9	80,7
Asia y Oceanía ...	4.500	4.600	4.180	4.260	4.420	4.520	15,5	96,2
América Latina ...	650	700	725	760	775	740	2,6	98,8
África	200	300	285	325	340	350	1,2	100,0
TOTAL	28.420	27.890	28.260	28.950	29.114	29.170	100,0	—

FUENTE: Mining Annual Review.

UNIDAD: 10³ toneladas métricas de mineral.

(e) Estimado.

PRODUCCION MUNDIAL DE CARBONATO SODICO NATURAL Y SINTETICO

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	% s/1985	% acumulado
Estados Unidos	7.512.848	7.093.355	7.681.242	7.721.377	7.799.233	27,2	27,2
Unión Soviética	4.859.996	4.762.996	5.098.996	5.115.995	5.198.170	18,1	45,3
China	1.651.998	1.733.999	1.792.999	1.877.873	1.995.807	7,0	52,3
Bulgaria	1.468.685	1.458.699	1.270.892	1.460.568	1.460.568	5,1	57,4
Alemania, R. F.	1.188.999	1.104.999	1.217.999	1.363.999	1.451.496	5,1	62,5
Japón	1.177.694	1.162.397	1.103.377	1.036.132	1.170.269	4,1	66,6
Reino Unido	1.297.275	1.297.275	1.297.275	997.904	997.904	3,5	70,1
Francia	1.601.182	997.904	997.904	898.113	898.113	3,1	73,2
Alemania, R. D.	877.999	881.999	886.999	889.999	898.113	3,1	76,3
Polonia	699.999	745.999	824.999	918.000	852.754	3,0	79,3
Rumanía	925.999	869.999	787.999	799.999	807.395	2,8	82,1
India	613.257	586.800	744.328	830.863	771.107	2,7	84,8
España	498.952	498.952	498.952	553.383	553.383	1,9	86,7
México	400.999	390.000	399.161	423.020	457.221	1,6	88,3
Bélgica	273.000	327.648	259.763	409.344	453.593	1,6	89,9
Otros países de Economía de Mercado	2.821.626	2.753.547	2.845.103	2.808.758	2.796.715	9,7	99,6
Otros países de Economía Pla- nificada	143.238	133.368	122.918	131.280	130.725	0,4	100,0
TOTAL	28.013.746	26.799.936	27.830.906	28.236.607	28.692.566	100,0	—

FUENTE: Minerals Yearbook, 1985.

UNIDAD: Toneladas métricas de mineral.

(e) Estimado.

RESERVAS MUNDIALES DE CARBONATO SODICO NATURAL Y SINTETICO

PAISES	Base de reservas	%	% acumulado
Estados Unidos	38.737	S. D.	S. D.
México	454	S. D.	S. D.
Botswana	S. D.	S. D.	S. D.
Chad	S. D.	S. D.	S. D.
Kenia	S. D.	S. D.	S. D.
Uganda	S. D.	S. D.	S. D.
TOTAL	39.191*	S. D.	S. D.

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

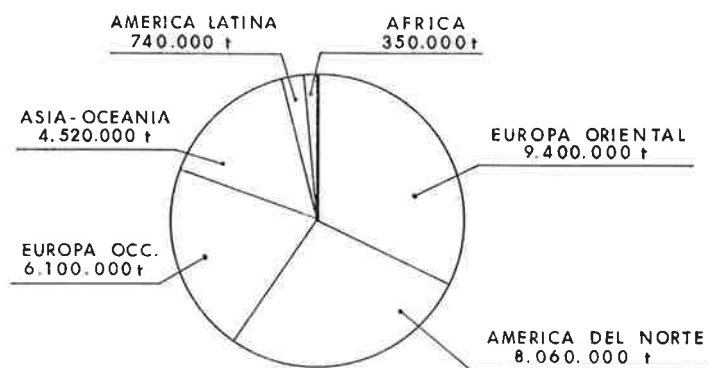
UNIDAD: Millones de toneladas métricas de mineral.

s. d. Sin datos.

* Estas reservas corresponden a Estados Unidos y a México. De los demás países no hay datos.

CARBONATO SODICO (cenizas sódicas)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



RESERVAS MUNDIALES 1986



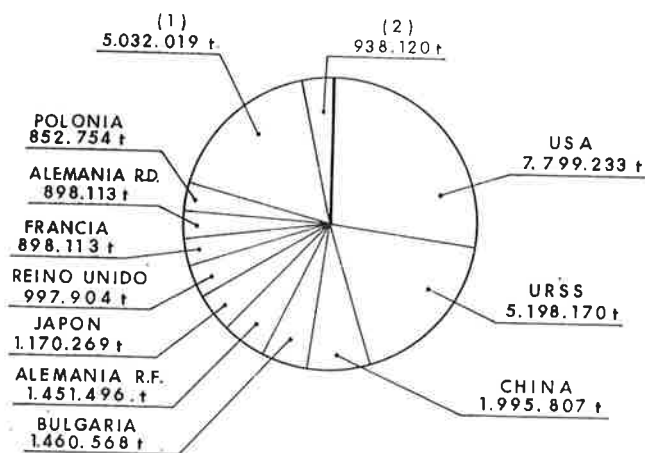
PRODUCCION MUNDIAL = 29.170.000 t
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES = 39.191 M.t*
RECURSOS MUNDIALES = Cuantiosos

* Estas reservas corresponden a Estados Unidos (38.737 Mt) y México (454 Mt). De los demás países no hay datos.

CARBONATO SODICO NATURAL Y SINTETICO (cenizas sódicas)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



RESERVAS MUNDIALES 1986



PRODUCCION MUNDIAL = 28.692.566 t
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES = 39.191 Mt*
RECURSOS MUNDIALES = Cuantiosos

* Estas reservas corresponden a Estados Unidos (38.737 Mt) y a México (454 Mt). De los demás países no hay datos.

- (1) Otros países con Economía de Mercado.
- (2) Otros países con Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

El consumo de cenizas sódicas en Estados Unidos durante 1985 se distribuyó entre los siguientes sectores finales:

	%
— Vidrio:	
• Botellas y recipientes..	32,5
• Vidrio plano	10,3
• Fibras	4,0
• Otros vidrios	3,3
TOTAL VIDRIO	50,1
— Productos químicos	22,1
— Jabones y detergentes ...	8,9
— Purificación de aguas y residuos industriales	8,9
— Pulpa y papel	5,2
— Otros usos	4,8
TOTAL	100,0

La fabricación de vidrio (botellas y recipientes, vidrio plano, fibras y vidrios especiales), significó el 50,1 por 100 del consumo norteamericano de cenizas sódicas durante 1985. El carbonato sódico se utiliza en la manufactura del vidrio para reducir la viscosidad del producto fundido, y significa el 19 por 100 en peso de las materias primas utilizadas en la fabricación de recipientes de cristal y algo menos en la obtención de vidrio plano.

La obtención de productos químicos inorgánicos a base de sodio es el segundo uso final

de las cenizas sódicas en Estados Unidos (22,1 por 100 del total). Entre estos productos se encuentran los fosfatos de sodio (principalmente el tripolifosfato de sodio), silicatos de sodio, bicarbonato sódico, cromato sódico, percarbonato sódico, fluoruro sódico y aluminato sódico.

Las cenizas sódicas se utilizan como aditivo en la fabricación de jabones y detergentes para producir una emulsión de las grasas, para reducir la deposición de impurezas durante el lavado y el aclarado, para proporcionar alcalinidad a la limpieza y para suavizar el agua de las lavadoras. El consumo estadounidense de cenizas sódicas para estas aplicaciones supuso el 8,9 por 100 del total.

El carbonato sódico mezclado con cal se utiliza para reducir la dureza de las aguas de uso industrial. La mezcla convierte los cloruros y sulfatos de calcio y magnesio en sales sódicas. Las cenizas sódicas se usan también para el control de aguas ácidas y corrosivas. El tratamiento de las aguas y la purificación de residuos industriales significó el 8,9 por 100 del consumo norteamericano de cenizas sódicas durante 1985.

La industria de la pulpa y del papel consumió el 5,2 por 100 del total de cenizas sódicas en Estados Unidos durante 1985, principalmente para la obtención de pasta a la sosa.

La sosa cáustica puede sustituir a las cenizas sódicas en ciertos usos. Una fuente alternativa del carbonato sódico es la nahcolita, pero el desarrollo comercial de la minería de los esquistos bituminosos, de donde podría obtenerse la nahcolita y la dawsonita como subproductos, es incierto.

CIRCONIO

1. Producción nacional

No existe producción nacional de circonio. En el pasado, aun cuando no se reflejaban en las estadísticas de producción, se obtenían pequeñas cantidades de este mineral en playas gallegas, asociadas a ilmenita.

	%
Sudáfrica	54,3
Australia	44,8
Reino Unido, Austria, Estados Unidos, Países Bajos y Alemania R. F.	0,9
TOTAL	100,0

2. Reservas y recursos nacionales

No existen datos sobre estos conceptos. Sin embargo, se sabe que hay circonio, rutilo e ilmenita en las cuarcitas ordovícicas de Santa Elena (Despeñaperros).

3. Comercio exterior español

El comercio exterior de esta sustancia se compone de las arenas de circonio (partida arancelaria 26.01.941) y de los minerales de circonio (partida arancelaria 26.01.949).

Durante 1986 se importaron de ambos productos un total de 25.813 toneladas, valoradas en unos 534 MP, lo cual significó un importante descenso del 30,6 por 100 en peso y del 34,7 por 100 en valor respecto al año anterior. El origen de dichas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

Las pequeñas exportaciones que figuran en el cuadro de las estadísticas nacionales consisten, en realidad, en materiales de importación no consumidos en nuestro país. Se exportaron, en 1986, 110 toneladas de estos productos, valorados en unos 4 MP, lo que supuso un descenso del 63,3 por 100 en peso y del 72,4 por 100 en valor respecto al año precedente. El destino de dichas exportaciones se repartió entre Portugal (59,3 por 100 del valor total) y México (40,7 por 100 restante).

Se importaron durante 1986, además, 2.004 toneladas de circonio molturado —partidas arancelarias 25.32.90.2 y 25.32.90.3— valoradas en unos 157 MP, y se exportaron, por estos mismos conceptos, 2.393 toneladas valoradas en unos 90 MP. Estas partidas no figuran, sin embargo, incluidas en el cuadro de Estadísticas Nacionales debido a que se trata de un producto que entraña cierto grado de elaboración.

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t)	—	—	—	—	—	—
IMPORTACIONES (t):						
• Arenas de circonio	37.103	17.075	17.268	34.720	36.984	25.813
• Minerales de circonio ...	402	305	370	189	226	
EXPORTACIONES (t):						
• Arenas de circonio	32	23	6	187	84	110
• Minerales de circonio ...	43	—	44	120	216	
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts).	—	—	—	—	—	—
VALOR IMPORT. (10 ³ Pts):						
• Arenas de circonio	475.513	287.167	323.148	779.725	768.621	534.071
• Minerales de circonio ...	89.509	53.421	78.729	42.401	49.096	
VALOR EXPORT. (10 ³ Pts):						
• Arenas de circonio	649	710	310	6.090	3.167	4.092
• Minerales de circonio ...	2.014	—	1.783	7.416	11.650	
INVERSIONES (10 ³ Pts) ...	—	—	—	—	—	—
EMPLEO TOTAL	—	—	—	—	—	—
PRECIOS:						
— Australia, FOB, a granel (\$A/t) *						
• Standard, mín. 65% ZrO ₂	82,08-87,08	111,25-116,25	106,67-116,25	110-120	120-130	155,83-165,83
• Intermedio, 65,5-66% ZrO ₂ , 0,06-0,1% Fe ₂ O ₃	87,08-92,08	116,25-121,25	115,42-125,00	115-125	132,50-144,17	173,33-186,67
• Premium, mín. 66% ZrO ₂ , máx. 0,05% Fe ₂ O ₃	92,08-100,08	121,25-127,08	127,08-132,08	130-135	143,33-152,92	185,83-193,33
— Estados Unidos (\$/tonelada corta) **: <ul style="list-style-type: none"> • Concentrados, a granel, E. Coast 	—	—	160-165	155,83-162,92	145-155	146,67-156,67

FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas. Industrial Minerals.

* \$A = \$ australianos.

** Se empezó a cotizar en agosto de 1983 (1 tonelada corta = 0,907.185 toneladas métricas).

2. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de minerales de circonio durante 1986 ascendió a 714.000 toneladas, lo cual supuso un descenso del 7,9 por 100 respecto al año anterior.

La producción se repartió de la siguiente manera: Australia (63,5 por 100), Sudáfrica (17,8 por 100), Unión Soviética (12,0 por 100), China (2,1 por 100), India (1,7 por 100) y otros

países de economía de mercado (2,9 por 100 restante). No se incluye en este cómputo la producción de Estados Unidos que, aunque desconocida, se estima que es del orden de 80.000 toneladas anuales.

Australia domina la oferta de minerales de circonio, siendo el mayor productor Renison Goldfields Consolidated (RGC), que completó la adquisición de Allied Eneabba Ltd. en 1986, controlando actualmente un potencial de

280.000 toneladas anuales de minerales de circonio a través de sus plantas de Narngulu, Eneabba y Capel. Si a ello se añade las operaciones que mantiene en Estados Unidos a través de su filial Associated Minerals Consolidated (AMC), puede asegurarse que RGC controla, actualmente, el 40 por 100 de la capacidad productiva mundial de minerales de circonio.

Las reservas mundiales —unos 37 millones de toneladas de mineral— se distribuyen de la siguiente manera: Australia (43,9 por 100), Estados Unidos (14,6 por 100), Sudáfrica (12,2 por 100), Unión Soviética (12,2 por 100), India (9,8 por 100), China (2,4 por 100) y otros paí-

ses de economía de mercado (4,9 por 100 restante).

Los recursos mundiales identificados de minerales de circonio exceden los 54 millones de toneladas.

Como puede observarse en el cuadro de Estadísticas Nacionales, los precios australianos durante 1986 —en sus calidades standard, intermedio y premium— han experimentado incrementos que han oscilado entre el 28,0 y el 30,1 por 100 respecto al año anterior.

A corto plazo se espera que se incremente el uso de los minerales de circonio en la mayoría de sus utilizaciones finales aun cuando el uso del metal en los reactores nucleares se espera que permanezca invariable.

PRODUCCION MUNDIAL DE MINERALES DE CIRCONIO

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Australia	425	318	463	417	440	453	63,5	63,5
Sudáfrica (e)	100	125	127	127	200	127	17,8	81,3
Unión Soviet. (e)	S. D.	76	82	82	86	86	12,0	93,3
China (e)	S. D.	14	15	15	15	15	2,1	95,4
India	15	11	12	12	14	12	1,7	97,1
Estados Unidos *	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	—	—
Otros países de Econ. de Merc.	8	8	13	22	20	21	2,9	100,0
Otros países de Econ. Planific.	—	—	—	—	—	—	—	—
TOTAL	858	552	712	675	775	714	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de mineral.

(e) Estimado.

s. d. Sin datos.

* No existen datos acerca de la producción de Estados Unidos, debido al secreto estadístico que rige en este país cuando el número de empresas productoras es muy reducido. Se estima, sin embargo, que la producción norteamericana de minerales de circonio es del orden de 80.000 toneladas anuales.

RESERVAS MUNDIALES DE CIRCONIO (mineral)

P A I S E S	Base de reservas	%	% acumulado
Australia	16.329	43,9	43,9
Estados Unidos	5.443	14,6	58,5
Sudáfrica (e)	4.536	12,2	70,7
Unión Soviética	4.536	12,2	82,9
India	3.629	9,8	92,7
China (e)	907	2,4	95,1
Otros países de Economía de Mercado ...	1.814	4,9	100,0
Otros países de Economía Planificada ...	—	—	—
TOTAL	37.194	100,0	—

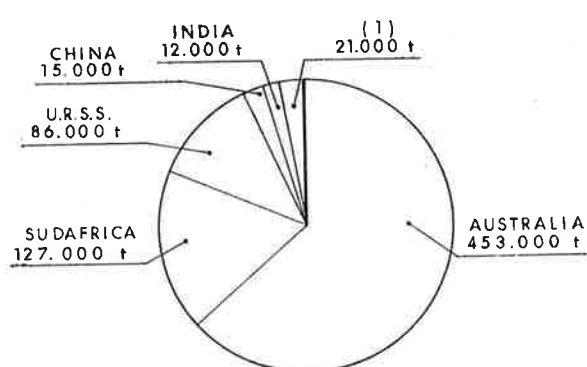
FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de mineral.

(e) Estimado.

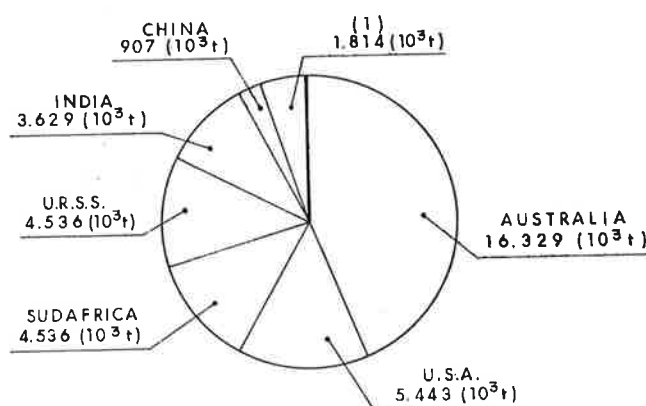
CIRCONIO (mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL = 714.000 t
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES = 37.194 (10³ t)
RECURSOS MUNDIALES = 54.431 (10³ t)

(1) Otros países con Economía de Mercado.

(2) Otros países con Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

El circonio y el hafnio se presentan juntos en la naturaleza en una proporción aproximada de 50:1. Aun cuando se han identificado varios minerales de circonio y hafnio, sólo dos tienen una significación comercial: las arenas de circón (silicatos) y la baddeleyita (óxidos). Dado que el circonio y el hafnio son químicamente similares, no es preciso separar los elementos para su utilización en la mayoría de sus aplicaciones. Sólo en sus aplicaciones nucleares se hace indispensable esta separación, ya que mientras el circonio tiene bajo poder de absorción de neutrones, el hafnio lo tiene muy elevado, lo cual hace que este último sea especialmente apto en el control de reactores nucleares.

En todas sus manifestaciones comerciales, tanto el circón como la baddeleyita se encuentran asociados a otros minerales pesados tales como la ilmenita, rutilo, monazita, xenotima y sillimanita.

Las arenas de circón se utilizan en forma de polvos finamente molidos o micronizados. Se utilizan principalmente en fundiciones, productos refractarios y abrasivos, para lo que no se exige una calidad especial. Para su aplicación en cerámica, refractarios especiales, obtención de circonio metal y compuestos

químicamente del mismo se necesita, sin embargo, una calidad superior. Se estima que el consumo norteamericano de arenas de circón se reparte de la siguiente manera: fundiciones (50 por 100), refractarios (25 por 100), abrasivos (10 por 100), cerámica (10 por 100) y fabricación de metal, aleaciones resistentes a la corrosión y productos químicos a base de circonio (5 por 10).

Se estima que el consumo reciente mundial de baddeleyita se reparte de la siguiente manera: refractarios (60 por 100), abrasivos (20 por 100), productos cerámicos coloreados (15 por 100) y otros usos (5 por 100). El principal incremento se ha producido en la industria de los refractarios donde el uso de dióxido de circonio estabilizado (circonia estabilizada) encuentra aplicaciones en la fabricación de numerosos componentes.

La cromita, el olivino y algunos silicatos de aluminio, como la estauroлита, pueden sustituir al circonio en algunas de sus aplicaciones en la industria de la fundición; los óxidos de titanio y el estaño en vidriados y esmaltes cerámicos; el acero inoxidable, aluminio, cobalto y vanadio en los reactores nucleares; el acero inoxidable, titanio y tántalo en metales resistentes a la corrosión, y varios metales en la industria del acero.

CLORURO SODICO

1. Producción nacional

La producción nacional de cloruro sódico en 1986 fue de 3.106.744 toneladas valoradas en unos 5.062 MP, lo que supuso una disminución del 4,1 por 100 en peso y un ligero incremento del 0,2 por 100 en valor respecto al año anterior.

El cloruro sódico español se obtiene de las explotaciones de sal marina, sal gema, del cloruro sódico contenido en las sales potásicas y de la sal manantial.

El 53,6 por 100 del valor de dicha producción, durante 1986, correspondió a la sal marina y su distribución provincial fue la siguiente:

P R O V I N C I A S	Mineral (t)	Valor (10 ³ Pts)	% s/valor
Alicante	590.342	1.631.455	60,1
Murcia	87.526	255.866	9,4
Cádiz	68.258	254.712	9,4
Almería	60.244	194.327	7,2
Baleares	63.338	185.348	6,8
Tarragona	35.527	148.532	5,5
Huelva	6.800	29.364	1,1
Las Palmas	4.020	14.499	0,5
TOTAL	916.055	2.714.103	100,0

El 22,9 por 100, también en valor, correspondió a la sal gema, siendo su distribución provincial la siguiente:

P R O V I N C I A S	Mineral (t)	Valor (10 ³ Pts)	% s/valor
Cantabria	1.465.919	941.417	81,1
Zaragoza	50.722	101.164	8,7
Jaén	48.205	74.716	6,4
Burgos	8.972	26.737	2,3
Albacete	1.420	11.040	1,0
Córdoba	325	3.445	0,3
Málaga	439	1.782	0,1
Cádiz	200	1.000	0,1
TOTAL	1.576.202	1.161.301	100,0

El cloruro sódico obtenido de las sales potásicas ocupó el tercer lugar en importancia

económica (17,4 por 100 del total) y su reparto provincial fue el siguiente:

PROVINCIAS	Mineral (t)	Valor (10 ³ Pts)	% s/valor
Barcelona	465.711	484.414	55,1
Navarra	58.900	394.215	44,9
TOTAL	524.611	878.629	100,00

El 6,1 por 100 restante del valor de la producción correspondió, finalmente, a la sal ma-

nantial. El reparto provincial de la producción durante 1986 fue el siguiente:

PROVINCIAS	Mineral (t)	Valor (10 ³ Pts)	% s/valor
Murcia	60.400	193.855	63,0
Guadalajara	8.742	36.924	12,0
Alicante	8.755	19.261	6,3
Albacete	1.950	11.170	3,6
Córdoba	2.392	10.743	3,5
Alava	1.500	9.000	2,9
Huesca	1.010	6.424	2,1
Jaén	1.408	4.969	1,6
Soria	943	4.719	1,5
Navarra	720	4.320	1,4
Sevilla	1.456	3.513	1,1
Cuenca	600	3.000	1,0
TOTAL	89.876	307.898	100,0

El principal yacimiento de sal marina es el de Pinoso (Alicante), que explota la Nueva Compañía Arrendataria de Salinas de Torre vieja.

El mayor productor de sal gema es Mitosa, que explota su mina de Polanco (Cantabria).

Según la Estadística Minera de España, el destino final de las producciones físicas españolas de cloruro sódico, durante 1986, fue el siguiente:

	%
— Sal marina:	
Exportación	48,3
Industria alimentaria	16,1
Industria química básica	0,1
Otros destinos	35,5
TOTAL	100,0

— Sal gema (incluyendo como tal al cloruro sódico contenido en las sales potásicas):

Industria química básica	89,4
Industria alimentaria	2,1
Productos absorbentes, filtran- tes y decolorantes	0,4
Exportación	0,1
Otros destinos	8,0
TOTAL	100,0

— Sal manantial:

Industria alimentaria	78,2
Exportación	9,8
Industria química básica	1,6
Fertilizantes	1,1
Industria del vidrio	1,0
Productos absorbentes, filtran- tes y decolorantes	0,2
Otros destinos	8,1
TOTAL	100,0

2. Reservas y recursos nacionales

Aunque existen datos parciales sobre reservas seguras de algunos yacimientos españoles —que alcanzan cifras de centenares de millones de toneladas— no existe, sin embargo, una cuantificación detallada sobre las reservas y recursos de cloruro sódico de nuestro país.

3. Comercio exterior español

El comercio exterior español de cloruro sódico en sus diversas formas (sal marina, sal gema, sal manantial, etc.) —partida arancelaria 25.01— es netamente exportador, ya que sólo se importaron, durante 1986, 5.155 toneladas valoradas en unos 48 MP (lo que supuso, sin embargo, multiplicar por 8,3 veces el

tonelaje del año anterior y por 1,9 veces su valor). El origen de estas pequeñas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Reino Unido	40,2
Países Bajos	16,7
Alemania R. F.	16,6
Suiza	10,9
Bélgica	10,5
Francia	3,1
Estados Unidos	1,9
Otros países	0,1
TOTAL	100,0

Las exportaciones en ese mismo año se elevaron a 511.152 toneladas, valoradas en unos 1.259 MP, lo que significó un importante descenso del 42,8 por 100 en peso y del 24,6 por 100 en valor respecto al año anterior. El reparto de dichas exportaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Islandia	14,2
Estados Unidos	12,0
Reino Unido	9,6
Islas Feroe	7,9
Noruega	7,6
Nigeria	7,3
Portugal	4,1
Canadá	3,2
Brasil	3,1
Grecia	2,5
Irlanda	2,3
Italia	2,2
Congo	2,1
Emiratos Arabes Unidos	2,1
Dinamarca	1,5
Uruguay	1,5
Camerún	1,2
Otros países	15,6
TOTAL	100,0

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t):						
• Sal Gema	1.583.053	1.516.605	1.508.866	1.616.839	1.614.115	1.576.202
• Sal Manantial	27.972	25.968	27.780	34.867	52.010	89.876
• Sal Marina	1.393.033	1.076.598	1.121.582	1.197.715	1.027.383	916.055
• ClNa (sales potásicas) ..	717.122	694.987	499.243	538.926	546.241	524.611
IMPORTACIONES (t) (1) ...	1.565	1.599	1.393	1.118	619	5.155
EXPORTACIONES (t) (1) ...	336.257	580.702	474.263	538.507	893.973	511.152
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts):						
• Sal Gema	711.251	775.309	919.577	1.106.013	1.230.384	1.161.301
• Sal Manantial	77.319	77.479	86.466	106.946	143.323	307.898
• Sal Marina	2.737.042	2.140.424	2.608.329	3.071.740	2.765.207	2.714.103
• ClNa (sales potásicas) ..	825.535	782.592	748.997	828.738	912.928	878.629
VALOR IMPORTACION (10 ³ Pts) (1)	34.135	33.874	45.495	40.172	25.454	48.033
VALOR EXPORTACION (10 ³ Pts) (1)	457.574	716.102	776.989	916.803	1.669.601	1.258.769
INVERSIONES (10 ³ Pts) (*)	285.874	185.017	175.252	199.434	161.641	188.889
EMPLEO TOTAL (*)	1.634	1.537	1.320	1.276	1.220	1.169
PRECIO £/t	15-16	15-16	15-16	15-16	15-16	17,75

NOTAS:

(*) En las inversiones y en el empleo no están considerados los valores de las producciones de cloruro sódico procedentes de las sales potásicas.

(1) Incluye: Sal gema, sal de salinas, sal marina, sal de mesa, ClNa puro, aguas madres de salinas y agua de mar.

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía.

Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.

Industrial Minerals.

5. Producción y recursos mundiales.

Tendencias

La producción mundial estimada de cloruro sódico durante 1986 fue de 170,6 millones de toneladas, cantidad prácticamente similar a la del año anterior, y un 2,9 por 100 superior a la de 1983, año en que se registró la más baja producción del período 1981-1986.

Dicha producción se encuentra muy repartida entre una larga serie de países, aun cuando siete de ellos —Estados Unidos (19,6 por 100 del total mundial), Unión Soviética (9,9 por 100), China (8,5 por 100), Alemania R. F. (6,2 por 100), Canadá (5,9 por 100), India (4,5 por 100, y Reino Unido (4,2 por 100)— aportaron el 58,8 por 100 de la producción mundial de 1986. Unos veinte países, con una produc-

ción superior a un millón de toneladas anuales, significan ya el 90 por 100 de la producción mundial.

La demanda de sal durante 1985 y 1986 se ha mantenido a buen nivel debido fundamentalmente a la recuperación de la industria química norteamericana y al aumento importante de la demanda japonesa de este producto para la obtención de cloro y sosa cáustica. La última planta japonesa que utilizaba el proceso de células de mercurio para la obtención de cloro y sosa cáustica fue cerrada en junio de 1986. Este tipo de plantas está siendo sustituido gradualmente, como se dice en el apartado de usos y sustitutos, por otras que utilizan el proceso de células de membrana, consumidoras de sal de elevada pureza.

El precio internacional de la sal durante 1986 —que se recoge en el cuadro de Estadísticas Nacionales— experimentó un incremento del 14,5 por 100 respecto al año anterior.

Los recursos mundiales de cloruro sódico son virtualmente ilimitados. Casi todos los países del mundo tienen depósitos de sal o cuentan con salinas para obtenerla por evaporación. No se incluye cuadro detallado de reservas mundiales por no haber datos disponibles.

La sal es una materia prima básica en las

sociedades industrializadas y su demanda está estrechamente relacionada con el Producto Nacional Bruto de los distintos países y tanto los períodos de crecimiento económico como los de recesión han tenido un efecto inmediato sobre la producción de cloruro sódico.

Los bajos precios del petróleo, durante 1986, ha propiciado el crecimiento económico de los países industrializados y ha estimulado, consecuentemente, la demanda de sal y el interés en numerosos países de aumentar su capacidad productiva (China, Uganda, Jordania, Italia, Estados Unidos, etc.).

PRODUCCION MUNDIAL DE CLORURO SODICO (mineral)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Estados Unidos ...	35.296	34.364	31.364	35.584	35.819	33.384	19,6	19,6
Unión Soviética ...	14.515	15.422	16.238	16.511	16.964	16.964	9,9	29,5
China ...	18.325	15.966	15.876	15.966	14.424	14.515	8,5	38,0
Alemania, R. F. ...	12.261	11.521	10.433	11.158	10.523	10.614	6,2	44,2
Canadá ...	7.285	8.074	8.618	10.294	10.043	10.070	5,9	50,1
India ...	7.261	9.983	9.983	7.535	7.535	7.620	4,5	54,6
Reino Unido ...	6.804	6.895	7.711	6.495	7.258	7.167	4,2	58,8
Francia ...	6.636	6.650	7.176	7.130	7.112	7.167	4,2	63,0
México ...	7.003	7.983	5.534	5.987	5.988	5.988	3,5	66,5
Australia ...	5.298	5.625	5.987	4.990	4.990	5.080	3,0	69,5
Polonia ...	3.388	4.264	4.264	3.629	4.854	4.899	2,9	72,4
Italia ...	4.899	4.536	4.717	4.253	4.173	4.173	2,4	74,8
Otros países de Econ. de Merc.	26.422	26.386	26.547	28.741	30.109	30.844	18,1	92,9
Otros países de Econ. Planific.	10.714	11.068	11.340	9.674	10.480	12.156	7,1	100,0
TOTAL ...	166.107	168.737	165.788	169.947	170.272	170.641	100,0	—

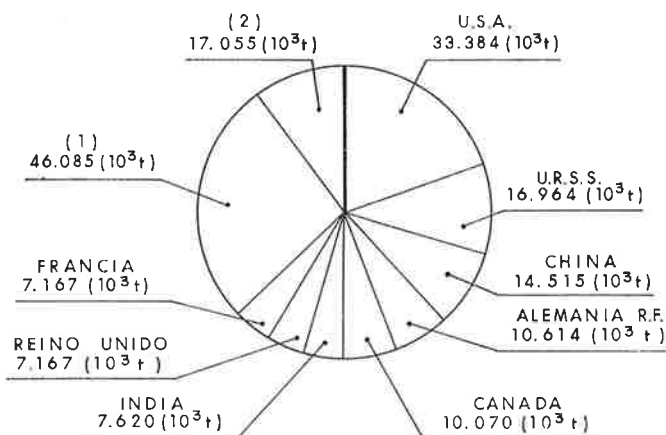
FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de mineral.

(e) Estimado.

CLORURO SODICO (mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL = 170.641 (10 t)
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES = Muy amplias
RECURSOS MUNDIALES = Ilimitados

- (1) Otros países con Economía de Mercado.
(2) Otros países con Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

La sal posee una gran importancia en la industria química, siendo necesaria para la obtención de un elevado número de productos básicos. La industria del cloro y de la sosa cáustica consumen un 37 por 100 de la producción mundial, las cenizas sódicas sintéticas un 19 por 100, y otros productos químicos un 3 por 100, lo que en total significa un 59 por 100 del consumo mundial. Alrededor de un 19 por 100 de la producción mundial se utiliza como ingrediente de la alimentación humana, un 11 por 100 en el deshielo de las carreteras durante el invierno y el 11 por 100 restante para otros usos, entre los que destaca la alimentación animal, el tratamiento de las aguas y los sondeos petrolíferos.

En Estados Unidos —primer país consumidor— el consumo está dominado por la industria química y el deshielo de carreteras (50 y 25 por 100, respectivamente, del consumo total), repartiéndose el resto principalmente en la demanda industrial, la alimentación, la agricultura y el tratamiento de las aguas.

La demanda de algunos productos obtenidos mediante el cloro y la sosa cáustica ha descendido durante los últimos años. La producción de cenizas sódicas se encuentra estabilizada y, desde 1986, toda la producción norteamericana se obtiene de fuentes naturales. Sin embargo, existe una tendencia mundial en la industria del cloro y la sosa cáustica a sustituir el proceso de células de mercurio por el proceso más eficiente de células de diagrama. Este cambio incrementará la demanda de sal de elevada pureza necesaria en el último proceso mencionado. Analizando el conjunto de estos hechos contrapuestos no parece probable, sin embargo, que se produzca un cambio significativo en el consumo total de sal.

Únicamente el cloruro potásico, el cloruro cálcico y el ácido clorhídrico pueden reemplazar a la sal en algún proceso químico, en el deshielo de carreteras o como ingrediente de alimentos, pero a un elevado coste, por lo que económicamente hablando no existe ningún producto que suponga una alternativa para el cloruro sódico.

CRISTAL DE CUARZO INDUSTRIAL

1. Producción nacional

No existe producción de cristal de cuarzo industrial en España.

La producción nacional de cuarzo durante 1986 se elevó a 568.320 toneladas de mineral, con un contenido en SiO₂ de 557.483 toneladas y un valor de unos 1.013 MP, lo cual

supuso multiplicar por 2,26 la producción en contenido y por 3,65 su valor respecto al año anterior.

La producción de cuarzo durante 1986 procedió de tres minerías diferentes:

— Minería del cuarzo:

P R O V I N C I A S	Mineral (t)	Contenido en SiO ₂ (t)	Valor (10 ⁸ Pts)
Córdoba	60.000	58.950	114.000
La Coruña	72.000	71.280	176.279
Guadalajara	27.032	26.491	39.914
Lugo	103.000	101.043	77.250
Asturias	16.367	16.302	42.669
Pontevedra	60.973	60.778	266.957
Cantabria	42.626	42.029	82.605
Segovia	19.340	19.121	19.340
Vizcaya	1.882	1.807	3.361
TOTAL	403.220	397.801	822.375

— Minería del caolín:

P R O V I N C I A S	Mineral (t)	Contenido en SiO ₂ (t)	Valor (10 ⁸ Pts)
Lugo	1.769	1.574	1.507
Valencia	22.800	22.575	21.799
TOTAL	24.569	24.149	23.306

— Minería del feldespato:

P R O V I N C I A S	Mineral (t)	Contenido en SiO ₂ (t)	Valor (10 ⁸ Pts)
Lugo	15	14	132
Segovia	140.516	135.519	167.665
TOTAL	140.531	135.533	167.797
Total producción nacional de cuarzo	568.320	557.483	1.013.478

El reparto provincial del conjunto de la producción nacional de cuarzo durante 1986, ex-

presado en orden decreciente de su valor, fue el siguiente:

PROVINCIAS	Mineral (t)	Contenido en SiO ₂ (t)	Valor (10 ³ Pts)	% s/valor
Pontevedra	60.973	60.778	266.957	26,3
Segovia	159.856	154.640	187.005	18,5
La Coruña	72.000	71.280	176.279	17,4
Córdoba	60.000	58.950	114.000	11,2
Cantabria	42.626	42.029	82.605	8,2
Lugo	104.784	102.631	78.889	7,8
Asturias	16.367	16.302	42.669	4,2
Guadalajara	27.032	26.491	39.914	3,9
Valencia	22.800	22.575	21.799	2,2
Vizcaya	1.882	1.807	3.361	0,3
TOTAL	568.320	557.483	1.013.478	100,0

La ley media de los minerales explotados durante 1986 fue del 98,1 por 100.

Las principales empresas productoras de cuarzo en el año citado fueron las siguientes:

- Explotaciones San Antonio, S. L.
- Norsil, S. A.
- D. Angel Fernández Blanco

Según la Estadística Minera de España, el destino final de la producción física de cuarzo durante 1986 fue el siguiente:

	%
Industrias del vidrio	38,4
Exportación	22,2
Tierras de moldeo	13,3
Metalurgia no férrea	10,9
Fabricación de refractarios ...	7,5
Siderurgia	4,1
Productos absorbentes, filtran- tes, decolorantes	0,3
Pigmentos	0,1
Industria química básica	0,1
Otros destinos	3,1
TOTAL	100,0

2. Reservas y recursos nacionales

No existen datos sobre estos conceptos.

3. Comercio exterior español

El comercio exterior español de cuarzo —partidas arancelarias 25.06.10.1 y 25.06.90.1, es eminentemente exportador.

Durante 1986 se exportaron 369.806 toneladas, valoradas en unos 946 MP, lo cual supuso un descenso del 5,2 por 100 en peso y un incremento del 2,5 por 100 en valor respecto al año anterior. El destino de dichas exportaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Noruega	59,8
Suecia	15,8
Italia	13,7
Francia	6,3
Finlandia	1,5
Islandia	1,3
Yugoslavia	1,2
Alemania R. F., Siria, Costa Rica, Colombia, Chile, Cana- dá y Portugal	0,4
TOTAL	100,0

Durante 1986 se importaron 692 toneladas, valoradas en unos 20 MP, lo cual significó un descenso del 5,8 por 100 en peso y un incremento del 4,3 por 100 en valor respecto al año anterior. El origen de las importaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

	%		%
Alemania R. F.	47,5	TOTAL	100,0

Bélgica	25,1
Italia	20,4
Estados Unidos	2,4
Noruega	2,2
Reino Unido	1,2
Francia	1,0
Países Bajos	0,2

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t)	636.143	466.646	502.761	372.458	251.736	568.320
Contenido en SiO ₂ (t) ...	(627.532)	(455.476)	(490.216)	(367.802)	(247.151)	(557.483)
IMPORTACIONES (t):						
• Cuarzo en bruto	18	67	41	2	0,35	170
• Los demás cuarzos	352	470	664	536	756	522
EXPORTACIONES (t):						
• Cuarzo en bruto	295.699	271.977	294.068	350.968	390.045	369.794
• Los demás cuarzos	11.459	83	26	2.042	24	12
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts).	520.266	428.562	447.692	429.991	277.423	1.013.478
VALOR IMPORT. (10 ³ Pts):						
• Cuarzo en bruto	1.000	1.474	2.737	716	45	2.784
• Los demás cuarzos	7.638	10.803	10.401	19.251	19.386	17.477
VALOR EXPORT. (10 ³ Pts):						
• Cuarzo en bruto	399.850	392.990	481.678	742.210	922.127	944.969
• Los demás cuarzos	25.416	2.806	894	1.568	440	772
INVERSIONES (10 ³ Pts) ...	85.144	39.947	62.021	28.602	45.120	88.951
EMPLEO TOTAL	157	146	114	79	63	85
PRECIO (\$/lb):						
• Lascas	Osciló en el período 1981-1986 entre 0,55 y 3,75 \$/lb.					
• Cultivado	Osciló en el período 1981-1986 entre 15 y 650 \$/lb.					

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía.
 Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.
 Mineral Commodity Summaries, 1987 (U. S. Bureau of Mines).

5. Producción y recursos mundiales.

Como puede observarse en el cuadro de producción minera mundial de cristal de cuarzo industrial, sólo existen datos de la producción de Estados Unidos.

Estados Unidos no produce cuarzo natural adecuado para su aplicación directa en el campo de la electrónica o de la óptica. Dos compañías extrajeron, sin embargo, lascas*

* Las lascas son un cuarzo natural de calidad no electrónica que se utiliza como material germinal con cuyo recrecimiento se obtiene el cristal de cuarzo cultivado. También se emplean para la obtención del cuarzo fundido.

en Arkansas (que son los datos que figuran en el cuadro citado). Otras seis compañías norteamericanas utilizaron las lascas para la obtención de cristal de cuarzo cultivado, cuya producción durante los últimos años fue la siguiente:

	10 ³ lb
1981	660
1982	478
1983	426
1984	1.027
1985	568
1986	500

(1 lb=453,6 gramos)

Japón sigue siendo el primer productor mundial de cristal de cuarzo cultivado, debido a su creciente capacidad y a sus menores costes productivos. Estados Unidos, que ocupa el segundo lugar en el mercado mundial, experimentó un descenso en la producción de cuarzo cultivado por segundo año consecutivo después del nivel récord alcanzado en 1984. Los fabricantes norteamericanos importan de Brasil pequeñas cantidades de cuarzo natural necesario para su utilización como elemento

germinal para la obtención del cuarzo cultivado.

Los recursos mundiales de cristal de cuarzo natural adecuado para su aplicación directa en el campo de la electrónica o de la óptica son bastante limitados. La dependencia mundial de estos recursos continuará, sin embargo, descendiendo debido a la creciente aceptación del cristal de cuarzo cultivado como material alternativo. No obstante, ello significará una creciente dependencia de las lascas para la obtención del cuarzo cultivado.

PRODUCCION MINERA MUNDIAL DE CRISTAL DE CUARZO INDUSTRIAL

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Estados Unidos *	175	200	600	2.500	1.000	700	S. D.	S. D.
Brasil	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.
Otros países de Econ. de Merc.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.
Otros países de Econ. Planific.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.
TOTAL	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: 10³ lb. (1 lb.=453,6 gramos).

(e) Estimado.

* Producción minera de lascas exclusivamente.

s.d. Sin datos.

CRISTAL DE CUARZO INDUSTRIAL

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986



PRODUCCION MUNDIAL=SIN DATOS

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES=LIMITADAS
RECURSOS MUNDIALES=LIMITADOS

- (1) Otros países con Economía de Mercado.
- (2) Otros países con Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

El cristal de cuarzo es un material esencial para la fabricación de filtros piezoeléctricos que separan las fracciones deseadas y no deseadas del espectro de frecuencias y para la fabricación de osciladores que proporcionan señales de frecuencia sencilla.

El cristal de cuarzo cultivado es el principal material utilizado para resonadores en aplicaciones electrónicas. Tales aplicaciones inclu-

yen su utilización en la cronomedición, fabricación de microprocesadores industriales y obtención de filtros de frecuencia y osciladores que precisan una elevada selectividad y estabilidad.

El cristal de cuarzo es el mejor material para la fabricación de osciladores para el control de frecuencias. Otros materiales, como el tartrato dipotásico, se pueden utilizar solamente en aplicaciones específicas en osciladores y filtros de frecuencias.

DIAMANTES

1. Producción nacional

No existe producción nacional de diamantes.

2. Reservas y recursos nacionales

No existen datos sobre estos conceptos.

3. Comercio exterior español

Nuestro comercio exterior de diamantes —partidas arancelarias 71.02.011, 71.02.012, 71.02.03, 71.02.091, 71.02.092, 71.02.093, 71.02.097 y 71.03.101— es netamente importador.

Durante 1986 se importaron 1.276.588 unidades, valoradas en unos 1.364 MP, lo que supuso multiplicar por 2,6 las unidades adquiridas en 1985 y un fuerte descenso del 72,3 por 100 en valor respecto al año anterior. Esta contradicción se explica por el fuerte peso que durante 1986 tuvo la importación de diamantes sintéticos (993.276 unidades, es decir, el 77,8 por 100 del total de unidades, valoradas en unos 293 MP, lo cual representó sólo el 21,5 por 100 del valor total de nuestras importaciones de diamantes).

La partida más representativa es la 71.02.97

(«los demás diamantes para otros usos, no industriales»). Por este concepto se importaron 45.813 unidades, valoradas en unos 872 MP, lo que significó el 3,6 por 100 de las unidades y el 63,9 por 100 del valor total de nuestras importaciones de diamantes durante 1986. El origen de estas importaciones, en términos económicos, fue el siguiente:

	%
Bélgica	83,8
Países Bajos	7,3
Israel	4,6
India	2,5
Otros países	1,8
TOTAL	100,0

En el mismo año se exportaron 19.571 unidades, valoradas en unos 43 MP, lo que supuso un importantísimo descenso del 97,4 por 100 en el número de unidades y del 94,5 por 100 en valor respecto a 1985. El grueso de estos reenvíos correspondió también a los de la partida 71.02.097 (59,0 por 100 del valor de las exportaciones totales), la mayor parte de las cuales fueron con destino a Bélgica (52,6 por 100), a Panamá (33,8 por 100) y a Francia (10,4 por 100).

4. Estadísticas nacionales (diamantes)

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (unidades).	—	—	—	—	—	—
IMPORTAC. (unidades) ...	80.209	193.334	173.291	121.346	483.222	1.276.588
EXPORTAC. (unidades) ...	594.603	11.872	26.070	16.115	740.070	19.571
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts).	—	—	—	—	—	—
VALOR IMPORT. (10 ³ Pts).	1.807.550	3.171.981	4.185.176	2.718.964	4.917.091	1.363.695
VALOR EXPORT. (10 ³ Pts).	80.380	163.475	204.901	212.835	774.375	42.802
INVERSIONES (10 ³ Pts) ...	—	—	—	—	—	—
EMPLEO TOTAL	—	—	—	—	—	—
PRECIO DE LAS IMPORTACIONES USA:						
• Desperdicios de talla y polvo de diamante (\$/quilate)	1,91	1,90	1,49	1,33	1,27	1,19(e)
• Diamantes naturales (\$/quilate)	13,93	12,60	9,98	8,03	8,52	5,86(e)

FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España. Dirección General de Aduanas.

Míneral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

(e) Estimado.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de diamantes durante 1986 ascendió a 89,6 millones de quilates, lo que significó un importantísimo avance del 34,7 por 100 respecto al año anterior. Cinco países —Australia (32,6 por 100 de la producción mundial), Zaire (22,9 por 100), Botswana (14,5 por 100), Unión Soviética (13,4 por 100) y Sudáfrica (11,4 por 100)—aportaron ya el 94,8 por 100 de la producción mundial de diamantes durante 1986, con exclusión de los sintéticos.

El desarrollo de la mayor mina de diamantes del mundo en Argyle (en la región australiana de Kimberley) ha hecho que Australia se convirtiera, durante 1986, en el primer productor mundial de diamantes naturales. En dicho año, Argyle trató 3,2 millones de mineral, de los cuales recuperó 29,2 millones de quilates de diamantes. Las ventas previstas para 1987 se distribuyen de la siguiente manera: gemas (5 por 100 en peso del total), gemas baratas (40 por 100) y diamantes industriales (55 por 100), con un precio previsto de

65 \$/quilate para las gemas, 10 \$/quilate para las gemas baratas y de 1,25 \$/quilate para los diamantes industriales.

La Central Selling Organisation (CSO), brazo comercial de De Beers Consolidated Mines, Ltd., y de los mayores productores mundiales de diamantes, controla el 80 por 100 del mercado mundial de los diamantes en bruto. Durante 1986, la CSO anunció la restauración de la comercialización normal en todos los sectores de la industria de los diamantes. Este hecho se confirmó cuando la CSO anunció que las ventas de gemas y de diamantes industriales durante 1986 se había incrementado un 40 por 100 en relación al año anterior, para alcanzar 2.557 millones de dólares. Durante el mismo año, la CSO anunció también dos incrementos en el precio de los diamantes en bruto —del 7,5 por 100 en mayo y del 7 por 100 en noviembre—, debido a la buena situación de la demanda.

Los diamantes en bruto se cortan y pulen en un determinado número de países, entre los que destacan Bélgica, Israel, India y Estados Unidos, existiendo otros veinte centros

de menor importancia distribuidos entre una larga serie de países.

Bélgica sigue siendo el principal centro de corte, pulido y comercialización de diamantes en bruto y pulidos.

El consumo de diamantes industriales de los países industrializados se elevó a 170 millones de quilates durante 1986, de los cuales el 80 por 100 correspondió a cristales sintéticos. Los productores de diamantes industriales naturales están tratando de recuperar su participación en el mercado, lo que es esencial si se tiene en cuenta la ampliación de la capacidad de la oferta que se ha producido en Australia y Zaire.

Las reservas mundiales de diamantes ascienden a 990 millones de quilates: Australia, 50,5 por 100; Zaire, 15,2 por 100; Bostwana, 12,6 por 100; Unión Soviética, 8,1 por 100; Sudáfrica, 7,1 por 100; China, 2,0 por 100; Brasil, 1,5 por 100, y otros países de economía de mercado, 3,0 por 100.

Los recursos mundiales son desconocidos.

Los precios que figuran en el cuadro de Estadísticas Nacionales —correspondientes a los diamantes industriales— muestran una clara tendencia a la baja como consecuencia de la competencia entre los diamantes sintéticos y los naturales.

PRODUCCION MUNDIAL DE DIAMANTES NATURALES

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Australia	—	457.000	6.200.227	5.689.596	7.060.000	29.200.000	32,6	32,6
Zaire	7.161.000	6.164.000	11.982.000	18.459.000	19.600.000	20.500.000	22,9	55,5
Botswana	4.860.000	7.562.000	10.897.000	12.904.000	12.600.000	13.000.000	14,5	70,0
Unión Soviética ...	10.600.000	10.700.000	10.800.000	11.000.000	12.000.000	12.000.000	13,4	83,4
Sudáfrica	9.525.876	9.152.886	10.311.778	10.118.219	9.990.000	10.200.000	11,4	94,8
China (e)	950.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1,1	95,9
Namibia	1.247.960	1.014.464	962.752	930.183	910.000	1.000.000	1,1	97,0
Brasil	1.089.313	529.760	311.589	800.927	850.000	850.000	1,0	98,0
Angola	1.400.481	1.225.446	1.033.812	902.431	900.000	200.000	0,2	98,2
Otros países de Econ. de Merc.	2.646.696	2.537.999	1.921.243	1.595.205	1.720.000	1.650.000	1,8	100,0
Otros países de Econ. Planific.	—	—	—	—	—	—	—	—
TOTAL	39.481.326	40.343.555	55.420.401	63.399.561	66.540.000	89.600.000	100,0	—

FUENTE: World Minerals Statistics, 1980-84 (British Geological Survey). Mining Annual Review, 1986-87.

UNIDAD: Quilates.

(e) Estimado.

No se incluyen los diamantes sintéticos.

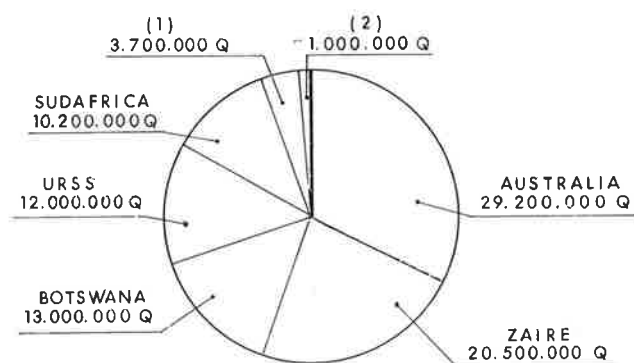
RESERVAS MUNDIALES DE DIAMANTES

P A I S E S	Base de reservas	%	% acumulado
Australia	500	50,5	50,5
Zaire	150	15,2	65,7
Bostwana	125	12,6	78,3
Unión Soviética	80	8,1	86,4
Sudáfrica	70	7,1	93,5
China	20	2,0	95,5
Brasil	15	1,5	97,0
Otros países de Economía de Mercado ...	30	3,0	100,0
Otros países de Economía Planificada ...	—	—	—
TOTAL	990	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).
 UNIDAD: Millones de quilates.

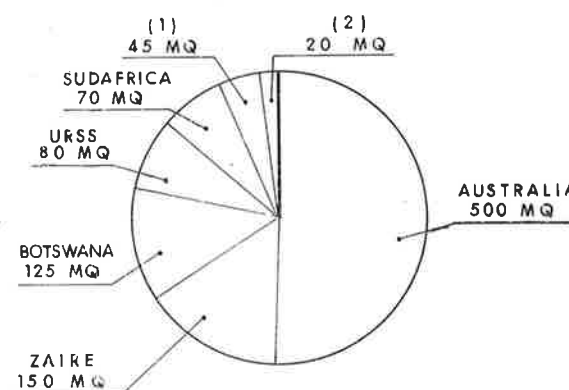
DIAMANTES

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=89.600.000 quilates
 (e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES=990 M Quintales
 RECURSOS MUNDIALES=Desconocidos

- (1) Otros países con Economía de Mercado.
- (2) Otros países con Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

Entre las principales aplicaciones de los diamantes industriales figura su utilización en las coronas de sondeos, casquillos escariadores, herramientas a base de puntas simples o múltiples de diamantes, sierras de diamantes y trefiladoras de cojinetes de diamantes. Otros usos incluyen las puntas grabadoras, cortadores de vidrio, instrumentos quirúrgicos, medidores de dureza, contadores de radiación y otros muchos instrumentos y herramientas especiales.

Las coronas de sondeos y los escariadores huecos se utilizan en la exploración minera en general y en la exploración del gas y del petróleo en particular; en medidores de la resistencia del terreno en embalses, edificios y otras construcciones; en perforaciones de albañilería en edificios para conducciones y accesos; en la verificación del cemento en estructuras diversas, y en otras aplicaciones similares. Las herramientas de diamantes se utilizan para el revestimiento y conformación de muelas abrasivas y para el corte, labrado, taladrado y acabado de materiales duros, resistentes y frágiles, y para el biselado de cristales de ventanillas de automóviles. Las sierras de diamantes se utilizan principalmente

para cortar las rocas ornamentales, los productos cerámicos y el cemento; para la reparación de carreteras, y para el corte de determinados productos refractarios utilizados en el revestimiento de hornos. Las trefiladoras de cojinetes de diamantes son especialmente aptas para trabajar metales y aleaciones duros y resistentes.

La descripción anterior corresponde solamente a las herramientas y otros productos a los cuales los diamantes industriales se incorporan físicamente como parte integrante del producto final. No se describen sus importantes utilidades en joyería por considerar que queda fuera del objetivo principal de este estudio.

Los principales materiales alternativos de los diamantes industriales en el campo de los materiales abrasivos manufacturados son el nitrato de boro, el óxido de aluminio fundido, y el carburo de silicio. En el campo de los abrasivos minerales naturales, los posibles sustitutos son el granate, esmeril y corindón. Los diamantes sintéticos policristalinos pueden sustituir a los naturales en algunas de sus aplicaciones. Continúan, por otra parte, las investigaciones para encontrar nuevas utilidades de los diamantes sintéticos.

DIATOMITA

1. Producción nacional

La producción nacional de trípoli, durante 1986, ascendió a 128.050 toneladas de mineral, con un contenido de 93.045 toneladas de SiO₂, valoradas en unos 197 MP, lo que supu-

so un importante incremento del 43,7 por 100 en contenido y del 23,4 por 100 en valor respecto al año anterior.

La distribución provincial de la producción, durante 1986, fue la siguiente:

P R O V I N C I A S	Mineral (t)	Contenido en SiO ₂ (t)	Valor (10 ³ Pts)	% s/valor
Albacete	124.170	89.941	186.513	94,5
Almería	3.130	2.504	7.246	3,7
Sevilla	750	600	3.480	1,8
TOTAL	128.050	93.045	197.239	100,0

La ley media de los minerales explotados fue del 72,7 por 100.

Las principales empresa sproductoras durante 1986 fueron las siguientes:

- Cía. Española de Kieselgur, S. A.
- Manville Española, S. A.
- Ortega Dorantes.

Según la Estadística Minera de España el destino final de la producción física de trípoli durante 1986 fue el siguiente:

	%
Productos absorbentes, filtrantes y decolorantes	40,9
Fabricación de cementos	32,2
Tratamiento en otras explotaciones	24,7
Fertilizantes	2,2
TOTAL	100,0

3. Comercio exterior español

El comercio exterior de esta sustancia corresponde a la partida arancelaria 25.12, que comprende las harinas silíceas fósiles y otras tierras silíceas análogas (kieselgur, tripolita, diatomita, etc.).

Durante 1986 se importaron 3.354 toneladas valoradas en unos 166 MP, lo cual supuso un incremento del 22,3 por 100 en peso y del 9,8 por 100 en valor respecto al año anterior. El origen de estas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Francia	55,5
Estados Unidos	33,4
Islandia	5,6
Italia	3,8
Alemania R. F.	0,9
Otros países	0,8
TOTAL	100,0

2. Reservas y recursos nacionales

No existen datos sobre estos conceptos.

Se exportaron en el mismo años 4.087 toneladas, valoradas en unos 92 MP, lo cual sig-

nificó un incremento del 25,8 por 100 en peso y una disminución del 5,8 por 100 en valor respecto a 1985. El destino de dichas exportaciones, en términos económicos, fue el siguiente:

	%
Bélgica	37,7
Alemania R. F.	16,5
Reino Unido	9,2

Italia	8,4
Suecia	8,2
Francia	5,8
Países Bajos	5,1
Noruega	2,5
Suiza	1,9
Austria	1,9
Otros países	2,8
TOTAL	100,0

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t)	38.111	63.365	55.638	73.013	96.251	128.050
Contenido en SiO ₂ (t) ...	28.421	45.158	40.129	50.182	64.741	93.045
IMPORTACIONES (t)	2.937	2.244	2.704	2.579	2.742	3.354
EXPORTACIONES (t)	2.504	1.852	3.268	2.233	3.250	4.087
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts).	86.518	142.062	101.894	147.372	159.873	197.239
VALOR IMPORT. (10 ³ Pts).	97.987	77.925	123.038	129.931	151.380	166.236
VALOR EXPORT. (10 ³ Pts).	36.470	32.973	58.654	52.440	98.094	92.430
INVERSIONES (10 ³ Pts) ...	913	435	24.736	29.882	26.928	32.720
EMPLEO TOTAL	35	50	41	31	33	29
PRECIOS:						
— Estados Unidos:						
• Calcinada para filtros, entrega Reino Unido (£/t)	260-270	280,42-287,92	312,08-326,67	315-330	315-330	315-330
• Calcinada - fundente, para filtros, entrega Reino Unido (£/t) ...	265-300	291,25-311,67	327,08-356,67	330-360	330-360	330-360

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía.
 Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.
 Industrial Minerals.

5. Producción y recursos mundiales.

Tendencias

La producción mundial de diatomita durante 1985, último dato de que se dispone, se elevó a 1,8 millones de toneladas, cantidad prácticamente similar a la del año anterior y no muy diferente de la obtenida durante el período 1981-1985. Ocho países —Estados Unidos (32,5 por 100 de la producción mun-

dial), Rumanía (16,9 por 100), Francia (14,2 por 100), Unión Soviética (13,8 por 100), Dinamarca (4,6 por 100), España (3,4 por 100), República de Corea (2,8 por 100) y Alemania R. F. (2,6 por 100)— aportaron el 90,8 por 100 de la producción mundial de dicho año. Los datos preliminares de 1986 —que no figuran en el cuadro de producción mundial— demuestran que esta producción permaneció prácticamente invariable durante dicho año.

Estados Unidos —primer país productor y exportador de diatomita tratada— había previsto la apertura de dos nuevas minas y sus correspondientes plantas de tratamiento, lo cual le permitirá ampliar su capacidad productiva en unas 100.000 toneladas anuales.

Los precios de la diatomita norteamericana para filtración sufrieron incrementos graduales durante el período 1981-1983 y se estabilizaron a partir de 1984, como puede apreciarse en el cuadro de Estadísticas Nacionales.

Las reservas mundiales de diatomita ascien-

den a 1.815 millones de toneladas, de las que la cuarta parte corresponden a Estados Unidos. De los restantes países productores —salvo las pequeñas cantidades reconocidas a Brasil, Francia e Islandia— no existen datos individualizados.

Los recursos mundiales de diatomita se estima que son adecuados para atender las necesidades en un futuro previsible. Sin embargo, las necesidades de diatomita próxima a los lugares de consumo está estimulando el desarrollo de nuevas fuentes productivas de este material.

PRODUCCION MUNDIAL DE DIATOMITA (mineral)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985 (e)	% s/1985	% acumulado
Estados Unidos	623	556	562	569	576	32,5	32,5
Rumanía	290	290	290	300	300	16,9	49,4
Francia	210	244	221	248	251	14,2	63,6
Unión Soviética	230	236	236	240	245	13,8	77,4
Dinamarca	67	74	72	75	81	4,6	82,0
España	38	64	55	73	60	3,4	85,4
República de Corea	42	55	56	48	50	2,8	88,2
Alemania, R. F.	43	43	45	45	45	2,6	90,8
México	56	56	44	45	45	2,6	93,4
Italia	26	20	25	28	30	1,7	95,1
Islandia	20	25	25	27	30	1,7	96,8
Brasil	9	13	16	16	16	0,9	97,7
Argentina	5	6	11	10	11	0,6	98,3
Otros países de Economía de Mercado	35	34	39	30	30	1,7	100,0
Otros países de Economía Planificada	—	—	—	—	—	—	—
TOTAL	1.694	1.716	1.697	1.754	1.770	100,0	—

FUENTE: Minerals Yearbook, 1985.

UNIDAD: Miles de toneladas de mineral.

(e) Estimado.

RESERVAS MUNDIALES DE DIATOMITA (mineral)*

P A I S E S	Base de reservas	%	% acumulado
Estados Unidos	454	25,0	25,0
Brasil	2	0,1	25,1
Francia	2	0,1	25,2
Islandia	2	0,1	25,3
Otros países de Economía de Mercado ...	1.355	74,7	100,0
Otros países de Economía Planificada ...			
TOTAL	1.815	100,0	—

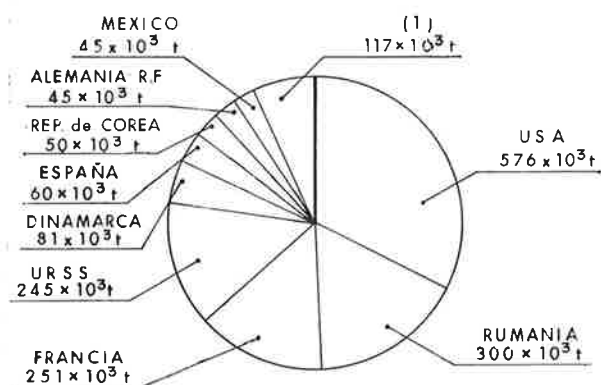
FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Millones de toneladas métricas de mineral.

* De los demás países productores, no existen datos diferenciados.

DIATOMITA (mineral)

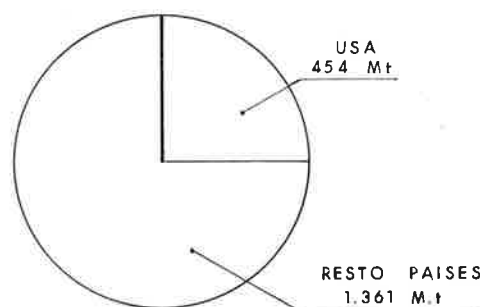
PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



PRODUCCION MUNDIAL = 1.770×10^3 t

(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES = 1.815 Mt
RECURSOS MUNDIALES = Cuantiosos

(1) Otros países con Economía de Mercado.

(2) Otros países con Economía Planificada.

6. Usos y substitutivos

La distribución del consumo de diatomita en Estados Unidos durante 1985 fue el siguiente:

	%
Filtración	66,0
Agente de carga	21,0
Aislante	1,0
Otros usos*	12,0
TOTAL	100,0

* Absorbentes, aditivos y agregado en silicatos.

La principal utilización de la diatomita consiste en su aplicación como elemento coadyuvante de la filtración para la separación de las partículas sólidas contenidas en los líquidos. La selección de la calidad más adecuada de los elementos coadyuvantes de la filtración se basa en la consecución de un equilibrio entre el volumen del líquido filtrado y la claridad del filtrado obtenido. La diatomita se utiliza en un elevado número de procesos de filtrado tanto alimentarios como no alimentarios, tales como en los disolventes de la limpieza en seco; productos farmacéuticos; cerveza, whisky y vino; licores azucarados; antibióticos; piscinas, jugos de frutas y vegeta-

les; lubricantes; combustibles para turbinas; productos químicos orgánicos e inorgánicos, y en lacas y barnices.

La segunda utilización de la diatomita es su aplicación como aditivo y agente de carga como elemento agregado o en polvo. Su gran capacidad de absorción, su calidad de producto inerte ante los productos químicos y su resistencia a las elevadas temperaturas, hacen de la diatomita un producto especialmente adecuado para su aplicación en pinturas, en el control de calidad del papel, como abrasivo suave en las pulidoras y como soporte cromatográfico. Otras aplicaciones como elemento de carga incluyen su utilización en catalizadores, pesticidas, fertilizantes, caucho, alimentación animal, etc.

Existen muchos materiales que pueden substituir a la diatomita, aun cuando las propiedades de esta sustancia le aseguran la continuidad de su aceptación en la mayoría de sus aplicaciones. La perlita expandida, los asbestos y las arenas silíceas, compiten con la diatomita como elemento filtrante, aunque la diatomita es, en la mayoría de los casos, un material de superior calidad. Entre los productos alternativos de la diatomita como agente de carga figuran el talco, arenas silíceas molidas, mica molida, arcillas, perlita, vermiculita y caliza molida. Para el aislamiento térmico pueden utilizarse materiales como ladrillos, arcillas, asbestos, lana de escorias, perlita expandida y vermiculita exfoliada.

ESPATO-FLUOR

1. Producción nacional

La producción nacional de espato-flúor ácido durante 1986 se elevó a 257.108 toneladas de mineral, con un contenido en F₂Ca de 250.374 toneladas y un valor de unos 3.417 MP,

lo cual significó un descenso del 3,2 por 100 en contenido y del 14,1 por 100 en valor respecto al año anterior.

El reparto provincial de la producción española de espato-flúor ácido durante 1986 fue el siguiente:

— Minería del plomo-cinc-espato-flúor:

P R O V I N C I A S	Mineral (t)	Contenido en F ₂ Ca (t)	Valor (10 ³ Pts)	% s/valor
• Granada	24.593	23.904	318.366	9,3
TOTAL	24.593	23.904	318.366	9,3

— Minería del espato-flúor:

• Asturias	203.448	198.196	2.959.918	86,6
• Córdoba	29.067	28.274	138.259	4,1
TOTAL	232.515	226.470	3.098.177	—
Total nacional de espato-flúor ácido	257.108	250.374	3.416.543	100,0

La producción nacional de espato-flúor metalúrgico durante 1986 se elevó a 25.352 toneladas de mineral con un contenido en F₂Ca de 22.404 toneladas y un valor de unos 281 MP,

lo que supuso un importante descenso del 28,1 por 100 en peso y del 21,8 por 100 en valor respecto al año anterior. El reparto provincial de la producción fue el siguiente:

— Minería del plomo-cinc-espato-flúor:

P R O V I N C I A S	Mineral (t)	Contenido en F ₂ Ca (t)	Valor (10 ³ Pts)	% s/valor
• Granada *	—	2.222	—	—
TOTAL	—	2.222	—	—

— Minería del espato-flúor:

• Córdoba	12.821	9.721	149.709	53,2
• Asturias	12.531	10.461	131.660	46,8
TOTAL	25.352	20.182	281.369	—
Total nacional de espato-flúor metalúrgico.	25.352	22.404	281.369	100,0

* El mineral y su valor van incluidos en el espato-flúor ácido.

Se obtuvieron, además, durante el mismo año, 351.932 toneladas de espato-flúor preconcentrado con un contenido en F₂Ca de 132.465 toneladas y un valor de unos 462 MP, lo cual supuso un incremento del 24,8 por 100 en peso y del 11,6 por 100 en valor respecto al año anterior. Toda la producción se extrajo en Asturias.

La ley del espato-flúor ácido extraído durante 1986 fue del 97,4 por 100 y la del espato-flúor metalúrgico del 88,4 por 100.

Las principales empresas productoras de espato-flúor durante 1986 fueron las siguientes:

- Minersa.
- Fluoruros.
- Villabona.
- Unisur.

Según la Estadística Minera de España, el destino de las producciones físicas de espato-flúor durante 1986 fue el siguiente:

— Espato-flúor preconcentrado:

%

- Tratamiento en otras explotaciones 99,0

- Metalurgia no férrea 1,0
- TOTAL 100,0

— Espato-flúor ácido:

%

- Exportación 65,6
- Industria química básica 28,9
- Metalurgia no férrea 3,0
- Otros destinos 2,5
- TOTAL 100,0

— Espato-flúor metalúrgico:

- Siderurgia 61,8
- Metalurgia no férrea 26,6
- Fabricación de cementos. 11,6
- TOTAL 100,0

2. Reservas y recursos nacionales

Según la actualización del Inventario Nacional de Recursos de Fluorita, realizado en 1984 por el Instituto Geológico y Minero de España, los recursos totales son los siguientes:

	Recursos identificados			Recursos no descubiertos	
	Demostrados		Inferidos	Grado de probabilidad	
	Medidos	Indicados		Hipotéticos	Especulativos
Económicos	4.967.297	1.598.969	1.654.896	3.302.700	4.916.070
Económicos marginales	937.588		909.800		
Subeconómicos	797.460		697.040		

UNIDAD: Toneladas de F₂Ca.

Las reservas demostradas, es decir, los recursos económicos demostrados medidos más indicados, se cifran en 6,57 millones de toneladas de F₂Ca y las reservas inferidas se va-

loran en cerca de 1,7 millones de toneladas de F₂Ca. Los recursos totales —identificados y no descubiertos— son de 19,8 millones de toneladas de F₂Ca.

Las reservas demostradas se reparten de la siguiente manera: Asturias (71,4 por 100), Béticas (23,5 por 100), Córdoba-Sevilla (4,6 por 100), Cataluña (0,4 por 100) y Pirineos (0,1 por 100).

La distribución de reservas inferidas es la siguiente: Asturias (80,8 por 100), Béticas (12,0 por 100) y Córdoba-Sevilla (7,2 por 100).

Los recursos totales se distribuyen de la siguiente manera: Asturias (46,9 por 100), Béticas (38,4 por 100), Córdoba-Sevilla (7,4 por 100), Guipúzcoa-Navarra (4,3 por 100), Cataluña (2,0 por 100), Cantabria (0,6 por 100), Pirineos (0,2 por 100) y Sistema Central (0,2 por 100).

3. Comercio exterior español

Las exportaciones conjuntas españolas de espato-flúor ácido y metalúrgico durante 1986 —partidas arancelarias 25.31.11 y 25.31.15— alcanzaron 174.148 toneladas, valoradas en unos 2.581 MP, de las cuales, el 99,1 por 100 en peso y el 99,2 por 100 en valor, correspondió al espato-flúor ácido. Dichas exportaciones supusieron un incremento del 16,9 por

100 en peso y una disminución del 2,5 por 100 en valor respecto al año anterior, y su destino, medido en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Italia	20,5
Canadá	16,0
Estados Unidos	15,8
Reino Unido	13,5
Alemania R. F.	9,6
Noruega	9,3
Países Bajos	6,4
Francia	4,0
Túnez	3,4
Rumanía	1,3
Colombia, Ecuador y Portugal.	0,2
TOTAL	100,0

Las escasas importaciones de espato-flúor —ácido en su totalidad— se redujeron a 43 toneladas, valoradas en 1,3 MP, procedentes de Francia (98,7 por 100 del valor total) y Alemania R. F. (1,3 por 100 restante).

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t):						
• Mineral de Espato-flúor:						
— Espato-flúor preconc. (Contenido en F ₂ Ca).	220.188 (73.449)	236.507 (78.369)	229.250 (76.722)	261.492 (89.257)	327.977 (106.151)	351.932 (132.465)
— Espato-flúor ácido ... (Contenido en F ₂ Ca).	213.616 (207.771)	157.205 (152.729)	165.430 (160.810)	234.241 (227.741)	243.990 (236.438)	232.515 (226.470)
— Espato-flúor metalúr. (Contenido en F ₂ Ca).	43.511 (31.710)	37.075 (28.351)	40.285 (32.510)	40.735 (32.235)	37.431 (29.861)	25.352 (20.182)
• Pb-Zn-Espato-flúor:						
— Espato-flúor ácido ... (Contenido en F ₂ Ca).	43.253 (41.991)	46.184 (44.821)	25.319 (24.655)	18.980 (18.380)	22.784 (22.123)	24.593 (23.904)
— Espato-flúor metalúr. (Contenido en F ₂ Ca).	2.380 (2.245)	1.139 (896)	1.300 (1.005)	1.710 (1.475)	1.404 (1.279)	— (2.222)
IMPORTACIONES (t):						
• Acido	28	1.402	27	20	15	43
• Metalúrgico	1.424	115	10	200	143	—
EXPORTACIONES (t):						
• Acido	148.603	119.520	162.400	153.187	148.854	172.656
• Metalúrgico	4.223	51	50	2.950	124	1.492
VALOR PRODUC. (10³ Pts):						
• Espato-flúor preconc. ...	178.422	198.197	230.823	288.520	413.954	461.769
• Espato-flúor ácido	2.244.099	1.724.380	1.824.375	2.787.205	3.598.218	3.098.177
• Espato-flúor metalúr. ...	273.010	223.839	277.824	302.135	350.744	281.369
• Pb-Zn-Espato-flúor:						
— Espato-flúor ácido ...	525.484	604.542	287.727	274.075	377.791	318.366
— Espato-flúor metalúr.	12.426	2.460	6.307	10.788	9.095	—
VALOR IMPORT. (10³ Pts):						
• Acido	1.171	16.178	920	619	545	1.331
• Metalúrgico	11.424	1.859	444	4.715	3.348	—
VALOR EXPORT. (10³ Pts):						
• Acido	1.977.633	1.756.177	2.387.202	2.363.739	2.642.584	2.559.976
• Metalúrgico	46.241	535	600	38.547	3.834	20.889
INVERSIONES (10³ Pts) (*)						
EMPLERO TOTAL (*)	633	527	403	465	459	415
PRECIOS:						
— Metalúrg., mín., 70% de CaF ₂ (£/t)	45-55	45-55	45-55	45-55	45-55	45-55
— Acido, 97% CaF ₂ en se- co, empaquet. (£/t) ...	95-115	95-115	95 -110,42	99,17-110	114	123
— Acido, en seco, a granel (£/t) (1)	—	95-103	95 -104,83	99,17-109,17	112,50	120
— Acido, a granel, filter- cake, FOB N. Europa (\$/t)	150-160	150-160	116,67-126,67	110 -128,33	107,92-123,75	110-115
— Espato-flúor mexicano, FOB Tampico, precio productores:						
• Ac. filtercake (\$/t).	154,41	154,41	122,33	108,24-109,90	108,25	110
• Metalúrgico (\$/t) ...	123,25	123,25	91,17	79,71 -81,38	75,50-78,75	72-77

— Sudáfrica, ác. en seco:							
• FOB Durban (\$/t)(2).	115-145	115-145	115 -126,67	111,67	105,83	100	
• CIF N. de Europa (\$/t) (3).	140-170	140-170	135,42-147,08	135-145	—	—	
— Est. Unidos, Illinois:							
• Ac. (\$/t corta **) (2).	180	180	180	168-172,17	168-173	168-173	
• Cerámico (\$/t corta **) (3)	178	178	178	178	—	—	

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía.
 Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.
 Industrial Minerals.

(1) Empezó a cotizarse en febrero de 1982.

(2) Empezó a cotizarse en agosto de 1981.

(3) Empezó a cotizarse en agosto de 1981 y se dejó de cotizar en marzo de 1984.

* Se refiere exclusivamente a la minería del espato-flúor.

** 1 tonelada corta=0,907.185 toneladas métricas.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de espato-flúor durante 1986 alcanzó 4,7 millones de toneladas de mineral, cifra prácticamente similar a la del año anterior. Siete países —Mongolia (15,3 por 100 de la producción mundial), México (15,3 por 100), China (13,4 por 100), Unión Soviética (11,5 por 100), Sudáfrica (7,3 por 100), España (5,7 por 100) y Tailandia (5,1 por 100)— aportaron el 73 por 100 de la producción mundial.

Aun cuando la producción mundial de 1985 y 1986 se ha situado por encima de los bajos niveles del período 1982-84, sigue notándose todavía el efecto adverso derivado de la debilitada demanda por parte de la industria del aluminio y de la industria siderúrgica. A pesar de que la demanda de espato-flúor por parte de la industria química se mantiene en niveles aceptables, existen dudas sobre el futuro crecimiento de dicha demanda debido a la controversia, cada vez más acuciante, sobre el agotamiento del ozono estratosférico debi-

do al uso de los clorofluorocarbonos utilizados no sólo en los aerosoles sino también como refrigerantes, disolventes, etc. Este hecho, unido a los crecientes stocks mantenidos por los consumidores y a los bajos precios actuales del espato-flúor, no favorece la recuperación de esta industria que cuenta, por otra parte, con una considerable capacidad adicional de producción que podría ponerse en operación si se produjera una cierta reactivación.

Las reservas mundiales de espato-flúor ascienden a 305 millones de toneladas de mineral. Seis países —Unión Soviética (30,8 por 100 del total mundial), Mongolia (19,3 por 100), Sudáfrica (12,1 por 100), China (7,5 por 100), México (7,2 por 100) y Estados Unidos (2,3 por 100)— alcanzan el 80,2 por 100 del total de reservas mundiales. Los recursos mundiales identificados ascienden a 363 millones de toneladas de flúor contenido. A esta cantidad habría que añadir unos 327 millones de toneladas de flúor contenido en las rocas fosfatadas.

PRODUCCION MUNDIAL DE ESPATO-FLUOR (mineral)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Mongolia	1.115,8	725,7	605,1	700,3	740,3	725,7	15,3	15,3
México	598,7	660,4	690,4	699,4	728,5	725,7	15,3	30,6
China	480,8	479,0	479,0	649,5	649,5	635,0	13,4	44,0
Unión Soviética ...	530,7	539,8	539,8	549,8	559,7	544,3	11,5	55,5
Sudáfrica	498,9	331,1	267,6	321,1	349,3	349,3	7,3	62,8
España	313,0	261,3	186,9	240,4	270,3	272,2	5,7	68,5
Thailandia	254,0	295,5	205,9	219,5	239,5	244,9	5,1	73,6
Francia	263,1	252,2	239,5	195,0	219,5	226,8	4,8	78,4
Italia	154,2	163,3	159,7	189,6	180,5	181,4	3,8	82,2
Reino Unido	149,7	163,3	199,6	159,7	149,7	136,1	2,9	85,1
Estados Unidos ...	104,3	69,8	55,3	65,3	59,9	70,8	1,5	86,6
Kenia	90,7	96,2	79,8	49,9	49,9	49,9	1,0	87,6
Otros países de Econ. de Merc.	285,8	282,1	275,8	303,9	325,7	317,5	6,7	94,3
Otros países de Econ. Planific.	250,4	255,8	255,8	255,8	256,7	272,2	5,7	100,0
TOTAL	5.090,1	4.539,5	4.240,2	4.599,2	4.779,0	4.751,8	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de mineral.

(e) Estimado.

RESERVAS MUNDIALES DE ESPATO-FLUOR (mineral)

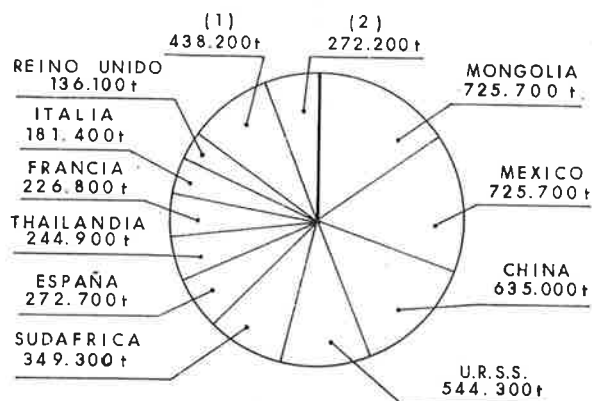
	Base de reservas	%	% acumulado
Unión Soviética	94	30,8	30,8
Mongolia	59	19,3	50,1
Sudáfrica	37	12,1	62,2
China	23	7,5	69,7
México	22	7,2	76,9
Estados Unidos	10	3,3	80,2
España	9	3,0	83,2
Francia	9	3,0	86,2
Italia	7	2,3	88,5
Kenia	3	1,0	89,5
Reino Unido	3	1,0	90,5
Thailandia	2	0,6	91,1
Otros países de Economía de Mercado ...	9	3,0	94,1
Otros países de Economía Planificada ...	18	5,9	100,0
TOTAL	305	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Millones de toneladas métricas en mineral.

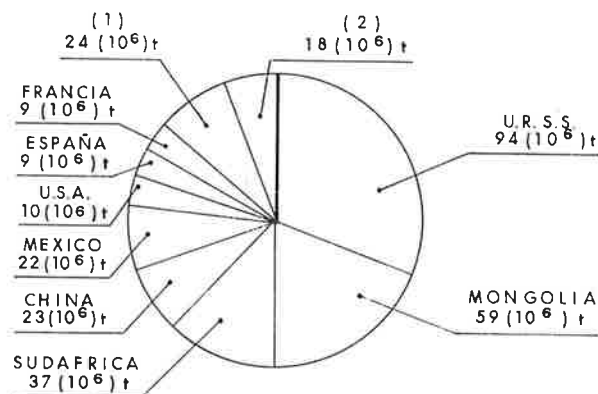
ESPATO-FLUOR (mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=4.751.800 t
(e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES=305 Mt
RECURSOS MUNDIALES=363 Mt de espato-flúor contenido+327 Mt de espato-flúor contenido en los fosfatos.

- (1) Otros países con Economía de Mercado.
(2) Otros países con Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

Las principales industrias consumidoras de espato-flúor son la del hierro y del acero, la química y la del aluminio.

El espato-flúor metalúrgico se utiliza en la industria metalúrgica por sus propiedades fundentes. El espato-flúor ácido se utiliza principalmente para la obtención de ácido fluorhídrico, producto químico intermedio que sirve para producir criolita sintética, fluoruro de aluminio, fluorocarbonos y otros muchos compuestos a base de flúor. El espato-flúor cerámico se utiliza en la fabricación de vidrios y esmaltes.

La industria del hierro y del acero es una de las mayores consumidoras de espato-flúor. El espato-flúor se utiliza principalmente en el proceso de fabricación del acero con la finalidad de disminuir la viscosidad de la escoria, de modo que se facilite su eliminación y se incremente, consecuentemente, la eficacia del

proceso productivo. Se ha comprobado, además, que la adición de espato-flúor ayuda a disminuir la proporción de azufre y de fósforo del producto final. En las fundiciones se añade espato-flúor para conseguir una mejor disolución de los elementos de la aleación y la formación de una escoria con las propiedades metalúrgicas requeridas.

El flúor se utiliza en la industria del aluminio en forma de sales fluoradas, para conseguir la reducción del óxido de aluminio a aluminio. Estas sales que, en principio, actúan como fundentes, son también electrolitos que aumentan la eficacia del proceso de reducción. Las principales sales utilizadas en la obtención de aluminio primario son la criolita y el fluoruro de aluminio.

El número de compuestos químicos que contienen flúor es elevado. Sin embargo, la mayor parte del flúor consumido por la industria química se destina a la fabricación de los siguientes compuestos:

— Inorgánicos:

- Acido fluorhídrico (HF)
- Fluoruro de aluminio (Al F_3)
- Criolita ($\text{Na}_3\text{Al F}_6$)
- Acido fluorosilícico ($\text{H}_2\text{Si F}_6$)
- Silicofluoruro de sodio ($\text{Na}_2\text{Si F}_6$)
- Silicofluoruro de potasio ($\text{K}_2\text{Si F}_6$)
- Fluoruro de sodio (Na F)
- Bifluoruro de sodio (Na H F₂)
- Bifluoruro de amonio (N H₄ H F₂)

— Fluorocarbonos:

- Triclorofluorometano ($\text{C Cl}_3\text{F}$)
- Diclorodifluorometano ($\text{C Cl}_2\text{F}_2$)
- Monoclorodifluorometano (CH Cl F_2)
- Triclorotrifluorometano ($\text{C Cl}_2\text{F Cl F}_2$)
- Diclorotetrafluorometano ($\text{C Cl F}_2\text{ Cl F}_2$)

Los fluorocarbonos consumen una elevada

proporción del total de ácido fluorhídrico y se utilizan como refrigerantes, propelentes de aerosoles, fluoropolímeros, etc.

De todos los compuestos químicos a base de flúor, el ácido fluorhídrico es el producto más importante, pues, como se dijo anteriormente, casi todos los compuestos químicos de flúor se obtienen a partir de él.

El espato-flúor se utiliza en la industria cerámica para la obtención de vidrio y esmaltes. En estas aplicaciones, el espato-flúor actúa como fundente y proporciona opacidad. Los silicofluoruros de sodio y potasio son ampliamente usados, aunque también pueden utilizarse otros tipos de fluoruros.

El olivino y las calizas dolomíticas se están utilizando como sustitutivos del espato-flúor como fundentes. También se están empleando los hidrocarburos gaseosos y el dióxido de carbono en lugar de los clorofluorocarbonos.

ESTRONCIO

1. Producción nacional

La producción nacional de mineral de estroncio, durante 1986, fue de 34.500 toneladas, con un contenido en SO_4Sr de 31.740 toneladas y un valor de unos 396 MP. Ello supuso una importante reducción del 18,8 por 100 en contenido y del 37,9 por 100 en valor respecto al año anterior.

Toda la producción se obtiene en la provincia de Granada en el yacimiento Aurora, más conocido como Montevides. En la planta de tratamiento existente en la explotación granadina se obtiene un concentrado de elevada calidad con una ley que, en 1986, alcanzó el 92 por 100 en SO_4Sr .

Según la Estadística Minera de España, la producción se destinó en su totalidad a la exportación.

2. Reservas y recursos nacionales

No existen en la actualidad datos acerca

de las reservas y recursos de mineral de estroncio en España.

No obstante, según manifestaciones de los dirigentes de la explotación granadina, las reservas estimadas para esta mina se sitúan entre 2 y 3 millones de toneladas, lo que representa una vida de unos 50 años para la misma.

En la actualidad, el Instituto Geológico y Minero de España está ultimando el Inventario Nacional de Recursos de Estroncio.

3. Comercio exterior español

No existen importaciones de esta sustancia y, a pesar de no existir partida arancelaria propia para este mineral en la Estadística del Comercio Exterior de España de la Dirección General de Aduanas, se estima que la totalidad de la producción nacional de estroncio se destina a la exportación, principalmente a Japón, Estados Unidos y Polonia.

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t):						
• Mineral de estroncio ...	36.000	34.900	34.500	27.000	42.500	34.500
(Contenido en SO_4Sr).	(33.120)	(32.108)	(31.740)	(24.840)	(39.100)	(31.740)
IMPORTACIONES (t) ...	—	—	—	—	—	—
EXPORTACIONES (t) ...	36.000	34.900	34.500	27.000	42.500	34.500
VALOR PRODUC. (10^3 Pts).	111.864	123.736	141.833	216.000	637.500	395.600
VALOR IMPORT. (10^3 Pts).	—	—	—	—	—	—
VALOR EXPORT. (10^3 Pts).	111.864	123.736	141.833	216.000	637.500	395.600
INVERSIONES (10^3 Pts) ...	12.000	4.000	—	33.500	149.835	18.120
EMPLEO TOTAL ...	39	39	34	34	53	51
PRECIO FOB USA (\$/t corta) * ...	66,51	62,19	74,42	87,87	88,43	96,00(e)

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía.

Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

(*) Precio USA de importación en puertos de exportación (1 tonelada corta = 0,907.185 toneladas métricas).

(e) Estimado.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial de estroncio que, en 1984, se vio multiplicada por 2,6 respecto al año anterior, descendió ligeramente en 1985 y se recuperó parcialmente durante 1986. En este último año, la producción mundial estimada se elevó a unas 130.000 toneladas de contenido metálico, lo que supuso un incremento del 3,2 por 100 respecto al año anterior, aun cuando todavía no se haya alcanzado la cifra récord de las casi 135.000 toneladas de 1984.

Dicha producción se halla muy concentrada, ya que sólo cuatro países —Turquía (27,2 por 100 del total mundial), México (25,8 por 100), España (22,4 por 100) y Reino Unido (13,1 por 100)— alcanzaron el 88,5 por 100 de la producción mundial de 1986.

Estados Unidos y Japón son los principales consumidores de estroncio, aun cuando este último país ha superado a Estados Unidos a partir de 1982.

El principal abastecedor mexicano de celestina a Estados Unidos, Cía. Mineral La Valenciana, S. A., completó la construcción de una planta de carbonato de estroncio en el Torreón (Coahuila), con una capacidad de 12.000 toneladas anuales.

Las reservas mundiales de estroncio alcanzan unos 12 millones de toneladas de metal

contenido, aunque no se conoce el reparto por países salvo en lo que concierne a Estados Unidos (1,36 millones de toneladas). Los recursos mundiales, aun cuando no se encuentran debidamente evaluados, se estima que exceden los 900 millones de toneladas de contenido metálico.

En lo que concierne a la celestina, las estimaciones más exactas fueron facilitadas por H. Bruno en el IV Industrial Minerals Congress, celebrado en Atlanta en 1980, que cifra las reservas en 10 millones de toneladas de SO_4Sr , aunque algunas no se consideran explotables en la actualidad.

A principios de 1986 comenzó la explotación comercial de un yacimiento de celestina al sur de Chipre. Otro depósito de celestina fue descubierto en Qatar.

El precio del mineral importado por Estados Unidos muestra una clara, aunque moderada, tendencia al alza. El promedio alcanzado durante 1986 — 96 \$/tonelada corta* en puerto del país exportador— supuso un incremento del 8,6 por 100 respecto al año anterior.

Debido al desarrollo de las principales industrias consumidoras de estroncio, tenderá a incrementarse en el futuro la demanda de este material.

* 1 tonelada corta: 0,907.185 toneladas métricas.

PRODUCCION MUNDIAL DE ESTRONCIO (en contenido)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Turquía	3.992	6.532	6.622	35.017	35.017	35.380	27,2	27,2
México	13.154	13.608	17.236	39.916	32.024	33.566	25,8	53,0
España	7.983	15.422	15.420	34.019	27.216	29.030	22,4	75,4
Reino Unido	2.177	7.892	7.892	11.975	16.964	16.964	13,1	88,5
Argelia	2.359	1.814	1.360	5.443	5.443	5.443	4,2	92,7
Irán	2.177	1.814	2.177	4.627	4.627	4.536	3,5	96,2
Italia	544	3.266	1.360	3.175	3.357	3.447	2,7	98,9
Pakistán	272	91	136	154	680	680	0,5	99,4
Argentina	91	181	353	599	499	454	0,3	99,7
Chipre	—	—	—	—	—	363	0,3	100,0
Otros países de Econ. de Merc.	—	—	—	—	—	—	—	—
Otros países de Econ. Planific.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.		
TOTAL	32.749	50.620	52.556	134.925	125.827	129.863	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Toneladas métricas de contenido.

(e) Estimado.

s.d. Sin datos.

RESERVAS MUNDIALES DE ESTRONCIO (en contenido)

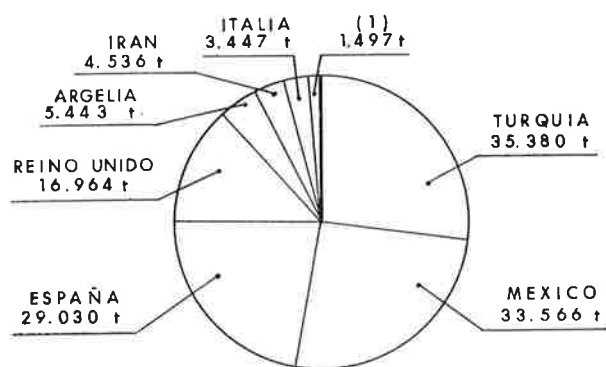
P A I S E S	Base de reservas	%	% acumulado
Estados Unidos	1,36	11,4	11,4
Otros países	10,61	88,6	100,0
TOTAL	11,97	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Millones de toneladas métricas de contenido.

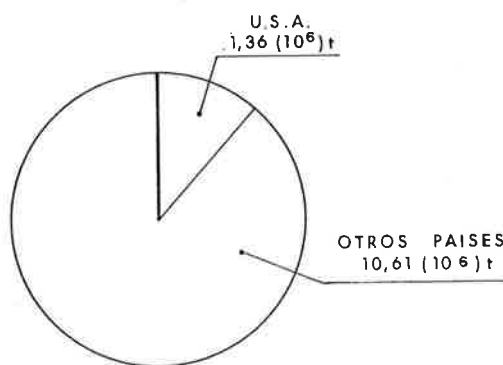
ESTRONCIO (en contenido)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL (1986) (e)



PRODUCCION MUNDIAL = 129.863 t
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES = 11,97 Mt
RECURSOS MUNDIALES = 907 Mt

- (1) Otros países con Economía de Mercado.
(2) Otros países con Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

El consumo norteamericano de compuestos naturales de estroncio durante 1985 se distribuyó de la siguiente manera:

	%
Tubos de televisión en color.	52,0
Pirrotecnia y señales	15,0
Imanes de ferrita cerámica ...	12,0
Pigmentos y agente de carga.	8,0
Produc. electrolítica de cinc.	6,0
Otros usos	7,0
TOTAL	100,0

La mayor utilización del estroncio, tanto en Estados Unidos como en Japón, consiste en su aplicación para la fabricación de tubos de televisión en color, los cuales contienen entre un 5 y un 7 por 100 de óxido de estroncio (suministrado en forma de carbonato) y entre un 3 a un 4 por 100 de óxido de bario como elementos protectores contra las radiaciones

procedentes de las pantallas de televisión. En Europa Occidental se utiliza exclusivamente el óxido de bario para conseguir este propósito. Las televisiones en blanco y negro no necesitan estroncio como medio de protección contra los rayos X.

El carbonato de estroncio se utiliza también en la fabricación de imanes de ferrita cerámica, que se obtienen de los óxidos de hierro y del carbonato de bario o de estroncio. Las ferritas de estroncio poseen mayor coercividad que las de bario en términos de peso, tamaño y coste unitario, y en años recientes están reemplazando gradualmente a las ferritas de bario en numerosas aplicaciones. Otra importante utilización del carbonato de estroncio consiste en la producción electrolítica de cinc.

El nitrato de estroncio, segundo compuesto en importancia de este elemento, se obtiene del carbonato de estroncio. El brillante color rojo que el estroncio comunica a la llama permite la utilización del nitrato de estroncio en bengalas de uso militar o civil y en artificios pirotécnicos.

Entre los restantes compuestos del estroncio, de utilidades más restringidas, figuran el cromato de estroncio, que se utiliza como inhibidor de la corrosión en pigmentos; el fosfato de estroncio, que se utiliza en la fabricación de lámparas fluorescentes, y el cloruro de estroncio, que se utiliza para la fabricación de pasta dentrífica para dentaduras delicadas.

La celestina tratada o refinada se utiliza algunas veces en la producción de cinc electrolítico, en la fabricación de pigmentos para pinturas y como sustitutiva de la barita en los lodos de sondeos petrolíferos.

Aunque es posible sustituir al estroncio en

algunas de sus aplicaciones, resulta, sin embargo, difícil y costoso. La sustitución del estroncio por bario en los tubos de los televisores en color sólo puede llevarse a cabo después de un importante rediseño de los circuitos. El bario puede sustituir al estroncio en los imanes permanentes de ferrita cerámica, pero perdiendo la energía y temperatura máxima característica de estos imanes. La sustitución del estroncio en la industria pirotécnica es, prácticamente, inviable debido a que el brillo y la visibilidad deseados sólo lo pueden proporcionar el estroncio y sus compuestos.

FELDESPATO

1. Producción nacional

La producción nacional de feldespato durante 1986 se elevó a 135.526 toneladas, valoradas en unos 582 MP, lo que significó un reducido descenso del 0,5 por 100 en peso y un in-

cremento del 9,4 por 100 en valor respecto al año precedente.

El reparto provincial de la producción, en dicho año, fue el siguiente:

P R O V I N C I A S	Mineral (t)	Valor (10 ³ Pts)	% s/valor
Gerona	41.419	249.248	42,8
Segovia	48.975	233.525	40,1
Lugo	39.112	77.925	13,4
Madrid	5.600	16.460	2,8
Salamanca	420	5.054	0,9
TOTAL	135.526	582.212	100,0

Según la Estadística Minera de España, la utilización final del feldespato, durante 1986, en tonelaje, fue la siguiente:

	%
Industrias cerámicas	65,5
Industria del vidrio	21,5
Pigmentos	12,2
Exportación	0,8
TOTAL	100,0

Las principales empresas productoras del feldespato durante 1986, por orden de importancia, fueron las siguientes:

- Incusa.
- Basazuri.
- Llansa.

2. Reservas y recursos nacionales

Según el Inventario Nacional de Recursos de Feldespato realizado por el Instituto Geológico y Minero de España, los recursos totales son los siguientes:

	RECURSOS IDENTIFICADOS		RECURSOS NO DESCUBIERTOS	
	Demostrados	Inferidos	Grado de probabilidad	
	Medidos-Indicad.		Hipotéticos	Especulativos
Económicos	32.546.000	129.417.000		
Económicos marginales	14.754.000	80.095.000	224.904.000	
Subeconómicos	44.104.000	234.902.000		

UNIDAD: Toneladas de feldespato de todo tipo.

Según el tipo de feldespato, el desglose sería el siguiente:

	RECURSOS IDENTIFICADOS		RECURSOS NO DESCUBIERTOS	
	Demostrados	Inferidos	Grado de probabilidad	
	Medidos-Indicad.		Hipotéticos	Especulativos
Económicos	30.454.000	126.903.000		
Económicos marginales	14.334.000	79.591.000	216.564.000	
Subeconómicos	43.124.000	233.717.000		

UNIDAD: Toneladas de feldespato tipo potásico.

	RECURSOS IDENTIFICADOS		RECURSOS NO DESCUBIERTOS	
	Demostrados	Inferidos	Grado de probabilidad	
	Medidos-Indicad.		Hipotéticos	Especulativos
Económicos	2.092.000	2.514.000		
Económicos marginales	418.000	504.000	8.340.000	
Subeconómicos	980.000	1.185.000		

UNIDAD: Toneladas de feldespato tipo sódico.

Las reservas españolas de feldespato de todo tipo, es decir, el total de recursos económicos demostrados, ascienden a 32,5 millones de toneladas, correspondiendo unos 30,5 millones de toneladas a los denominados potásicos y el resto a los de tipo sódico. Entre recursos identificados y no descubiertos pueden existir unos 761 millones de toneladas, de los cuales 745 millones serían potásicos y 16 millones sódicos.

El 97 por 100 de las reservas y el 96 por 100 de los recursos totales de feldespato potásico se encuentran en el distrito de Navas de Oro-Carrascal del Río.

El 82 por 100 de las reservas y el 52 por 100 de los recursos totales de feldespato sódico se encuentran localizados en el distrito de Llansá.

3. Comercio exterior español

Las importaciones de feldespatos —partida arancelaria 25.31.91— que se habían estabili-

zado en torno a las 15.000 toneladas en el período 1981-1983, se incrementaron durante 1984 y 1985 hasta situarse por encima de las 18.000 toneladas y alcanzaron, en 1986, 19.829 toneladas valoradas en unos 176 MP. Ello supuso un incremento, en este último año, del 7,7 por 100 en peso y del 26,5 por 100 en valor respecto al año precedente. El origen de las importaciones durante 1986, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Francia	78,9
Alemania R. F.	10,0
Sudáfrica	6,5
Portugal	2,6
Canadá	1,6
Países Bajos, Malta y Venezuela	0,4
TOTAL	100,0

Se exportaron, en 1986, 2.578 toneladas valoradas en unos 30 MP, lo cual significó una disminución del 45,6 por 100 en peso y del 54,8 por 100 en valor respecto al año anterior.

El destino de dichas exportaciones se repartió entre Francia (94,4 por 100 del valor total) y Marruecos (5,6 por 100 restante).

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t)	129.593	131.071	116.137	136.943	136.190	135.526
IMPORTACIONES (t)	15.666	15.237	15.035	18.067	18.403	19.829
EXPORTACIONES (t)	1.831	1.846	659	3.482	4.739	2.578
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts).	343.732	378.227	379.233	510.044	531.992	582.212
VALOR IMPORT. (10 ³ Pts).	88.380	100.035	116.283	122.142	139.264	176.232
VALOR EXPORT. (10 ³ Pts).	10.545	11.818	6.556	43.043	65.499	29.623
INVERSIONES (10 ³ Pts) ...	84.258	52.005	55.802	34.572	162.481	98.861
EMPLEO TOTAL	122	118	108	92	90	92
PRECIOS:						
— Calidad cerámica, en polvo, 300 mallas, empaq., Reino Unido (£/t).	72,08-77,08	77,08-82,08	89,17-94,17	87,92-92,92	85-90	85-90
— Arenas, calidad vidrio 28 mallas, Reino Unido (£/t)	36,50-43,25	40-45	40-45	40 -47,08	40-50	40-50
— Calidad cerámica, a granel (\$/t corta) *:						
• FOB Spruce Pine, NC, 170-250 mallas ..	39,88	41,25	41,25	42,40	44,00	44,00
• FOB Monticello, Ga, 200 mallas, potasa elevada	62,50	67,94	69,25	71,02	73,50	73,50
• FOB Middleton, Con, <200 mallas	44,25	49,56	50,50	51,65	53,25	53,25
— Calidad vidrio, a granel (\$/t corta) *:						
• FOB Spruce Pine, NC, 97,8% >200 mallas	26,50	27,50	27,50	28,27	29,35	30,05
• FOB Middleton, Con, 96%, > 200 mallas.	32,02	36,56	37,25	37,98	39,00	39,00
• FOB Monticello, Ga, 92%, > 200 mallas, potasa elevada	44,75	49,75	51,00	52,25	54,00	54,00

FUENTE: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía.
 Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.
 Industrial Minerals.

* 1 tonelada corta = 0,907.185 toneladas métricas.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de feldespato durante 1986 alcanzó casi 4 millones de toneladas, lo que significó un incremento del 2,6 por 100 respecto al año anterior. Siete países —Italia (28,4 por 100 de la producción mundial), Estados Unidos (16,6 por 100), Unión Soviética (8,4 por 100), Alemania R. F. (7,0 por 100), Francia (5,5 por 100), Brasil (3,2 por 100) y España (3,2 por 100)— aportaron el 72,3 por 100 de la producción mundial en 1986.

No se tienen datos sobre las reservas mundiales, aunque se supone que son muy amplias. Los recursos identificados e hipotéticos de feldespato son más que suficientes para atender la futura demanda mundial. No se tienen datos cuantitativos sobre los recursos hipotéticos de los feldespatos existentes en granitos, pegmatitas y arenas feldespáticas. Existe, sin embargo, la evidencia geológica de que los recursos son inmensos aunque no siempre convenientemente accesibles desde los diferentes centros de consumo.

Los precios internacionales de las diversas calidades de feldespato (para cerámica y para

vidrio) se recogen en el cuadro de Estadísticas Nacionales. Durante el período 1981-86, se observa una cierta estabilidad de las cotizaciones con una muy ligera tendencia general al alza.

El futuro del consumo de feldespato está íntimamente relacionado con el desarrollo que experimenten las industrias del vidrio y de la cerámica, que son sus principales demandantes. En lo que concierne al vidrio, una gran proporción se destina a los envases y el resto al vidrio plomo, que cuenta con un mercado relativamente pequeño en las industrias de la construcción y del automóvil, aunque nada despreciable. Hay que destacar que el consumo de feldespato destinado a la fabricación de envases de vidrio ha disminuido debido a la fuerte competencia de los plásticos.

En lo que se refiere al sector cerámico (loza, azulejos, elementos sanitarios y porcelanas), no resulta fácil vaticinar su futuro, aunque es presumible que el consumo de feldespato no vaya a crecer excesivamente a medio plazo.

Los productores del feldespato están tratando de encontrar nuevos mercados para el feldespato como elemento de carga y extensor en plásticos y revestimientos.

PRODUCCION MUNDIAL DE FELDESPATO (mineral)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Italia	336	399	789	870	1.117	1.134	28,4	28,4
Estados Unidos ...	603	558	644	644	635	662	16,6	45,0
Unión Soviética ...	318	326	327	327	336	336	8,4	53,4
Alemania, R. F. ...	381	340	336	335	280	281	7,0	60,4
Francia	200	181	172	175	209	218	5,5	65,9
Brasil	127	95	100	150	120	127	3,2	69,1
España	109	100	122	115	120	127	3,2	72,3
México	127	118	109	120	100	109	2,7	75,0
Otros países de Econ. de Merc.	775	839	412	764	809	826	20,7	95,7
Otros países de Econ. Planific.	150	142	139	139	166	172	4,3	100,0
TOTAL	3.126	3.098	3.159	3.639	3.892	3.992	100,0	—

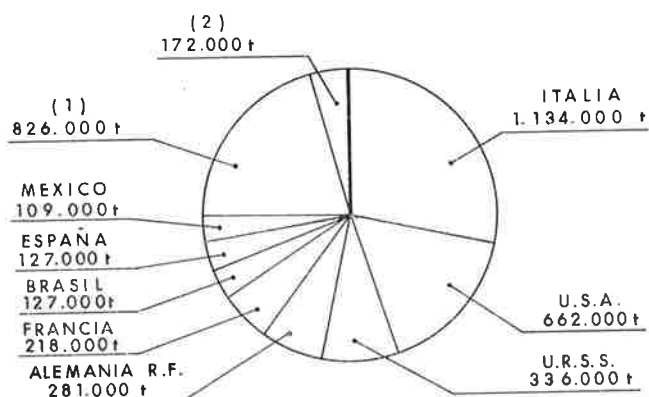
FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de mineral.

(e) Estimado.

FELDESPATO (mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL = 3.992.000 t
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES = Muy amplias
RECURSOS MUNDIALES = Muy amplios

(1) Otros países con Economía de Mercado.

(2) Otros países con Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

Apenas se consume feldespato en forma mineral. El feldespato, una vez tratado, se añade a los distintos tipos de vidrio debido a su contenido en alúmina y álcalis. La alúmina facilita el manejo del vidrio fundido y mejora el producto acabado al comunicarle una mayor estabilidad química e impedir cualquier proceso posterior de desvitrificación. Esta propiedad facilita el trabajo de las máquinas automáticas que producen jarras y botellas, reduciéndose considerablemente el número de piezas deterioradas. La mayor estabilidad química conseguida aumenta la utilidad de los recipientes obtenidos.

El feldespato se utiliza en mezclas cerámicas tales como la porcelana vítrea y los esmaltes de porcelana actuando principalmente como fundente. El feldespato funde a una temperatura inferior a la de la mayoría de los restantes ingredientes y entra con ellos en una compleja serie de reacciones físicas y químicas. De esa forma se produce una especie de recubrimiento vítreo que se cementa con las diversas sustancias cristalinas presentes.

Se utiliza también el feldespato en productos abrasivos y en jabones desengrasantes debido a su fractura angular y a su dureza intermedia. También se utiliza como agente de carga en pinturas, caucho alveolar y plásticos.

El modelo de consumo de feldespato en Estados Unidos durante 1985 fue el siguiente:

	%
Industria del vidrio	55,3
Industria de la cerámica	44,5
Otros usos	0,2
TOTAL	100,0

El modelo de consumo en el resto del mundo es cualitativamente similar al de Estados Unidos.

El feldespato puede ser sustituido, en algunas de sus aplicaciones, por mezclas de feldespato con sílice, arcillas, talco, pirofilita, espodumena o escorias procedentes de hornos eléctricos. La nefelina sienítica es, sin embargo, el más importante material alternativo del feldespato.

FOSFATO

1. Producción nacional

Anteriormente a 1956, hubo explotaciones de fosfatos en Logrosán y Aldea Moret, en la provincia de Cáceres, aunque a niveles muy modestos. Posteriormente, no existió producción nacional de fosfatos hasta 1972, cuando se inicia la explotación del yacimiento de Bucraá, en el Sahara Occidental, año en el que se extraen en territorio colonial 15.000 toneladas.

En 1973, se produjeron en dicho territorio casi 700.000 toneladas. En 1974, la producción alcanzó 2,3 millones de toneladas (casi el 2 por 100 de la mundial), lo que supuso un autoabastecimiento del 56 por 100. En 1975, la producción se elevó a 2,7 millones de toneladas, lo cual permitió atender al 67 por 100 de nuestras necesidades.

A finales de dicho año tuvo lugar la reestructuración de la empresa, entrando a formar parte de la misma la Office Cherifien des Phosphates (O.C.P.) marroquí con un 65 por 100 del capital y el Instituto Nacional de Industria con el 35 por 100 restante.

En la actualidad no existe, por tanto, producción nacional de fosfato.

2. Reservas y recursos nacionales

Las únicas reservas posibles de fosfatos en España están relacionadas con el descubrimiento de los indicios de Fontanarejo, en Ciudad Real, cuya cubicación aún no está ultimada.

La investigación de este posible yacimiento se ha ampliado recientemente a la Reserva Hespérica, mediante un consorcio entre Minas de Almadén y Arrayanes, el Instituto Geológico y Minero de España y Encasur.

Aun cuando es prematuro pronunciarse sobre el potencial minero de Fontanarejo y de la Reserva Hespérica, parece que dichos indicios pueden ser interesantes.

3. Comercio exterior español

Nuestra dependencia del exterior en el suministro de fosfato es total y muy cuantiosa. Se importaron en 1986 (partida arancelaria 25.10) 3.700.806 toneladas valoradas en unos 23.607 MP, lo cual significó un importante incremento del 33,4 por 100 en peso y del 9,4 por 100 en valor respecto al año anterior.

El origen de nuestras importaciones durante 1986, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Marruecos	83,4
Senegal	7,0
Togo	3,0
Sudáfrica	2,7
Argelia	1,4
Siria	1,1
Israel	1,0
Otros países	0,4
TOTAL	100,0

Se reexportaron unas pocas toneladas por un valor próximo al millón de pesetas con destino a Gibraltar (47,4 por 100 del valor total), Reino Unido (44,2 por 100), Andorra (7,9 por 100) y Arabia Saudita (0,5 por 100).

Es de destacar la elevada dependencia de nuestras importaciones de Marruecos.

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t)	—	—	—	—	—	—
IMPORTACIONES (t)	2.399.399	2.391.304	2.484.904	2.894.662	2.775.078	3.700.806
EXPORTACIONES (t)	—	—	3	45	24	404
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts)	—	—	—	—	—	—
VALOR IMPORT. (10 ³ Pts)	14.010.855	16.256.995	19.649.480	21.965.847	21.578.178	23.607.061
VALOR EXPORT. (10 ³ Pts)	—	—	795	1.260	883	985
INVERSIONES (10 ³ Pts) ...	—	—	—	—	—	—
EMPLEO TOTAL	—	—	—	—	—	—
PRECIOS:						
— Florida, en terrones, en seco, a granel, para la exportación (\$/t):						
● 60-66% BPL	23,06	28,54	30,36	30,36	30,36	30,36
● 66-70% BPL	26,87	32,72	34,67	34,67	34,67	34,67
● 70-72% BPL	28,65	35,20	37,38	37,38	37,38	37,38
● 72-74% BPL	32,15	39,39	41,80	41,80	41,80	41,80
● 74% BPL	36,26	46,72	50,20	50,20	50,20	50,20
— Marruecos, FAS Casa-blanca (\$/t):						
● 75-77% BPL	48,50	48,50	48,50	48,50	48,50	48,50
● 70-72% BPL	46	46	46	46	46	46
— Túnez, 65-68% BPL, FAS Sfax (\$/t) *						
	—	—	—	—	—	32-38
— Nauru, 83% BPL, FOB (\$/ton. larga) **						
	30-32	30-32	30-32	30-32	30-32	—

FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.
Industrial Minerals.

* Se empezó a cotizar en marzo de 1986.

** Se dejó de cotizar en enero de 1986 (1 tonelada larga = 1,01606 toneladas métricas).

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

El fosfato o la roca fosfática es un término utilizado para describir un material que se presenta en forma natural con una concentración excepcional de minerales fosfatados, que por lo general se dan en las series frankolita-apatito. Tales depósitos sólo se conocen en un reducido número de países en concentraciones suficientes para que sean económicamente explotables. La mayor parte de los países productores explotan reservas de tipo sedimentario, aun cuando también se benefician depósitos de origen ígneo en la Unión Soviética, Sudáfrica, Brasil y Finlandia.

Una calidad comercial de roca fosfática puede contener un 60 por 100, como mínimo, de BPL (trifosfato cálcico).

La producción mundial estimada de fosfato durante 1986 alcanzó 141,4 millones de toneladas, lo cual supuso un descenso del 6,6 por 100 respecto al año anterior. Este descenso se debió, casi en su totalidad, a la reducida actividad extractiva en Estados Unidos (40 millones de toneladas extraídas en 1986 frente a 50,8 millones de toneladas en 1985). Seis países —Estados Unidos (28,3 por 100 de la producción mundial), Unión Soviética (22,8 por 100), Marruecos (14,8 por 100), China (8,5 por 100), Jordania (4,6 por 100) y Túnez (3,2 por

100)— aportaron el 82,2 por 100 de la producción mundial de 1986.

Las reservas mundiales alcanzan 36.175 millones de toneladas. Cinco países —Marruecos (60,8 por 100 del total mundial), Estados Unidos (14,4 por 100), Sudáfrica (6,9 por 100), Unión Soviética (3,6 por 100) y Jordania (1,4 por 100)— aportan el 87,1 por 100 de las reservas mundiales.

Los recursos mundiales se hallan ampliamente distribuidos en depósitos marinos de fosforitas. Los yacimientos identificados o no descubiertos se estima que contienen miles de millones de toneladas de fósforo contenido. Los recursos identificados en el norte y oeste de África y en Oriente Medio se estima que son varias veces mayores que los reservas actuales. Se han identificado, además, importantes recursos en la plataforma continental, tanto en el océano Atlántico como en el Pacífico. Las rocas fosfóricas contienen también flúor como parte integrante del mineral apatito. El uranio y el vanadio se encuentran también presentes en los depósitos marinos de fosforitas y las tierras raras se hallan en los yacimientos ígneos de apatito en cantidades que pueden ser beneficiadas económicamente.

A medida que avanzaba el año 1985, el in-

cremento de producción que se había producido durante 1984 —que se mantuvo en 1985— se tradujo en un exceso de oferta, sobre todo en Estados Unidos, que no pudo beneficiarse del nivel de precios que se mantuvieron a un nivel parecido al del año anterior. La demanda decayó un 2,6 por 100 durante 1985 como consecuencia de un menor requerimiento de fertilizantes fosfatados en mercados clave del mundo. El exceso de oferta de 1985 persistió durante la mayor parte de 1986, a pesar de la reducción experimentada en la producción de Estados Unidos.

Los precios internacionales que se recogen en el cuadro de Estadísticas Nacionales no han variado prácticamente en el período 1981-1986. Este hecho está retrasando la posibilidad de que los países productores de fosfatos puedan llegar a un acuerdo que beneficie a corto plazo a esta industria. Sin embargo, altos representantes de Jordania, Túnez y Marruecos habían previsto una reunión durante 1987 con objeto de discutir la posibilidad de adoptar una estrategia comercial común en relación con la industria de los fosfatos. Aun cuando los resultados de dicha reunión no han trascendido, el hecho en sí se considera de una especial significación para esta industria.

PRODUCCION MUNDIAL DE FOSFATO (mineral)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Estados Unidos ...	53.624	37.414	42.573	49.197	50.835	40.000	28,3	28,3
Unión Soviética ...	30.960	26.100	27.200	31.900	32.000	32.200	22,8	51,1
Marruecos ...	19.696	17.754	20.106	21.245	20.737	21.000	14,8	65,9
China ...	11.500	12.500	12.500	11.800	12.000	12.000	8,5	74,4
Jordania ...	4.244	4.431	4.749	6.263	6.067	6.500	4,6	79,0
Túnez ...	4.696	4.196	5.924	5.346	4.530	4.500	3,2	82,2
Israel ...	2.373	2.300	2.969	3.312	4.076	4.100	2,9	85,1
Togo ...	2.244	2.128	2.081	2.696	2.452	2.500	1,8	86,9
Sudáfrica ...	2.910	3.173	2.742	2.585	2.421	2.400	1,7	88,6
Senegal ...	2.017	975	1.249	1.912	1.702	1.700	1,2	89,8
Otros países de Econ. de Merc.	10.620	10.662	11.994	13.615	13.543	13.700	9,7	99,5
Otros países de Econ. Planific.	1.000	1.000	720	700	800	800	0,5	100,0
TOTAL ...	145.774	122.633	134.807	150.571	151.363	141.400	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de mineral.

(e) Estimado.

RESERVAS MUNDIALES DE FOSFATOS (mineral)

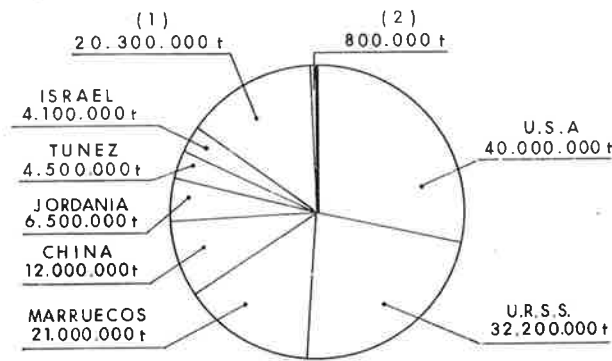
PAISES	Base de reservas	%	% acumulado
Marruecos ...	22.000	60,8	60,8
Estados Unidos ...	5.200	14,4	75,2
Sudáfrica ...	2.500	6,9	82,1
Unión Soviética ...	1.300	3,6	85,7
Jordania ...	510	1,4	87,1
Túnez ...	300	0,8	87,9
China ...	210	0,6	88,5
Israel ...	190	0,5	89,0
Senegal ...	170	0,5	89,5
Togo ...	70	0,2	89,7
Otros países de Economía de Mercado ...	3.400	9,4	99,1
Otros países de Economía Planificada ...	325	0,9	100,0
TOTAL ...	36.175	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Millones de toneladas métricas de mineral.

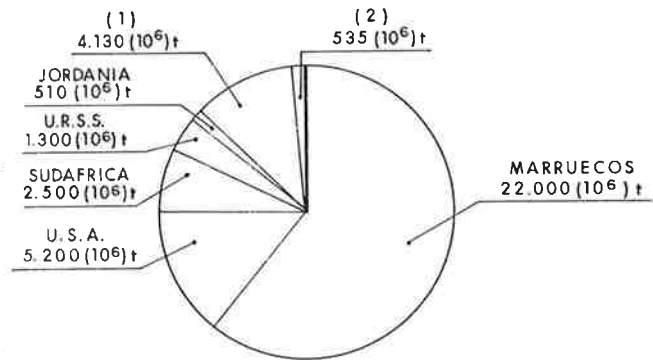
FOSFATO (mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL = 141.400.000 t
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES = 36.175 Mt
RECURSOS MUNDIALES = Varias veces la reserva

- (1) Otros países con Economía de Mercado.
(2) Otros países con Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

Para la obtención de buenas cosechas resulta esencial la aplicación de fertilizantes fosfatados a los suelos cultivables. Los abonos fosfatados no sólo incrementan las cosechas sino que además garantizan la calidad biológica de los productos obtenidos. Si las plantas se ven privadas de fósforo, las cosechas disminuyen, la resistencia a las condiciones adversas y a las enfermedades se reduce, y la capacidad reproductora e intelectual de los consumidores se ve seriamente afectada por la deficiencia de fosfato en las plantas que constituyen su dieta.

El mundo requiere que la agricultura sea altamente productiva para poder alimentar a una población que se prevé rebasará los 6.000 millones de habitantes en el año 2.000.

En Estados Unidos, un 90 por 100 de la roca fosfática extraída se utiliza para obtener fertilizantes agrícolas y el resto se trata en hornos eléctricos para obtener principalmente ácido fosfórico. El ácido fosfórico se utiliza, a su vez, para producir tripolifosfato sódico, que se usa como aditivo en los detergentes. Otros fosfatos sódicos —fosfato trisódico, hexametáfosfato sódico y pirofosfato tetrasódico— se utilizan en aparatos de limpieza, en el tratamiento de aguas y en la industria alimentaria. El ácido fosfórico se usa también en la obtención de fosfato cálcico (alimentación animal, pasta dentífrica, industria alimentaria y levadura en polvo).

No existen sustitutos para el fosfato en la agricultura.

GRAFITO

1. Producción nacional

No existe producción nacional de grafito.

2. Reservas y recursos nacionales

No existen datos sobre estos conceptos.

3. Comercio exterior español

Nuestro comercio exterior de grafito natural —partida arancelaria 25.04— es netamente importador, alcanzando, en 1986, la cantidad de 3.993 toneladas valoradas en unos 388 MP, lo cual significó un incremento del 58,5 por 100 en peso y del 42,7 por 100 en valor respecto al año anterior.

El origen de dichas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Alemania R. F.	34,4
China	21,3
Madagascar	17,7
México	7,3
Sri Lanka	6,4
Austria	3,8
Rhodesia	2,6
Suiza	1,7
Reino Unido	1,6
Otros países	3,2

Se reexportaron 126 toneladas de grafito valoradas en unos 7 MP, con destino, principalmente, a Italia, Francia, Túnez, Cuba y Reino Unido.

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t)	—	—	—	—	—	—
IMPORTACION (t)	1.404	2.447	1.906	2.005	2.519	3.993
EXPORTACION (t)	196	690	116	3	42	126
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts).	—	—	—	—	—	—
VALOR IMPORT. (10 ³ Pts).	97.431	215.380	174.191	179.928	271.938	388.065
VALOR EXPORT. (10 ³ Pts).	7.047	27.823	6.142	249	1.504	6.940
INVERSIONES (10 ³ Pts) ...	—	—	—	—	—	—
EMPLEO TOTAL	—	—	—	—	—	—
PRECIO (\$/t corta)*:						
• En escamas	641	655	550	509	536	631(e)
• En terrones (Sri Lanka).	1.509	1.512	1.158	1.065	790	946(e)
• Amorfo (México)	45	54	56	40	50	54(e)

FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.
Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

* Precio USA de importación \$/ton. corta en puertos extranjeros (1 ton. corta = 0,907.185 toneladas métricas).

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de grafito durante 1985 —último año del que se conocen cifras detalladas— alcanzó unas 614.000 toneladas, lo que supuso un descenso del 1,3 por 100 respecto al año anterior. Siete países —China (30,1 por 100 de la producción mundial), Unión Soviética (13,3 por 100), Checoslovaquia (9,6 por 100), República de Corea (8,5 por 100), México (6,8 por 100), Austria (6,5 por 100) e India (6,5 por 100)— aportaron el 81,3 por 100 de la producción mundial de grafito durante dicho año.

Aun cuando no se disponga de una información pormenorizada para 1986, se sabe, sin embargo, que la producción ha mantenido unos niveles parecidos a los del año anterior y que la demanda ha experimentado una mejora en comparación con la de años anteriores.

A pesar de no existir datos concretos sobre las reservas y recursos mundiales por países, se estima que las reservas globales pueden alcanzar unos 150 millones de toneladas y los recursos mundiales unos 1.360 millones de toneladas de grafito recuperable.

Los precios, que habían mostrado una tendencia decreciente durante el período 1981-1985, experimentaron durante 1986 una mejora. Así, el grafito en escamas se incrementó un 17,7 por 100 respecto al año anterior, el grafito en terrones de Sri Lanka aumentó un 19,7 por 100 y el grafito amorfo mexicano se incrementó un 8 por 100. Este incremento de los precios es reflejo de la recuperación de la demanda que se inició en 1985 y continuó durante 1986.

A corto plazo puede pensarse en un incremento del consumo de grafito en sus diversas calidades.

PRODUCCION MUNDIAL DE GRAFITO (mineral)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985 (e)	% s/1985	% acumulado
China	184.159	185.066	185.066	185.066	185.066	30,1	30,1
Unión Soviética	69.853	75.296	79.832	79.832	81.647	13,3	43,4
Checoslovaquia	49.895	49.895	49.895	49.895	58.967	9,6	53,0
República de Corea	34.891	26.965	33.266	58.563	51.891	8,5	61,5
México	42.294	36.174	44.327	41.529	41.640	6,8	68,3
Austria	23.807	24.451	40.418	43.789	39.916	6,5	74,8
India	72.793	52.376	39.567	38.986	39.916	6,5	81,3
Brasil	17.499	15.413	27.636	32.680	32.659	5,3	86,6
República Popular de Corea ...	25.401	25.401	25.401	25.401	25.401	4,1	90,7
Madagascar	13.334	15.210	13.557	13.973	14.061	2,3	93,0
Rumanía	12.519	12.519	12.610	12.428	11.975	1,9	94,9
Zimbabwe	11.218	8.225	19.822	12.334	11.975	1,9	96,8
Alemania, R. F.	8.186	11.653	10.000	12.000	10.886	1,8	98,6
Sri Lanka	7.577	8.803	5.528	5.623	5.443	0,9	99,5
Noruega	8.665	7.451	8.063	9.533	2.268	0,4	99,9
Otros países de Economía de Mercado	6.759	7.491	7.410	349	218	0,1	100,0
Otros países de Economía Planificada	—	—	—	—	—	—	—
TOTAL	588.846	562.389	602.398	621.881	613.929	100,0	—

FUENTE: Minerals Yearbook, 1985.

UNIDAD: Toneladas métricas de mineral.

(e) Estimado.

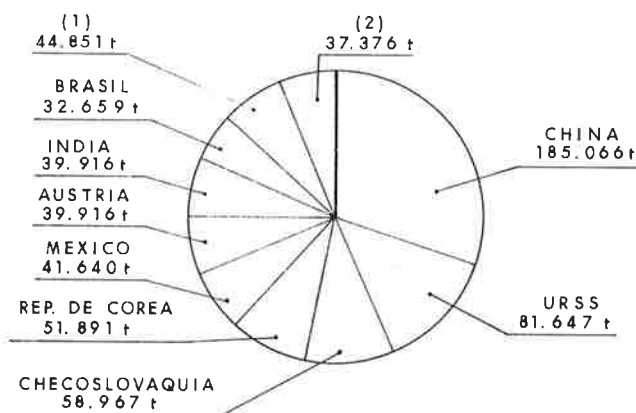
**RESERVAS MUNDIALES DE GRAFITO
NATURAL (mineral)**

PAISES	Base de reservas
Estados Unidos	Pequeñas
Austria	Amplias
India	Moderadas
República de Corea	Amplias
Madagascar	Amplias
México	Amplias
Sri Lanka	Moderadas a amplias
Otros países de Economía de Mercado	Moderadas
Otros países de Economía Pla- nificada	Amplias
TOTAL	149.686

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U. S. Bureau of Mines).
UNIDAD: Miles de toneladas métricas de mineral.

GRAFITO NATURAL (mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=613.929 t
(e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES=150 Mt
RECURSOS MUNDIALES=1.360 Mt

- (1) Otros países con Economía de Mercado.
- (2) Otros países con Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

El modelo de consumo de grafito en Estados Unidos durante 1985 fue el siguiente:

	%
Fundición	18,8
Refractarios	18,8
Crisoles, retortas, etc.	12,2
Lubricantes	10,4
Guarnición de frenos	10,0
Lápices	6,3
Industria del hierro y del acero	5,7
Baterías	4,5
Productos de carbono	1,7
Metal en polvo	1,6
Caucho	1,4
Otros usos	8,6
TOTAL	100,0

El principal uso del grafito se basa en sus aplicaciones en la industria del hierro y del acero, si se incluye su utilización en la manufactura de crisoles y en la fundición. El grafito amorfo y el grafito en escamas son adecuados para el revestimiento en las fundiciones. Para la fabricación de crisoles se prefie-

re el grafito de elevada pureza procedente de Madagascar.

El grafito es un elemento importante como lubricante y se utiliza también en embalajes especiales, para lo que se necesita un material exento de impurezas abrasivas.

Otras utilidades bien conocidas del grafito —lápices, baterías secas, guarnición de frenos, etc.— consumen cantidades menores de grafito.

Entre las restantes aplicaciones del grafito figura su utilización en pinturas, pulimentación, caucho y explosivos. El grafito natural en polvo también se utiliza en aplicaciones metalúrgicas.

En la mayoría de las aplicaciones los sustitutos del grafito suelen ser más costosos produciéndose, además, cierta pérdida en la calidad. El polvo de grafito manufacturado, los desechos de objetos tallados a máquina y el coque de petróleo calcinado pueden competir con el grafito en la industria del hierro y del acero. El coque finamente molido mezclado con olivino es un competidor potencial en la industria de la fundición. El bisulfuro de molibdeno compete con el grafito como lubricante seco, pero es más sensible a condiciones oxidantes.

LITIO

1. Producción nacional

No existe en la actualidad producción nacional de minerales de litio.

Aun cuando en el pasado reciente tampoco figuraba en la Estadística Minera de España producción de minerales de litio, lo cierto es que parece que se obtenían algunos cientos de toneladas de ambligonita a partir del tratamiento de la casiterita en la provincia de Cáceres. La lepidolita es también fuente de litio.

2. Reservas y recursos nacionales

Según el Plan Nacional de la Minería, existen reservas de ambligonita en las provincias de Salamanca, Cáceres y Badajoz, y de espodumena en Lalín (Pontevedra).

La cantidad de estas reservas se estimó que era la siguiente:

- Ambligonita: 2.000 toneladas (140 toneladas de contenido en Li_2O).
- Espodumena: 1.200 toneladas (14,4 toneladas de contenido en Li_2O).

La ambligonita contiene un 7 por 100 de Li_2O y la espodumena un 1,2 por 100.

En la actualidad, el Instituto Geológico y Minero de España está ultimando el Inventario Nacional de Recursos de Litio.

3. Comercio exterior español

Las importaciones de minerales de litio durante 1986 —partida arancelaria 25.32.90.1— ascendieron a 567 toneladas valoradas en unos 35 MP, lo cual supuso un incremento del 31,9 por 100 en peso y del 67,1 por 100 en valor respecto al año anterior.

El origen de las importaciones de 1986, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Países Bajos	65,1
Australia	16,9
Gabón	14,6
Bélgica	2,1
Rhodesia	1,2
Alemania R. F.	0,1
TOTAL	100,0

Se reexportaron, durante 1986, 9 toneladas valoradas en 0,4 MP con destino a Alemania R. F.

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t)	—	—	—	—	—	—
IMPORTACIONES (t)	433	233	53	441	430	567
EXPORTACIONES (t)	55	—	942	1.567	47	9
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts).	—	—	—	—	—	—
VALOR IMPORT. (10 ³ Pts).	12.083	7.698	1.730	18.635	21.037	35.155
VALOR EXPORT. (10 ³ Pts).	750	—	7.182	16.476	1.360	436
INVERSIONES (10 ³ Pts) ...	—	—	—	—	—	—
EMPLEO TOTAL	—	—	—	—	—	—
PRECIOS:						
— Petalita, 3,5-4,5% Li ₂ O <200 mallas, CIF (£/t).	141,67-181,67	168,33	185	185	185	185
— Espodumena, 4-7% Li ₂ O CIF (£/t)	185-235	185-235	185-235	185-235	185-235	185-235
— Carbonato de litio, FAS, E. Coast (USA), CL o TL (\$/lb)	1,353	1,422	1,480	1,480	1,510	1,507

FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.
Industrial Minerals.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

Estados Unidos es el principal productor y consumidor de minerales de litio y de sus compuestos, pero no se conocen sus cifras de producción debido al secreto estadístico que rige en este país cuando el número de empresas productoras es muy reducido.

La producción mundial estimada de los restantes países productores durante 1986 se elevó a 4.460 toneladas de metal contenido, lo cual significó un incremento del 12,8 por 100 respecto al año anterior. Cinco países —Unión Soviética (36,6 por 100 de la producción mundial, excluyendo a Estados Unidos), Chile (24,4 por 100), Zimbabwe (16,3 por 100), Australia (10,6 por 100) y China (10,2 por 100)— aportaron en dicho año el 98,1 por 100 del total mundial, siempre, como es lógico, excluyendo a Estados Unidos.

Las reservas mundiales se elevan a 8.355 miles de toneladas de contenido (Bolivia, 65,2 por 100 del total mundial; Chile, 16,3 por 100; Australia, 5,2 por 100; Estados Unidos, 4,9 por

100; Canadá, 4,3 por 100; Zaire, 3,8 por 100, y Zimbabwe, 0,3 por 100). Hay que tener en cuenta que en este reparto no se incluye ni a la Unión Soviética ni a China, dos de los principales productores, por la ausencia de datos relativos a estos dos países.

Los recursos mundiales identificados en los países de economía de mercado se elevan a 7,3 millones de toneladas.

El consumo de carbonato de litio en el mundo occidental durante 1986 experimentó un descenso del 7,9 por 100 respecto a 1985, año en que también se había producido un descenso moderado de la demanda. Este descenso ha sido motivado por la atonía que todavía afecta a la industria norteamericana del aluminio.

La industria del litio sigue presentando un exceso de capacidad que se refleja en la invariabilidad de los precios que se recogen en el cuadro de Estadísticas Nacionales. No parece probable, en consecuencia, que se reduzca a corto plazo la situación de exceso de oferta existente en la actualidad.

PRODUCCION MUNDIAL DE LITIO (en contenido)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Unión Soviética ...	1.089	1.089	1.270	1.633	1.633	1.633	36,6	36,6
Chile	—	—	—	454	834	1.089	24,4	61,0
Zimbabwe	417	290	136	159	635	726	16,3	77,3
Australia	—	—	68	212	326	472	10,6	87,9
China	272	279	318	454	454	454	10,2	98,1
Namibia	—	—	18	14	34	36	0,8	98,9
Canadá	—	—	—	—	9	27	0,6	99,5
Brasil	60	60	54	10	23	18	0,4	99,9
Portugal	18	16	9	5	6	4	0,1	100,0
Argentina	2	2	5	1	1	1	—	—
Estados Unidos *	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	—	—
Otros países de Econ. de Merc.	3	2	—	—	—	—	—	—
Otros países de Econ. Planific.	—	—	—	—	—	—	—	—
TOTAL	1.861	1.738	1.878	2.942	3.955	4.460	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Toneladas métricas de contenido.

(e) Estimado.

* Estados Unidos es el principal productor mundial de minerales de litio. Sin embargo, no se conoce su producción debido al secreto estadístico que rige en este país cuando el número de empresas productoras es muy reducido.

RESERVAS MUNDIALES DE LITIO (en contenido)

PAISES	Base de reservas	%	% acumulado
Bolivia	5.443	65,2	65,2
Chile	1.361	16,3	81,5
Australia	435	5,2	86,7
Estados Unidos	408	4,9	91,6
Canadá	363	4,3	95,9
Zaire	318	3,8	99,7
Zimbabwe	27	0,3	100,0
Otros países de Economía de Mercado ...	S. D.	—	—
Otros países de Economía Planificada ...	S. D.	—	—
TOTAL	8.355	100,0	—

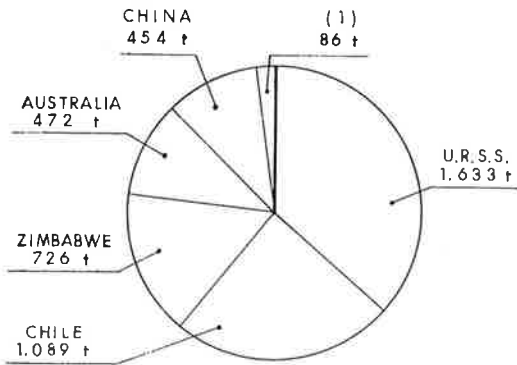
FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de contenido.

s. d. Sin datos.

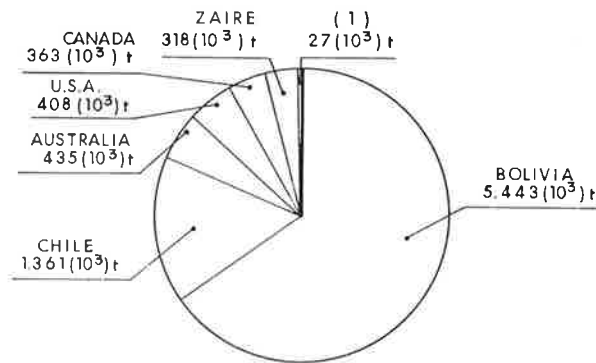
LITIO (contenido)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=4.460 t
(e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES=8.355 (10³) t
RECURSOS MUNDIALES=7.312 (10³) t

- (1) Otros países con Economía de Mercado.
(2) Otros países con Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

Debido a sus exclusivas propiedades físicas y químicas, los compuestos químicos del litio y el litio metal se utilizan para una amplia serie de propósitos. El carbonato de litio se usa además como material básico para la obtención de la mayoría de los restantes compuestos de litio.

La adición de carbonato de litio al baño de criolita de las cubas electrolíticas en la fabricación del aluminio es la principal utilización del litio. El carbonato de litio, después de su transformación en fluoruro de litio, desciende el punto de fusión del baño, permitiendo la utilización de una temperatura menor, así como una mayor conductividad eléctrica del baño.

El consumo de litio en las industrias del vidrio y de la cerámica ocupa el segundo lugar. Su aplicación como aditivo en estas industrias reduce la temperatura de fusión, disminuye el coeficiente de expansión térmica y elimina los

compuestos tóxicos. Los minerales de litio se utilizan también en la fabricación de tubos de televisión en blanco y negro y en la fabricación de espuma de vidrio aislante. El óxido de litio se utiliza como fundente para la obtención de varios tipos de vidriados.

La tercera utilización del litio consiste en la manufactura de grasas para diversos destinos. La adición de litio permite la manipulación de las grasas en un amplio margen de temperaturas con fines diversos. Las grasas de litio complejas, que se consumen en cantidades menores, permiten su utilización en condiciones atmosféricas y de temperatura aún más severas.

El litio metal con destino a las baterías se está imponiendo en este mercado cuando se requieren propiedades de baja densidad, un funcionamiento bajo temperaturas extremas y una larga duración.

El bromuro de litio y el cloruro de litio, debido a su gran afinidad por el agua, se utilizan en aires acondicionados industriales y en

sistemas de deshumidificación. El cloruro anhídrido de litio se utiliza también para preparar litio metal.

Pequeñas cantidades de litio se utilizan como catalizadores en la producción de caucho sintético.

Los compuestos de litio pueden ser sustituidos en la fabricación del vidrio, productos cerámicos, grasas y baterías. Los fundentes sódicos y potásicos, por ejemplo, pueden sustituirlo en el vidrio y la cerámica; los jabones

de calcio y de aluminio son productos alternativos de los estearatos de litio en la obtención de grasas, y el cinc, magnesio, calcio y mercurio pueden sustituir al litio como material anódico en las baterías. El carbonato de litio puede ser reducido o, incluso, excluido de las células electrolíticas para la fabricación de aluminio si se incrementan los porcentajes de criolita, fluoruro cálcico y fluoruro de aluminio.

MAGNESITA

1. Producción nacional

La producción nacional de magnesita cruda durante 1986 alcanzó 587.609 toneladas, con un contenido en MgO de 212.264 toneladas, lo cual supuso un fuerte descenso del 15,1 por 100 respecto al año anterior en mineral y un descenso del 14,6 por 100 en contenido. La producción de magnesita cruda se utiliza para su posterior tratamiento en otras instalaciones para la obtención de magnesita calcinada, y no es objeto de valoración.

La producción de magnesita calcinada en 1986 —177.681 toneladas con un contenido en MgO de 148.289 toneladas y un valor de unos 3.852 MP— aumentó un 1,7 por 100 en contenido y creció un 3,3 por 100 en valor en relación a 1985.

El reparto provincial de la producción de magnesita calcinada, en ese mismo año, fue el siguiente:

PROVINCIAS	Mineral (t)	Contenido en MgO (t)	Valor (10 ₂ Pts)	% s/valor
Navarra	121.246	100.969	2.855.270	74,1
Lugo	54.719	45.964	982.453	25,5
Asturias	1.716	1.356	13.937	0,4
	177.681	148.289	3.851.660	100,0

Según la Estadística Minera de España, el destino de la magnesita durante 1986 fue el siguiente:

	Magnesita cruda (%)	Magnesita calcinada (%)
Tratamiento en otras explotaciones	100,0	—
Exportación	—	71,2
Siderurgia	—	17,6
Fertilizantes	—	4,6
Fabricación de refractarios	—	3,7
Industria alimentaria	—	1,1
Industria del vidrio	—	1,1
Industria química básica	—	0,3
Otros destinos	—	0,4
TOTAL	100,0	100,0

Las principales empresas productoras de magnesita durante 1986, por orden de importancia, fueron:

- Magnesitas de Navarra.
- Magnesitas de Rubián.

2. Reservas y recursos nacionales

Según la edición de Minerales y Rocas Industriales de España, año 1982, las estimaciones más conservadoras sobre las reservas del yacimiento de Navarra se cifran en unos 20 millones de toneladas seguras y 50 millones de toneladas posibles; las del yacimiento de Lugo en unos 10 millones de toneladas seguras y 30 millones de toneladas posibles, y las de Madrid en tan sólo 700.000 toneladas.

3. Comercio exterior español

Las importaciones de magnesita calcinada —partidas arancelarias 25.19.51 y 25.19.59— ascendieron, durante 1986, a 59.249 toneladas, valoradas en unos 2.519 MP, lo cual significó un descenso del 8,7 por 100 en peso y del 5,7 por 100 en valor respecto al año anterior. De óxidos de magnesio —partidas arancelarias 25.19.011 y 25.19.019— se importaron 3.229 to-

neladas por un valor de unos 511 MP, lo que supuso un importante incremento del 52,4 por 100 en peso y del 63,6 por 100 en valor respecto al año precedente. Se importaron, además, 4 toneladas de magnesita cruda que alcanzó el exiguo valor de 0,4 MP (partida arancelaria 25.19.10).

Las exportaciones españolas de magnesita calcinada se elevaron, durante 1986, a 108.732 toneladas, valoradas en unos 2.188 MP, lo cual supuso una disminución del 8,2 por 100 en peso y del 6,5 por 100 en valor respecto a 1985. Se exportaron también 554 toneladas de óxidos de magnesio por un valor de unos 15 MP, con un acusado descenso del 84,0 por 100 en peso y del 85,2 por 100 en valor respecto al año anterior. Las exportaciones de magnesita cruda se limitaron a 8 toneladas valoradas en 0,7 MP.

El valor total de las importaciones de los diversos tipos de magnesita, durante 1986, alcanzó unos 3.030 MP, y el de las exportaciones se elevó a unos 2.204 MP.

No se poseen datos completos sobre el origen o el destino, por países, del comercio exterior español de magnesita para los años 1985 y 1986, ya que en la Estadística del Comercio Exterior de España correspondiente a estos dos últimos años, se agrupa bajo la designación de «indeterminados» a un nutrido grupo de países. Por ello se ha recurrido a dar la información correspondiente a 1984.

El origen de las importaciones totales de 1984 fue, en términos económicos, el siguiente:

	%
Grecia	30,9
Italia	28,5
Reino Unido	14,8
Corea del Norte	5,8
Países Bajos	5,3
Francia	4,9
Alemania R. F.	2,7
Austria	2,5
Checoslovaquia	2,0
Estados Unidos	1,2
Japón	0,6
Otros países	0,8
TOTAL	100,0

El destino del valor de nuestra exportación en ese mismo año fue el siguiente:

	%
Francia	29,0
Alemania R. F.	28,2
Reino Unido	18,1
Países Bajos	5,9
Irlanda	4,9
Estados Unidos	3,3
Finlandia	2,2
Suecia	1,9
Malasia	1,7
Dinamarca	1,5
Italia	0,9
Suiza	0,9
Otros países	1,5
TOTAL	100,0

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t):						
• Magnesita cruda	476.392	533.595	597.137	691.542	692.196	587.609
(Contenido en MgO) ...	(211.333)	(236.918)	(262.365)	(305.707)	(248.637)	(212.264)
• Magnesita calcinada ...	135.023	154.421	173.876	169.191	173.927	177.681
(Contenido en MgO) ...	(117.546)	(134.782)	(152.046)	(148.137)	(145.838)	(148.289)
IMPORTACIONES (t):						
• Magnesita calcinada ...	77.557	56.516	47.913	63.963	64.881	59.249
• Oxido de magnesio ...	1.123	1.659	1.535	1.655	2.119	3.229
• Magnesita sin calcinar ..	—	1	5	4	26	4
EXPORTACIONES (t):						
• Magnesita calcinada ...	97.813	105.396	111.972	122.720	118.404	108.732
• Oxido de magnesio ...	936	61	1.134	516	3.452	554
• Magnesita sin calcinar ..	—	47	24	330	620	8
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts):						
• Magnesita calcinada ...	2.256.298	2.657.791	3.155.414	3.436.716	3.729.081	3.851.660
VALOR IMPORT. (10 ³ Pts):						
• Magnesita calcinada ...	1.780.930	1.785.311	1.732.768	2.292.414	2.670.616	2.518.758
• Oxidos de magnesio ...	107.352	179.334	208.306	231.517	312.543	511.244
• Magnesita sin calcinar ..	—	16	376	326	1.211	410
VALOR EXPORT. (10 ³ Pts):						
• Magnesita calcinada ...	1.285.391	1.467.952	1.921.234	2.283.081	2.338.931	2.187.911
• Oxido de magnesio ...	9.538	2.225	18.842	8.791	102.726	15.210
• Magnesita sin calcinar ..	—	176	314	3.886	4.640	772
INVERSIONES (10 ³ Pts) ...	199.939	542.936	270.651	595.353	100.995	417.247
EMPLEO TOTAL	568	542	536	533	467	431
PRECIOS:						
— Griega, a granel, CIF, (£/t)	55-60	55-60	55-60	55-60	55-60	55-60
— Calcinada, para agricultura, CIF (£/t)	71,25-81-25	75,83-82,92	80-87,08	80-90	93,75	100
— Calcinada (natural), calidad indust., CIF (£/t).	100-150	100-140	110,42-165,00	125-200	125-240,83	125-270
— Calcinada (agua de mar), calidad industrial (£/t) *	140-240	149,17-249,17	158,33-258,33	170-270	170-316,67	170-350
— Calcinada a muerte, mantenimiento, Reino Unido (£/t)	110-130	119,17-130,00	120-130	120-130	122,92-135,83	125-140
— Calcinada a muerte, fabricación de ladrillos, Reino Unido (£/t)	130-200	139,17-218,33	140-220	140-220	145,83-237,50	150-250

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía.
 Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.
 Industrial Minerals.

* Se empezó a cotizar en abril de 1981.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de magnesita durante 1986 fue de unos 3,5 millones de toneladas, expresadas en términos de magnesio contenido, cantidad prácticamente similar a la del año anterior. Ocho países —Unión Soviética (18,4 por 100 del total mundial), China (16,7 por 100), Corea del Norte (15,7 por 100), Austria (9,7 por 100), Grecia (8,9 por 100), Turquía (6,0 por 100), Checoslovaquia (5,8 por 100) y España (5,3 por 100)— aportaron el 86,5 por 100 de la producción mundial de dicho año.

Los datos que figuran en el cuadro de producción mundial se refieren, como ya se ha mencionado, a magnesio contenido. Expresados en términos de magnesita cruda, es decir, en CO_3Mg , ello significaría que la producción mundial de los últimos años debe haberse situado entre 16 y 18 millones de toneladas. Referida a términos de magnesita —es decir, la suma de magnesita calcinada a muerte y magnesita cáustica calcinada obtenidas a partir de la magnesita natural— la producción mundial de los últimos años debe haberse situado entre 6 y 7 millones de toneladas.

Como complemento de la información contenida en el cuadro de producción mundial se ofrece a continuación las estimaciones sobre la producción mundial de estos últimos productos de magnesita, durante 1986, realizadas por la publicación Mining Annual Review (edición de 1987):

	Productos a base de magnesita * (t): 1986	%
Unión Soviética	2.000.000	29,6
Corea del Norte	1.200.000	17,7
China	900.000	13,3
Checoslovaquia	660.000	9,8
Austria	520.000	7,7
Grecia	440.000	6,5
Brasil	260.000	3,9
Yugoslavia	190.000	2,8
España	170.000	2,5
India	150.000	2,2
Turquía	135.000	2,0

Canadá	70.000	1,0
Estados Unidos	25.000	0,4
Australia	23.000	0,3
Sudáfrica	20.000	0,3
TOTAL	6.763.000	100,0

* Magnesita calcinada a muerte y magnesita cáustica calcinada.

Los datos anteriores se refieren a los productos de magnesita (magnesita calcinada a muerte y cáustica calcinada) obtenidos de la magnesita natural. Teniendo en cuenta que la magnesita se obtiene también del agua de mar y de las salmueras, puede estimarse que la producción de magnesita obtenida de todas las fuentes citadas debe haberse situado durante 1986 en unos 8,4 millones de toneladas. De esta cantidad, unos 7,4 millones de toneladas se estima que consisten en magnesita calcinada a muerte que se consume por la industria de los refractarios, y el resto, es decir, un millón de toneladas, consiste en magnesita cáustica calcinada que se utiliza en la agricultura, en la construcción y en la industria en general.

Las reservas mundiales de magnesita cruda se elevan a 2.527 millones de toneladas de magnesio contenido. Cuatro países —China (29,4 por 100 del total mundial), Unión Soviética (25,8 por 100), Corea del Norte (17,6 por 100) y Brasil (5,4 por 100)— acaparan el 78,2 por 100 de las reservas mundiales.

Los recursos mundiales de los que pueden recuperarse los compuestos magnesianos, pueden considerarse muy extensos o virtualmente ilimitados y se encuentran distribuidos por todo el mundo. Los recursos mundiales identificados se cifran en casi 11.000 millones de toneladas de magnesio contenido, y los de brucita en varios millones de toneladas. Los recursos de dolomita, forsterita y evaporitas que contienen magnesio son enormes, y los recursos de magnesita contenidos en las salmueras se estima que se elevan a miles de millones de toneladas. El hidróxido de magnesio se puede recuperar en la mayor parte de las costas de alto grado de salinidad.

Los precios internacionales que se recogen en el cuadro de Estadísticas Nacionales muestran una suave tendencia al alza durante el período 1981-1986 para la mayoría de las calidades. La demanda de magnesita calcinada a muerte para refractarios se muestra estabilizada y la de magnesita cáustica calcinada ha

sufrido diversos avatares, ya que mientras que las calidades agrícolas han experimentado un descenso de la demanda, principalmente en Europa, la que se destina a la construcción atraviesa un buen momento.

A corto plazo cabe esperar una consolidación del mercado mundial de la magnesita.

PRODUCCION MUNDIAL DE MAGNESITA (en contenido)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Unión Soviética ...	598,7	619,6	627,8	627,8	627,8	635,0	18,4	18,4
China	575,2	575,2	575,2	575,2	575,2	576,1	16,7	35,1
Corea del Norte ...	533,4	533,4	533,4	547,9	547,9	544,3	15,7	50,8
Austria	373,8	331,1	313,9	287,6	342,9	335,7	9,7	60,5
Grecia	267,6	230,4	201,4	215,9	313,9	308,5	8,9	69,4
Turquía	129,7	225,0	219,5	163,3	209,6	208,7	6,0	75,4
Checoslovaquia ...	190,5	190,5	193,2	199,5	193,2	199,6	5,8	81,2
España	*	*	*	*	187,8	181,4	5,3	86,5
Yugoslavia	86,2	94,3	88,9	88,0	119,7	127,0	3,7	90,2
India	115,2	107,0	136,1	117,9	120,7	117,9	3,4	93,6
Brasil	100,7	86,2	57,2	66,2	68,0	72,6	2,1	95,7
Canadá	17,2	19,9	19,0	20,0	—	—	—	—
Australia	9,1	7,3	8,2	6,4	—	—	—	—
Otros países de Econ. de Merc.	208,6	186,9	186,9	214,1	142,4	145,1	4,2	99,9
Otros países de Econ. Planific.	5,4	2,7	2,7	4,5	4,5	4,5	0,1	100,0
TOTAL	3.211,3	3.209,5	3.163,4	3.125,3	3.453,6	3.456,4	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de contenido.

(e) Estimado.

(*) Anteriormente a 1985, la producción de España venía englobada en la de los países de Economía de Mercado.

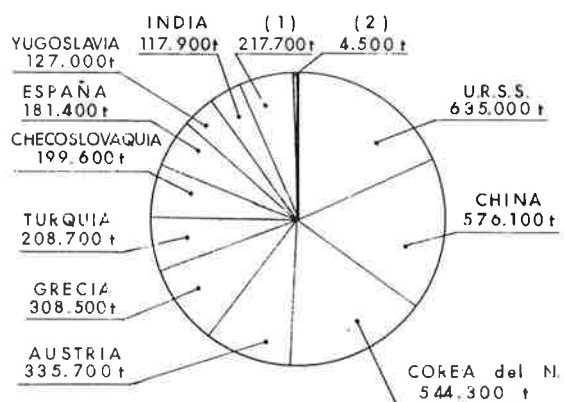
RESERVAS MUNDIALES DE MAGNESITA (en contenido)

P A I S E S	Base de reservas	%	% acumulado
China	744	29,4	29,4
Unión Soviética	653	25,8	55,2
Corea del Norte	445	17,6	72,8
Brasil	136	5,4	78,2
Grecia	27	1,1	79,3
India	27	1,1	80,4
España	23	0,9	81,3
Checoslovaquia	18	0,7	82,0
Austria	14	0,6	82,6
Estados Unidos	9	0,4	83,0
Turquía	9	0,4	83,4
Yugoslavia	5	0,2	83,6
Otros países de Economía de Mercado ...	408	16,2	99,8
Otros países de Economía Planificada ...	9	0,2	100,0
TOTAL	2.527	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).
 UNIDAD: Millones de toneladas métricas de contenido.

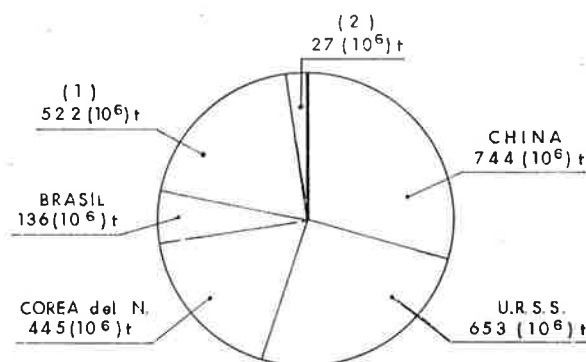
MAGNESITA (contenido)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=3.456.400 t
(e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES=2.527 Mt
 RECURSOS MUNDIALES=10.886 Mt
 (de recursos identificados)

- (1) Otros países con Economía de Mercado.
 (2) Otros países con Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

Los compuestos de magnesio significan el 85 por 100 del consumo reciente de magnesio en Estados Unidos. El 15 por 100 restante se consume en forma de magnesio metal.

Dentro de los compuestos, el óxido de magnesio refractario, es decir, la magnesia refractaria, es el que cuenta con una mayor utilización. La industria del hierro y del acero es la principal consumidora de estos productos tanto en Estados Unidos como en la mayoría de los restantes países. La magnesia calcinada a muerte, obtenida por diversos procedimientos, se utiliza como uno de los principales constituyentes de los productos refractarios para hornos metalúrgicos.

El uso de los compuestos de magnesio es muy variado, utilizándose en industrias como la del cemento, caucho, papel y productos farmacéuticos entre otras. Una importante utilización de la magnesia cáustica calcinada consiste en la obtención de cementos a base de oxiclорuro y oxisulfato de magnesio que se usan para la pavimentación de determinados edificios. La magnesia se utiliza también como elemento estabilizador o como agente vulcanizador en la industria del caucho. El magnesio es, además, un elemento esencial en el metabolismo vegetal y animal y se añade a

los fertilizantes y a la alimentación animal en forma de magnesia cáustica calcinada.

El carbonato de magnesio se utiliza como aislante térmico en calderas, conducciones, etcétera, y en la preparación de productos farmacéuticos y cosméticos.

El cloruro de magnesio, obtenido principalmente del agua de mar, se utiliza para la obtención de magnesio metal.

El sulfato de magnesio se utiliza para la obtención de productos farmacéuticos, manufactura de papel, fertilizantes, explosivos, cerillas, etc.

La principal utilización del magnesio metal consiste en su aleación con el aluminio para incrementar la dureza y la resistencia a la corrosión de este metal. Tanto el magnesio como sus aleaciones se utilizan en la industria del automóvil y en la fabricación de herramientas mecánicas.

El magnesio se utiliza también como catalizador para producir ciertos compuestos químicos orgánicos y petroquímicos, tal como el plomo tetraetilo usado en las gasolinas. También se utiliza como agente reductor en la obtención de otros metales no ferrosos como titanio, circonio, hafnio, uranio y berilio.

La alúmina, la sílice y la cromita pueden sustituir a los compuestos de magnesio en algunos productos refractarios, dependiendo de las exigencias del producto final.

MICA

1. Producción nacional

En otra época, en las pegmatitas de Sierra Albarrana (Córdoba), existían yacimientos que se explotaban por minería de interior y se obtenían, además, pequeñas cantidades de mica como subproducto del feldespato. En la actualidad, la producción de mica procede de algunas explotaciones caoliníferas de la provincia de Lugo (Arcillas del Norte).

La producción ha venido descendiendo constantemente desde hace algunos años, situándose, en 1986, en 325 toneladas, valoradas en unos 1,6 MP, lo cual supuso una disminución del 55,3 por 100 en peso y del 55,7 por 100 en valor respecto al año precedente.

Según la Estadística Minera de España, la totalidad de la producción de mica de 1986 se destinó a la fabricación de refractarios.

2. Reservas y recursos nacionales

No existen datos sobre las reservas y recursos de esta sustancia, aunque puede estimarse que las reservas de mica de buena calidad en hojas o placas son escasas.

3. Comercio exterior español

Las importaciones de mica en polvo durante 1986 —partida arancelaria 25.26.30— ascendieron a 1.401 toneladas, valoradas en unos 123 MP, lo que supuso un considerable descenso del 60,8 por 100 en peso y del 58,0 por 100 en valor respecto al año anterior. En lo que concierne a la mica en otras formas, es decir, mica en bruto y desperdicios de mica

—partidas arancelarias 25.26.20 y 25.26.50— se importaron, en ese mismo año, 1.188 toneladas, por un valor de unos 88 MP, con un importantísimo incremento del 175 por 100 en peso y del 169,5 por 100 en valor respecto al año precedente.

Considerando el conjunto de dichas importaciones, se llega a la cifra de unos 211 MP, cuyo reparto por países, en el año considerado, fue el siguiente:

	%
Suecia	33,3
India	28,0
Rhodesia	12,6
Francia	9,2
Austria	5,8
Reino Unido	4,8
Noruega	3,0
Alemania R. F.	1,9
Otros países	1,4
TOTAL	100,0

Se exportó una pequeña cantidad de mica en polvo, 22 toneladas, por un valor de 1,9 MP, y una cantidad prácticamente insignificante de mica en bruto. Su destino, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Cuba	85,0
Israel	8,8
Portugal	6,2
TOTAL	100,0

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t)	3.524	3.428	1.300	990	727	325
IMPORTACIONES (t):						
• En polvo	633	680	878	863	3.570	1.401
• En otras formas	724	483	438	408	432	1.188
EXPORTACIONES (t):						
• En polvo	2.657	2.017	465	—	60	22
• En otras formas	26	4	—	49	—	*
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts).	17.657	22.654	10.003	7.934	3.656	1.621
VALOR EXPORT. (10 ³ Pts):						
• En polvo	24.149	27.443	44.266	44.972	291.810	122.563
• En otras formas	48.759	42.622	24.930	30.268	32.709	88.138
VALOR EXPORT. (10 ³ Pts):						
• En polvo	27.224	20.121	5.482	—	2.981	1.868
• En otras formas	234	307	—	382	—	16
INVERSIONES (10 ³ Pts) (1).	—	—	—	—	—	—
EMPLEO TOTAL (1)	—	—	—	—	—	—
PRECIOS:						
— Molida en seco, Reino Unido (£/t)	115-180	115-180	119,58-202,92	120-205	120-205	120-205
— Molida en húmedo, Reino Unido (£/t)	220-300	220-300	283,33-388-33	300-400	300-400	300-400
— Residuos de mica, moscovita, CIF (£/t)	60,83-81,25	70-96,75	70-98	70-98	70-98	70-98
— Micronizada (£/t)	160-210	160-210	178,33-246,67	180-250	180-250	213,33-283,33
— India, molida en seco, CIF Antwerp (£/t) **	—	—	125-130	125-130	125-130	125-130
— India, micronizada, CIF Antwerp (£/t) **	—	—	200	200	200	200

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía.
 Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.
 Industrial Minerals.

* Insignificante.

** Se empezó a cotizar en agosto de 1983.

(1) Las inversiones y el empleo vienen englobadas en el caolín.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de mica en escamas durante 1986 ascendió a unas 252.000 toneladas, lo que significó un incremento del 5,9 por 100 respecto al año anterior y una vuelta al buen nivel de 1984. El reparto de dicha producción fue el siguiente: Estados Unidos (55,2 por 100 del total mundial), India (5,5 por 100), Canadá (4,8 por 100), países de economía planificada (20,2 por 100) y otros países de economía de mercado (14,3 por 100).

Algo más de la quinta parte de la producción mundial de mica en escamas se extrae en países del área de influencia de la Unión Soviética. De la información ofrecida por Minerals Yearbook, relativa a 1985, que engloba a la mica en escamas y a la mica en hojas, se obtiene la siguiente distribución de la producción mundial, que sirve de complemento a la información contenida en los cuadros de producción mundial:

	Producción mundial en 1985* (t)	%
Estados Unidos	124.785	51,2
Unión Soviética	49.896	20,5
República de Corea	19.478	8,0
Madagascar	14.969	6,1
Canadá	11.340	4,6
Francia	9.979	4,1
Brasil	3.538	1,5
Sudáfrica	2.234	0,9
Marruecos	1.588	0,6
Mozambique	1.179	0,5
Yugoslavia	998	0,4
España	998	0,4
Zimbabwe	816	0,3

México	680	0,3
Otros países	1.464	0,6
TOTAL	243.942	100,0

FUENTE: Mineral Yearbook, 1985.

* Todo tipo de micas.

La producción mundial estimada de mica en hojas durante 1986 fue de unas 6.200 toneladas, cantidad similar a la del año anterior. El reparto de la producción fue el siguiente: India (89,7 por 100 del total mundial), Madagascar (3,7 por 100), Brasil (2,2 por 100), otros países de economía de mercado (1,5 por 100) y países de economía planificada (2,9 por 100).

Los recursos mundiales de mica en escama en yacimientos de granitos, pegmatitas, esquistos y arcillas se consideran más que adecuados para atender la demanda en un futuro previsible. Las reservas de los países productores son, en general, amplias aunque se desconoce su cuantía.

En lo que se refiere a la mica en hojas, no existe una evaluación de los recursos mundiales debido a la localización esporádica de este material. Se sabe que existen grandes depósitos en India, Brasil y Madagascar, y recursos muy limitados en Estados Unidos.

Los precios de la mayoría de las calidades internacionales, que se recogen en el cuadro de Estadísticas Nacionales, no han variado durante el período 1983-1986. Sólo el precio de la mica micronizada se incrementó durante 1986 (15,5 por 100 de aumento respecto al año anterior).

Un gran porcentaje de la mica en escamas, cuya demanda se espera que aumente sensiblemente en el futuro, se recupera como subproducto de la minería del feldespato, caolín y litio y en un futuro, no muy lejano, se extraerán también de las micacitas.

PRODUCCION MUNDIAL DE MICA EN ESCAMAS (mineral)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Estados Unidos ...	121	96	127	146	125	139	55,2	55,2
India	21	26	13	14	14	14	5,5	60,7
Canadá	—	—	—	—	12	12	4,8	65,5
Brasil	S. D.	S. D.	2	2	—	—	—	—
Otros países de Econ. de Merc.	S. D.	S. D.	32	29	36	36	14,3	79,8
Otros países de Econ. Planific.	S. D.	S. D.	64	64	51	51	20,2	100,0
TOTAL	S. D.	S. D.	238	255	238	252	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de mineral.

(e) Estimado.

s. d. Sin datos.

PRODUCCION MUNDIAL DE MICA EN HOJAS (mineral)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
India	4.920	6.350	5.443	5.443	5.534	5.534	89,7	89,7
Madagascar	386	299	272	272	227	227	3,7	93,4
Brasil	S. D.	S. D.	136	136	136	136	2,2	95,6
Otros países de Econ. de Merc.	408	408	181	181	91	91	1,5	97,1
Otros países de Econ. Planific.	454	454	181	181	181	181	2,9	100,0
TOTAL	S. D.	S. D.	6.213	6.213	6.169	6.169	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Toneladas métricas de mineral.

(e) Estimado.

s. d. = Sin datos.

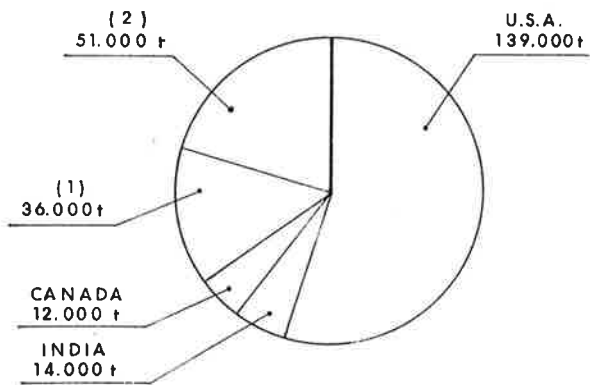
RESERVAS MUNDIALES DE MICA (mineral)

PAISES	Base de reservas	
	Mica en escamas	Mica en hojas
Estados Unidos	Amplias	Pequeñas
India	Amplias	Muy amplias
Madagascar	—	Amplias
Canadá	Amplias	—
Brasil	Amplias	Amplias
Otros países de Economía de Mercado	Moderadas	Moderadas
Otros países de Economía Planificada	Amplias	Amplias

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

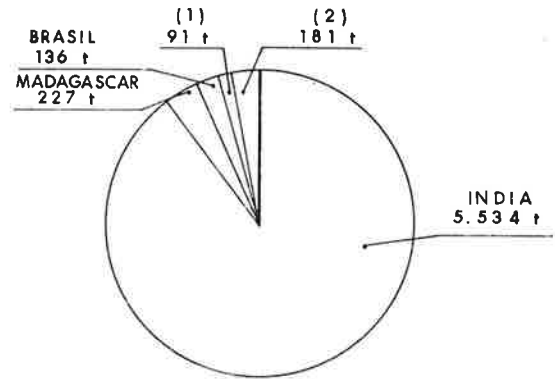
MICA (mineral)

MICA EN ESCAMAS



PRODUCCION MUNDIAL=252.000 t
(e)=estimación

MICA EN HOJAS



PRODUCCION MUNDIAL=6.169 t
(e)=estimación

- (1) Otros países con Economía de Mercado.
- (2) Otros países con Economía Planificada.

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES=Amplias
RECURSOS MUNDIALES=Amplios

6. Usos y sustitutos

La mica en hojas se utiliza principalmente en las industrias eléctrica y electrónica, debido a sus especiales propiedades como aislante térmico y eléctrico y a sus cualidades mecánicas, que le permite ser manipulada en condiciones muy variadas.

La principal utilización de la mica en bloque consiste en la fabricación de válvulas electrónicas, donde la mica se utiliza como elemento separador, aislante y de soporte de los elementos de la válvula. Debido a su transparencia, flexibilidad y resistencia al calor y a los ataques químicos, la mica en bloque de alta calidad se usa en los vidrios protectores en las calderas de vapor de alta presión.

Los filamentos de mica se utilizan principalmente como dieléctricos en los condensadores.

La micanita («built-up-mica»), producto a base de mica, se utiliza principalmente como aislante eléctrico.

La mica en polvo se utiliza principalmente como cemento de unión y también como agente de carga en pinturas, lodos de sondeos, plásticos, caucho y techados.

Algunos agregados ligeros, tales como la diatomita, vermiculita y perlita pueden sustituir a la mica en polvo cuando se utiliza como agente de carga. En otros usos en los que se requieren las propiedades térmicas y eléctricas de la mica, ésta puede ser sustituida por polvos sintéticos de flogopita con flúor.

En cuanto a los sustitutos de la mica en hojas, son varios los productos de base micácea y no micácea que han alcanzado aceptación industrial. Los productos sustitutos de base micácea son las micas reconstituidas (papel de mica) y las micas aglomeradas con vidrio y con fosfato. Los plásticos, la fibra de vidrio y los productos cerámicos pueden sustituir a la mica en hojas en numerosas aplicaciones eléctricas y electrónicas.

PIEDRA POMEZ (PUMITA Y PUMICITA)

1. Producción nacional

La producción nacional de piedra pómez durante 1986 se elevó a 968.116 toneladas, valoradas en unos 268 MP, lo cual supuso un

incremento del 14,0 por 100 en peso y de 17,3 por 100 en valor respecto al año precedente.

La distribución provincial de dicha producción, en el año citado, fue la siguiente:

P R O V I N C I A S	Mineral (t)	Valor (10 ³ Pts)	% s/valor
Ciudad Real	470.999	95.207	35,5
Las Palmas	215.098	92.784	34,6
Gerona	105.000	32.494	12,1
Sevilla	93.000	32.308	12,1
Valencia	56.550	10.215	3,8
Castellón	26.119	3.492	1,3
Murcia	1.350	1.485	0,6
TOTAL	968.116	267.985	100,0

Según la Estadística Minera de España, el destino de la producción de 1986, en tonelaje, fue el siguiente:

	%
Fabricación de cementos	90,5
Exportación	1,9
Otros destinos	7,6
TOTAL	100,0

2. Reservas y recursos nacionales

Según el Plan Nacional de la Minería (1969), las reservas estimadas en aquella época eran de 40 millones de toneladas en Gerona, 30 millones de toneladas en Ciudad Real y 25 millones de toneladas en Tenerife.

3. Comercio exterior español

Las importaciones de piedra pómez durante 1986 —partidas arancelarias 25.13.21 y 25.13.91— se elevaron a 1.601 toneladas, valoradas en unos 94 MP, lo que significó multiplicar por 3,1 el tonelaje del año anterior y por 3,3 veces su valor. El reparto de dichas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Italia	69,8
Grecia	23,3
Alemania R. F.	5,5
Otros países	1,4
TOTAL	100,0

Se exportaron sólo 15 toneladas, valoradas en unos 0,9 MP, repartidas entre Arabia Saudita (77,7 por 100 del valor total), Portugal (15,8 por 100) y Líbano (6,5 por 100).

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t)	937.851	970.480	1.002.301	829.827	849.440	968.116
IMPORTACIONES (t)	113	424	1.018	550	514	1.601
EXPORTACIONES (t)	175	272	22.059	9	16	15
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts).	166.168	191.329	211.749	225.314	228.541	267.985
VALOR IMPORT. (10 ³ Pts).	4.484	23.646	58.812	31.315	28.493	93.939
VALOR EXPORT. (10 ³ Pts).	1.489	2.225	751	654	1.378	884
INVERSIONES (10 ³ Pts) ...	9.798	6.043	21.203	7.264	4.405	23.115
EMPLEO TOTAL	37	39	36	42	43	41
PRECIO FOB (\$/t corta) *	8,64	9,01	9,99	9,82	8,96	10,12(e)

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía.
 Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.
 Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

(e) Estimado.

* \$/tonelada corta (1 tonelada corta = 0,907.185 toneladas métricas).

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de piedra pómez y de pumicita durante 1986 se elevó a unos 11 millones de toneladas, lo que supuso un ligero incremento del 0,6 por 100 respecto al año anterior. El reparto de la producción fue el siguiente: Italia (51,0 por 100), Grecia (14,8 por 100), Alemania R. F. (5,3 por 100), Francia (4,9 por 100), Estados Unidos (3,4 por 100) y otros países de economía de mercado (20,6 por 100).

Aun cuando no se conocen las reservas y recursos mundiales de pumita y pumicita (cenizas volcánicas) se estiman que son amplios.

El precio de estos productos, de moderada cuantía, que se encontraba prácticamente estabilizado durante el período 1981-1985 en las proximidades de 9 \$ tonelada corta*, experimentó en 1986 un incremento del 12,9 por 100 respecto al año anterior.

El posible cambio geográfico en el modelo de la demanda, así como los crecientes costes del transporte y la carencia de información detallada de las reservas, podrían originar ciertos problemas para la selección de nuevos lugares de producción.

* 1 tonelada corta: 0,907.185 toneladas métricas.

PRODUCCION MUNDIAL DE PIEDRA POMEZ (mineral)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Italia	6.786	6.282	5.688	6.187	5.588	5.625	51,0	51,0
Grecia	2.123	2.123	2.133	2.150	1.542	1.633	14,8	65,8
Alemania, R. F. ...	998	549	150	263	599	590	5,3	71,1
Francia	599	533	399	599	553	544	4,9	76,0
Estados Unidos ...	453	377	407	455	461	376	3,4	79,4
Otros países de Econ. de Merc.	1.918	1.814	1.905	2.495	2.132	2.268	20,6	100,0
Otros países de Econ. Planific.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.	S. D.		—
TOTAL	12.778	11.678	10.672	12.149	10.975	11.036	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de mineral.

(e) Estimado.

s.d. Sin datos.

RESERVAS MUNDIALES DE PIEDRA POMEZ (mineral)

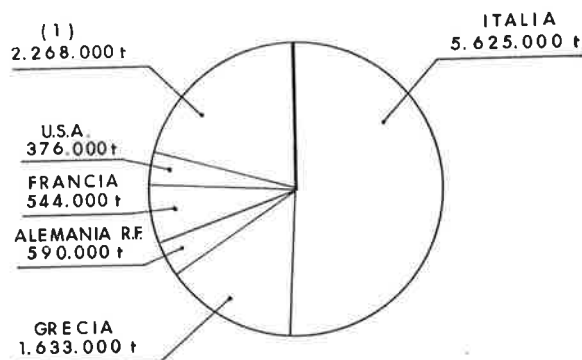
PAISES	Base de reservas
Italia	S. D.
Grecia	S. D.
Alemania, R. F. ...	S. D.
Francia	S. D.
Estados Unidos ...	Amplias
Otros países de Economía de Mercado	S. D.
Otros países de Economía Pla- nificada	S. D.
TOTAL	S. D.

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

s.d. Sin datos.

PIEDRA POMEZ (mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL = 11.036.000 t
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES = Amplias
RECURSOS MUNDIALES = Amplios

- (1) Otros países con Economía de Mercado.
(2) Otros países con Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

La distribución del consumo de pumita y pumicita (cenizas volcánicas) en Estados Unidos durante 1985 fue el siguiente:

	%
Bloques decorativos (edificación)	51,2
Agregados para el hormigón ...	31,1
Abrasivos	5,5
Croquización panorámica (maquetas, etc.)	3,5
Otros usos	8,7
TOTAL	100,0

Tanto la piedra pómez como la pumicita se utilizan en bruto o en forma procesada. Las principales utilizaciones de estos materiales en el resto del mundo no varían mucho del modelo norteamericano. Entre los usos no especificados en el cuadro anterior figuran sus aplicaciones en aislantes, pesticidas, construcción de carreteras, gránulos para techados, etc.

Los costes de transporte determinan la distancia máxima a la que puede ser enviada la piedra pómez y que le permite ser competitiva con otros productos sustitutos. Los productos alternativos de la piedra pómez son los esquistos y arcillas expandidas, la diatmita y los agregados triturados.

POTASA

1. Producción nacional

La producción nacional de sales potásicas durante 1986 fue de 5.588.463 toneladas, con un contenido en K₂O de 749.586 toneladas, lo que supuso un incremento en contenido del 4,4 por 100 respecto al año anterior. En la Estadística Minera de España no se valora este mineral por no ser objeto de comercio, ya que su destino es el tratamiento o beneficio en otras explotaciones.

La producción de cloruro potásico durante el mismo año ascendió a 1.169.920 toneladas, con un contenido en K₂O de 701.953 toneladas y un valor de unos 13.160 MP, lo que significó un incremento del 6,5 por 100 en contenido y un descenso del 3,9 por 100 en valor respecto al año anterior.

El reparto provincial de la producción de cloruro potásico durante 1986 fue el siguiente:

P R O V I N C I A S	Cloruro potásico (t)	Contenido en K ₂ O (t)	Valor (10 ³ Pts)	% s/valor
Barcelona	968.735	581.242	10.708.761	81,4
Navarra	201.185	120.711	2.451.184	18,6
TOTAL	1.169.920	701.953	13.159.945	100,0

La ley de los minerales explotados fue del 60,0 por 100.

Las principales empresas productoras, durante 1986, por orden de importancia fueron:

- Unión Explosivos Río Tinto.
- Potasas de Suria.
- Potasas de Subiza.

Según la Estadística Minera de España, el destino final de la producción física de cloruro potásico durante 1986 fue el siguiente:

	%
Fertilizantes	54,5
Exportación	42,8
Otros destinos	2,7
TOTAL	100,0

2. Reservas y recursos nacionales

Según la edición de Minerales y Rocas Industriales de España del Instituto Geológico y Minero de España, año 1982, las reservas nacionales evaluadas son las siguientes:

P R O V I N C I A S	Seguras	Probables	Posibles
Barcelona	10.470.000	9.185.000	16.645.000
Navarra	2.000.000	8.000.000	12.000.000

UNIDAD: Toneladas de K₂O vendible.

Por otra parte, en la provincia de Barcelona, en las proximidades de las explotaciones actuales, existen otras reservas probables de 21,4 millones de toneladas de K₂O y unos 29,5 millones de toneladas adicionales de reservas posibles.

3. Comercio exterior español

Las importaciones de sales potásicas durante 1986 —partida arancelaria 31.04— ascendieron a 12.642 toneladas, valoradas en unos 324 MP, lo cual significó multiplicar por 7,1 el tonelaje del año anterior y por 3,9 veces su valor. El origen de dichas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Israel	62,1
Jordania	22,5
Reino Unido	5,3
Francia	4,6
Alemania R. F.	3,4
Estados Unidos	1,6
Canadá	0,5
TOTAL	100,0

Se exportaron, en ese mismo año, 494.550 toneladas, valoradas en unos 5.952 MP, lo que supuso un descenso del 12,0 por 100 en peso y del 31,8 por 100 en valor respecto al año anterior. El destino de dichas exportaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Francia	20,1
Marruecos	13,7
Italia	12,8
Argelia	12,5
Noruega	10,4
Brasil	9,6
Portugal	7,5
Costa de Marfil	3,4
Bélgica	2,4
Grecia	2,1
Finlandia	1,5
Países Bajos	1,5
Reino Unido	1,5
Colombia	1,0
Andorra y Guinea Ecuatorial	(*)
TOTAL	100,0

(*) Insignificante.

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t):						
• Sales potásicas	6.563.363	6.285.187	6.103.703	5.881.668	5.584.022	5.588.463
(Contenido en K ₂ O) ...	(860.891)	(822.695)	(773.174)	(791.082)	(761.057)	(749.586)
• Cloruro potásico	1.214.646	1.153.217	1.094.543	1.128.668	1.098.102	1.169.920
(Contenido en K ₂ O) ...	(731.642)	(691.931)	(656.726)	(677.201)	(658.863)	(701.953)
IMPORTACIONES (t):						
• Sales de potasio naturales y cloruro potásico ...	156	322	427	670	1.790	12.642
EXPORTACIONES (t):						
• Sales de potasio naturales y cloruro potásico ...	512.038	735.212	729.128	586.946	562.261	494.550
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts):						
• Cloruro potásico	12.400.475	10.778.490	11.545.194	13.070.035	13.699.213	13.159.945
VALOR IMPORT. (10 ³ Pts):						
• Sales de potasio naturales y cloruro potásico ...	3.522	9.343	11.593	18.584	84.035	324.495
VALOR EXPORT. (10 ³ Pts):						
• Sales de potasio naturales y cloruro potásico ...	5.058.368	7.160.129	8.601.869	8.457.348	8.727.027	5.951.624
INVERSIONES (10 ³ Pts) ...	1.941.983	2.684.280	2.408.394	2.600.734	2.925.512	4.778.429
EMPLEO TOTAL	3.828	3.693	3.489	3.125	2.499	2.326
PRECIOS:						
— Muriato de potasa, standard, 60% K ₂ O, CIF puertos del Reino Unido (£/t)	58-65	58-65	59,83-66,83	62-69	66,50-71,10	71-74
— FOB Saskatchewan, a granel:						
• Standard (\$/t) * ...	1,10	1,13	1,10	73,33-76,58	85-90	50,83-60,00
• En bruto (\$/t) * ...	1,19	1,23	1,20	78,33-80,33	90-92	53,33-62,00
• Granular (\$/t) * ...	1,21	1,26	1,22	79,75-81,33	92-93	57,83-63,83
— FOB Carlsbad, a granel (\$/t) *	1,20	1,18	1,15	63,50	63,50	47,73

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía.
 Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.
 Industrial Minerals.

* Durante el período 1981-1983, se cotizaba en \$ por unidad de K₂O contenido en el mineral.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de sales potásicas durante 1986 ascendió a 27,4 millones de toneladas de K₂O contenido, lo que supuso un descenso del 4,2 por 100 respecto al año anterior.

Ocho países —Unión Soviética (35,7 por 100

de la producción mundial), Canadá (21,9 por 100), Alemania R. D. (12,7 por 100), Alemania R. F. (8,7 por 100), Francia (6,4 por 100), Estados Unidos (4,0 por 100), Israel (4,0 por 100) y España (2,4 por 100)— aportaron el 95,8 por 100 de la producción mundial de 1986.

El 90 por 100 de la producción mundial de K₂O corresponde al cloruro potásico (con un contenido del 60-62 por 100 de K₂O), el 4 por

100 corresponde al sulfato potásico (50-53 por 100 de K_2O) y el resto a sales parcialmente refinadas o en bruto.

Más del 95 por 100 de la producción mundial de sales potásicas se utiliza como fertilizante, tal como se obtiene, o bien en mezclas con otros fertilizantes que contienen otros nutrientes como el nitrógeno y el fósforo que, junto al potasio, son los principales nutrientes esenciales para la vida. La provisión de estos nutrientes a los suelos es un factor esencial de la agricultura intensiva que se practica en la mayoría de los países desarrollados y que, recientemente, se está aplicando de forma creciente en los países del Tercer Mundo.

El consumo mundial del potasio para fertilizantes creció en la década pasada a una media anual del 4,5 por 100, cifra bastante importante. Desde la segunda crisis del petróleo de 1980, el mercado de los fertilizantes ha experimentado oscilaciones influenciado por la situación por la que atravesaba Estados Unidos, país que absorbe el 20 por 100 de la demanda mundial y el 40 por 100 de la demanda del mundo occidental. Durante los últimos años la demanda mundial de sales potásicas ha entrado en un período de estancamiento relativo.

Los precios internacionales de la potasa, que se recogen en el cuadro de Estadísticas Nacionales, son un fiel reflejo de la debilidad actual del mercado. Los precios medios de la potasa canadiense experimentaron durante 1986 un fuerte descenso que osciló entre el 24,8 y el 36,7 por 100 con respecto al año anterior.

Las reservas mundiales de potasa se elevan a 17.420 millones de toneladas de K_2O . Seis países —Canadá (55,7 por 100 del total mundial), Unión Soviética (21,8 por 100), Alemania R. D. (5,7 por 100), Alemania R. F. (3,4 por 100), Israel (3,4 por 100) y Jordania (3,4 por 100)— detentan el 93,4 por 100 de las reservas mundiales.

Los recursos mundiales ascienden a unos 227.000 millones de toneladas de K_2O .

Aun cuando existen algunos proyectos, en diversos grados de evaluación, en Canadá, Estados Unidos, Tailandia, Chile, Argentina y Túnez que permitirían aumentar la capacidad productiva mundial si llegaran a desarrollarse, la debilidad actual del mercado de la potasa y las perspectivas poco halagüeñas han frenado, por el momento, el desarrollo de los mismos.

PRODUCCION MUNDIAL DE POTASA (en contenido de K₂O)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Unión Soviética ...	—	—	9.300	9.500	10.000	9.800	35,7	35,7
Canadá ...	6.815	5.196	6.203	7.685	6.600	6.000	21,9	57,6
Alemania, R. D. ...	—	3.500	3.430	3.450	3.475	3.480	12,7	70,3
Alemania, R. F. ...	2.591	2.500	2.419	2.280	2.580	2.400	8,7	79,0
Francia ...	1.969	1.823	1.537	1.500	1.750	1.750	6,4	85,4
Estados Unidos ...	2.156	1.784	1.429	1.564	1.296	1.100	4,0	89,4
Israel ...	850	1.010	1.000	1.100	1.100	1.100	4,0	93,4
España ...	705	690	657	677	660	650	2,4	95,8
Jordania ...	—	—	170	280	550	600	2,2	98,0
Reino Unido ...	250	240	302	360	343	330	1,2	99,2
Italia ...	155	160	125	180	205	150	0,5	99,7
China ...	—	25	—	—	—	—	—	—
Otros países de Econ. de Merc.	15	22	22	22	19	20	0,1	99,8
Otros países de Econ. Planific.	11.851	9.000	25	40	40	50	0,2	100,0
TOTAL ...	27.357	25.950	26.619	28.638	28.618	27.430	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de K₂O.

(e) Estimado.

RESERVAS MUNDIALES DE POTASA (en contenido de K₂O)

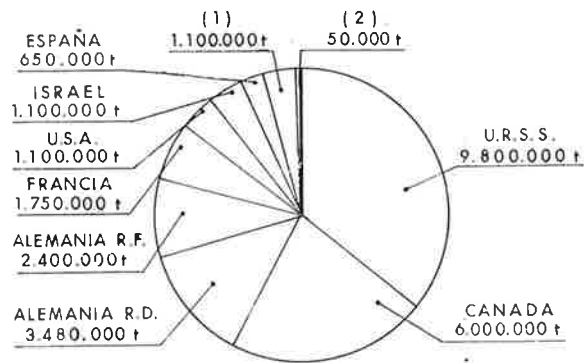
PAISES	Base de reservas	%	% acumulado
Canadá ...	9.700	55,7	55,7
Unión Soviética ...	3.800	21,8	77,5
Alemania R. D. ...	1.000	5,7	83,2
Alemania R. F. ...	600	3,4	86,6
Israel ...	600	3,4	90,0
Jordania ...	600	3,4	93,4
Estados Unidos ...	360	2,1	95,5
Países Bajos ...	120	0,8	96,3
Francia ...	50	0,3	96,6
España ...	50	0,3	96,9
Italia ...	40	0,2	97,1
Reino Unido ...	30	0,2	97,3
Otros países de Economía de Mercado ...	450	2,6	99,9
Otros países de Economía Planificada ...	20	0,1	100,0
TOTAL ...	17.420	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Millones de toneladas métricas de K₂O.

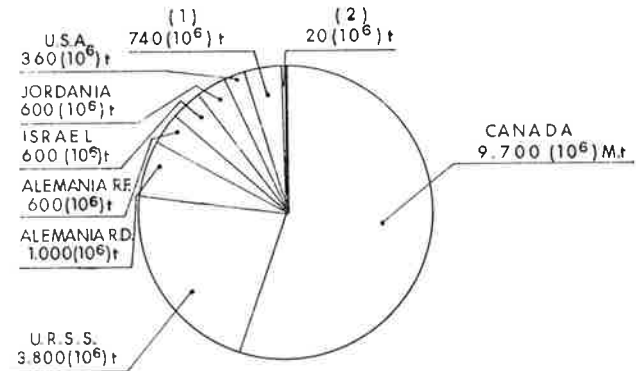
POTASA (en contenido de K₂O)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL = 27.430.000 t
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES = 17.420 Mt
RECURSOS MUNDIALES = 226.796 Mt

- (1) Otros países con Economía de Mercado.
(2) Otros países con Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

Los fertilizantes son indispensables en la agricultura moderna, ya que la actividad agrícola los consume sin posibilidad de reposición. Los fertilizantes proporcionan al suelo los nutrientes minerales necesarios, que se agotan una vez consumidos. La agricultura y la silvicultura son fuentes renovables sólo en el campo de la energía.

El 94 por 100 aproximadamente de la potasa consumida en Estados Unidos se destina a abonos agrícolas. El 6 por 100 restante lo consume el sector industrial en una amplia serie de utilidades finales. El 94 por 100 de la potasa consumida en Estados Unidos se utiliza en la forma de cloruro potásico y el resto se aplica en forma de sulfatos y nitratos. El cloruro potásico es la forma más abundante de potasa en la naturaleza y ofrece el más bajo precio por unidad de K₂O contenido para utilidades agrícolas. El cloruro potásico es, además, la forma preferida para su utilización cuando las condiciones lo permi-

ten. Los sulfatos consumidos para fines agrícolas —el sulfato de potasio y el sulfato a base de potasio y magnesio— proporcionan otros dos fertilizantes adicionales, cuales son el azufre y el magnesio. Los sulfatos tienen especiales aplicaciones en determinados frutales de raíces profundas como los cítricos y las uvas. También se utilizan con preferencia en el cultivo de patatas y tabaco.

Un 3 por 100 aproximadamente del cloruro potásico consumido en Estados Unidos se transforma mediante electrólisis en hidróxido potásico para su utilización posterior en las industrias química, cerámica y alimentaria. Entre sus utilidades finales destacan los jabones y detergentes, cerámica y vidrio, tinturas, fármacos y otros usos diversos. Entre los principales usos específicos destacan sus aplicaciones en los tubos de televisión en color, porcelanas, detergentes a base de pirofosfato tetrapotásico, jabones líquidos y caucho sintético.

No se conoce ningún sustituto de las potasas como nutriente esencial de las plantas.

SULFATO SODICO

1. Producción nacional

La producción conjunta de glauberita y thenardita en 1986 fue de 541.551 toneladas de mineral, con un contenido en SO_4Na_2 de 450.911 toneladas y un valor de unos 5.108 MP, lo cual significó un incremento del 14,0 por 100 en contenido y del 26,1 por 100 en valor respecto al año anterior.

El reparto de la producción total de sulfato sódico durante 1986 fue el siguiente:

	Contenido (%)	Valor (%)
Glauberita	64,0	92,9
Thenardita	36,0	7,1
TOTAL	100,0	100,0

La distribución provincial de la producción, en ese mismo año, fue la siguiente:

PROVINCIAS	Mineral (t)	Contenido en SO_4Na_2 (t)	Valor (10^3 Pts)	% s/valor
<i>Glauberita:</i>				
Burgos	222.312	221.245	4.003.379	84,3
Madrid	67.537	67.469	742.907	15,7
TOTAL	289.849	288.714	4.746.286	100,0
<i>Thenardita:</i>				
Toledo	251.702	162.197	361.214	100,0
TOTAL	251.702	162.197	361.214	100,0

La ley de la glauberita extraída fue del 99,6 por 100, y la de la thenardita del 64,4 por 100.

Las principales empresas productoras durante 1986, por orden de importancia, fueron:

- Crimidesa.
- Unión Salinera Española.
- Sulquisa.

Según la Estadística Minera de España, el destino final de ambos productos durante 1986, en tonelaje, se repartió de la siguiente manera:

	Thenardita (%)	Glauberita (%)
Tratamiento en otras explotaciones	100,0	—
Exportación	—	47,9
Productos absorbentes, filtran- tes, decolorantes	—	15,8
Cargas	—	1,8
Industria del vidrio	—	1,0
Otros destinos	—	33,5
TOTAL	100,0	100,0

2. Reservas y recursos nacionales

Según datos procedentes de la edición de Rocas y Minerales Industriales del Instituto Geológico y Minero de España, año 1982, se deduce que no se conocen, en la actualidad, las reservas a nivel nacional. Sin embargo, en la zona ocupada por el yacimiento de Burgos las reservas seguras son de 18 millones de toneladas y las probables de 20 millones, mientras que en la explotación de Toledo son de 10 millones de toneladas seguras, pudiéndose llegar, según las informaciones geofísicas de que se dispone, hasta los 200 millones de toneladas.

3. Comercio exterior español

Las exportaciones de sulfato sódico durante 1986 —partida arancelaria 28.38.101— se elevaron a 162.914 toneladas, valoradas en unos 2.946 MP, lo cual significó un incremento del 15,6 por 100 en peso y del 19,1 por 100 en valor respecto al año anterior. El reparto, por países, de dichas exportaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Reino Unido	12,2

Alemania R. F.	11,0
Países Bajos	10,9
Portugal	9,7
Arabia Saudita	8,5
Italia	7,8
Francia	7,5
Argelia	6,6
Irán	5,4
Túnez	3,9
Nigeria	3,7
Marruecos	3,5
Líbano	2,5
Egipto	1,9
Libia	1,5
Omán	1,0
Otros países	2,4
TOTAL	100,0

Se importaron, en ese mismo año, sólo 1.184 toneladas, valoradas en unos 30 MP, procedentes de Alemania R. F. (53,4 por 100 del valor total), Bélgica (18,1 por 100), Reino Unido (14,5 por 100), Portugal (10,2 por 100), Francia (3,4 por 100) y Estados Unidos (0,4 por 100). Ello significó multiplicar por 3,1 el tonelaje del año anterior y por 2,3 veces su valor.

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t):						
• Glauberita	55.374	93.185	181.300	215.090	243.745	289.849
(Contenido en SO ₄ Na ₂)	(55.097)	(92.737)	(180.566)	(214.198)	(242.762)	(288.714)
• Thenardita	209.333	186.296	212.473	237.570	237.502	251.702
(Contenido en SO ₄ Na ₂)	(132.340)	(117.776)	(132.513)	(152.829)	(152.809)	(162.197)
IMPORTACIONES (t)	4.603	689	762	599	386	1.184
EXPORTACIONES (t)	26.738	32.067	84.064	118.048	140.947	162.914
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts):						
• Glauberita	835.092	1.236.048	2.307.579	3.322.942	3.740.982	4.746.286
• Thenardita	190.972	195.950	231.056	280.683	309.580	361.214
VALOR IMPORT. (10 ³ Pts).	75.189	13.834	18.365	15.360	13.018	29.873
VALOR EXPORT. (10 ³ Pts).	401.911	470.841	1.231.913	1.950.453	2.472.218	2.945.571
INVERSIONES (10 ³ Pts) ...	42.127	48.159	187.262	469.090	396.872	660.673
EMPLEO TOTAL	175	191	196	200	210	248
PRECIO USA FOB (\$/t corta)* 100% SO ₄ Na ₂	78,0	103	103	113	113	114(e)

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía.
 Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.
 Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

(e) Estimado.

* 1 tonelada corta = 0,907.185 toneladas métricas.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de sulfato sódico durante 1986 se elevó a casi dos millones de toneladas, cifra prácticamente similar a la del año anterior, aun cuando todavía se está lejos de los 2,5 millones de toneladas obtenidos en 1982.

Cinco países —México (22,7 por 100 del total mundial), Canadá (19,1 por 100), Unión Soviética (19,1 por 100), España (17,3 por 100) y Estados Unidos (13,6 por 100)— aportaron el 91,8 por 100 de la producción mundial de 1986.

Las reservas mundiales de sulfato sódico se elevan a 4.627 millones de toneladas, repartidas de la siguiente manera: Unión Soviética (49,0 por 100 del total mundial), Estados

Unidos (29,4 por 100), Canadá (5,9 por 100), España (5,9 por 100), México (4,9 por 100) y otros países de economía de mercado (4,9 por 100).

Los recursos mundiales de sulfato sódico son suficientes para atender la demanda durante cientos de años al ritmo de consumo actual. Además de los países que figuran en el cuadro de reservas mundiales, existen otros como Bostwana, Egipto, Italia, Mongolia, Rumanía y Sudáfrica que cuentan con recursos identificados de sulfato sódico.

Aun cuando se ha registrado cierta recuperación del mercado y el precio, que figura en el cuadro de Estadísticas Nacionales, ha mantenido durante 1986 el buen nivel del año anterior, aunque no parece probable una revitalización espectacular del mismo a corto plazo.

PRODUCCION MUNDIAL DE SULFATO SODICO (mineral)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
México	362,9	425,5	150,6	149,7	420,0	453,6	22,7	22,7
Canadá	553,4	548,8	444,5	387,4	374,7	381,0	19,1	41,8
Unión Soviética ...	349,3	360,1	360,1	360,2	370,1	381,0	19,1	60,9
España	159,7	250,3	281,2	320,2	330,2	344,7	17,3	78,2
Estados Unidos ...	551,6	811,9	383,7	394,6	352,9	272,1	13,6	91,8
Turquía	49,9	79,8	69,8	55,3	85,3	99,8	5,0	96,8
Argentina	25,4	56,2	45,4	45,3	39,9	45,4	2,2	99,0
Irán	19,9	10,0	12,7	11,8	11,8	9,1	0,5	99,5
Chile	5,4	0,9	4,5	—	—	—	—	—
Otros países de Econ. de Merc.	—	6,3	—	2,7	2,7	9,1	0,5	100,0
Otros países de Econ. Planific.	—	—	—	—	—	—	—	—
TOTAL	2.077,5	2.549,8	1.752,6	1.727,2	1.987,6	1.995,8	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de mineral.

(e) Estimado.

RESERVAS MUNDIALES DE SULFATO SODICO (mineral)

PAISES	Base de reservas	%	% acumulado
Unión Soviética	2.268	49,0	49,0
Estados Unidos	1.361	29,4	78,4
Canadá	272	5,9	84,3
España	272	5,9	90,2
México	227	4,9	95,1
Otros países de Economía de Mercado ...	227	4,9	100,0
Otros países de Economía Planificada ...	S. D.	S. D.	S. D.
TOTAL	4.627	100,0	—

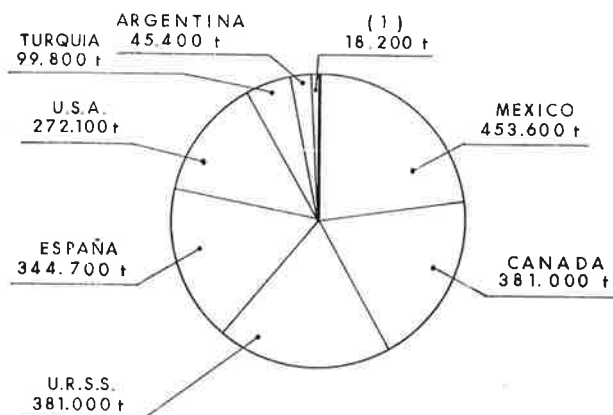
FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Millones de toneladas métricas de mineral.

s. d. Sin datos.

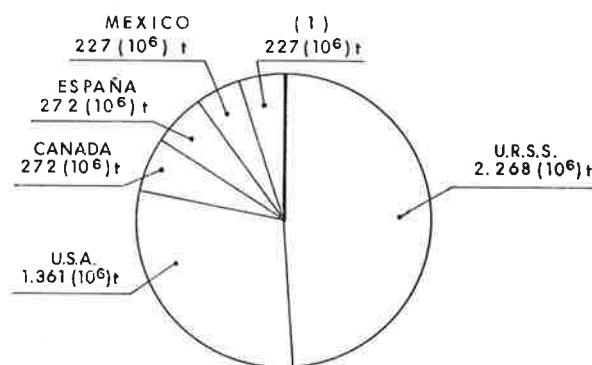
SULFATO SODICO (mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL = 1.995.800 t
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES = 4.627 Mt
RECURSOS MUNDIALES = Cuantiosos

- (1) Otros países con Economía de Mercado.
(2) Otros países con Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

La industria de la pulpa y del papel representa el 47 por 100, aproximadamente, del consumo norteamericano de sulfato sódico. El sulfato sódico se utiliza en el proceso kraft para la obtención de pulpa de papel con objeto de reemplazar las pérdidas de sulfato sódico que se originan durante el proceso. Las mejoras introducidas en las técnicas de recuperación y reciclado de este proceso han reducido sensiblemente las cantidades de sulfato sódico necesarias por unidad de pulpa obtenida.

El sulfato sódico se utiliza como agente de carga en la fabricación de detergentes. Esta aplicación supone el 40 por 100, aproximadamente, del consumo total de sulfato sódico en Estados Unidos.

Entre los restantes usos del sulfato sódico cabe citar su aplicación en la industria del vidrio para evitar la formación de escorias en la superficie del producto fundido; su utilización en la obtención de sulfuro sódico, silicato sódico, hiposulfito sódico y sulfato sódico-alumínico, y sus aplicaciones en cerámica, tintes, suplemento de la dieta animal, tinta de impresión y medicina veterinaria.

El azufre elemental emulsionado y la sosa cáustica pueden sustituir al sulfato sódico en la industria de la pulpa y del papel. En la fabricación de detergentes existen varios sustitutos del sulfato sódico. En la fabricación de vidrio, las cenizas de sosa o el sulfato cálcico han sustituido al sulfato sódico, pero el resultado ha sido la falta de uniformidad en el acabado.

TALCO Y PIROFILITA

1. Producción nacional

La producción nacional de talco (esteatita) durante 1986 se elevó a 73.914 toneladas, valoradas en unos 743 MP, lo cual significó un

descenso del 16,7 por 100 en peso y del 2,1 por 100 en valor, respecto al año precedente.

El reparto provincial de la producción, en ese mismo año, fue el siguiente:

P R O V I N C I A S	Mineral (t)	Valor (10 ³ Pts)	% s/valor
León	57.250	686.587	92,4
Gerona	16.570	54.972	7,4
Almería	94	1.461	0,2
TOTAL	73.914	743.020	100,0

Según la Estadística Minera de España, el destino final de dicha producción durante 1986, en tonelaje, fue el que sigue:

	%
Cargas	36,3
Exportación	27,9
Productos absorbentes, filtrantes, decolorantes	15,3
Industrias cerámicas	9,5
Industria química básica	5,6
Fabricación de refractarios	5,3
Otros destinos	0,1
TOTAL	100,0

La producción leonesa procede de Puebla de Lillo, donde están las explotaciones de la

Sociedad Española de Talco, S. A., e Ibérica de Talcos, S. A.; la de Gerona se extrae de las minas situadas entre La Bajol y Massanet de Gabreyns, que son posesión de Talcos Pirineos, S. A., Cementos y Talcos Cusí y Doña Engracia Capalleras, y la exigua producción almeriense procede de las concesiones del Ayuntamiento de Somontín.

2. Reservas y recursos nacionales

Según el Inventario Nacional de Talco realizado por el Instituto Geológico y Minero de España en 1983, los recursos totales españoles de talco son los siguientes:

	RECURSOS IDENTIFICADOS		RECURSOS NO DESCUBIERTOS	
	Demostrados	Inferidos	Grado de probabilidad	
	Medidos-Indicad.		Hipotéticos	Especulativos
Económicos	1.051.000	1.404.000		
Económicos marginales	360.000	1.070.000	2.700.000	2.500.000
Subeconómicos	1.080.000	1.660.000		

UNIDAD: Toneladas de material útil.

Los recursos totales ascienden a 11,8 millones de toneladas y los demostrados económicos a 1,05 millones de toneladas (8,9 por 100 de los recursos totales).

El reparto geográfico de los recursos demostrados económicos es el siguiente:

	%
Puebla de Lillo (León)	52,3
Pirineo Oriental (Gerona)	33,3
Serranía de Ronda (Málaga) ...	14,3
Sierra de las Estancias (Almería)	0,1
Resto de España	—
TOTAL	100,0

De Puebla de Lillo procede actualmente la mayor parte del talco extraído en España y son los de mejor calidad del país.

El reparto geográfico de los recursos totales es el siguiente:

	%
Serranía de Ronda (Málaga) ...	30,5
Puebla de Lillo (León)	24,5
Pirineo Oriental (Gerona)	15,2
Sierra de las Estancias (Almería)	7,0
Resto de España	22,8
TOTAL	100,0

3. Comercio exterior español

Durante los últimos años, nuestro comercio exterior de talco —partida arancelaria 25.27— ha ido cambiando su tendencia anterior, produciéndose una disminución progresiva de las importaciones y un crecimiento paralelo de nuestras exportaciones. A partir de 1983, el saldo económico del comercio exterior de esta sustancia refleja ya un superávit, aun cuando la situación de 1985 y, sobre todo, la de 1986 ha sido menos favorable que en el período 1983-1984.

Las importaciones españolas de talco durante 1986 se elevaron a 13.662 toneladas, valoradas en unos 436 MP, lo cual supuso un incremento del 16,9 por 100 en peso y del 47,7 por 100 en valor respecto al año anterior. El reparto, por países, de estas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Francia	45,6
Noruega	17,9
Bélgica	15,8
Italia	15,6
Estados Unidos	1,6
Alemana R. F.	1,1
Otros países	2,4
TOTAL	100,0

Las exportaciones españolas durante 1986 —32.910 toneladas valoradas en unos 471 MP— supusieron un aumento del 5,5 por 100 en peso y un 22,6 por 100 en valor respecto al año anterior. El destino de dichas exportaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Bélgica	49,7
Reino Unido	20,7
Italia	11,8
Francia	8,9
Túnez	1,7
Argelia	1,7
Portugal	1,5
Bulgaria	1,1
Alemania R. F., Países Bajos y República Dominicana ...	2,9
TOTAL	100,0

Las importaciones realizadas consisten en un producto de gran calidad (31.884 pesetas/tonelada en 1986) si se le compara con el producto que se exporta (14.303 pesetas/tonelada), como lo prueba el hecho de que el precio medio de la tonelada importada es unas 2,2 veces superior al del producto exportado.

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t)	69.068	62.686	69.467	72.237	88.776	73.914
IMPORTACIONES (t)	10.314	9.141	9.414	9.365	11.682	13.662
EXPORTACIONES (t)	7.439	9.165	28.484	33.124	31.197	32.910
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts)	319.861	368.371	503.213	612.878	759.289	743.020
VALOR IMPORT. (10 ³ Pts)	127.218	148.592	195.446	216.568	294.824	435.596
VALOR EXPORT. (10 ³ Pts)	89.096	127.045	319.097	396.988	384.026	470.705
INVERSIONES (10 ³ Pts) ...	19.586	14.085	45.410	61.773	64.630	110.224
EMPLEO TOTAL	198	165	152	146	158	139
PRECIOS:						
— Noruego, molido en almacén (Reino Unido) (£/t)	55,42-70,42	61,25-75,42	75-80	86,67-96,67	90-100	90-100
— Noruego, micronizado, en almacén (Reino Unido) (£/t)	85,00-115,42	86,25-121,67	100-140	100-140	106-67-153,33	114,58-160,00
— Francés, finamente molido, CIF (£/t)	102,83-114,92	79,33-121,58	89,50-127,50	90-160	90-170	117,50-188,33
— Italiano, para cosmética, CIF (£/t)	150	163,75	165	165	165	174,17
— Chino, normal, 200 mallas, almacén (Reino Unido) (£/t)	110-115	120-122	120-122	126	130,67	140,33
— Chino, normal, 300 mallas, almacén (Reino Unido) (£/t)	115-120	125-130	125-130	135	138,33	146,42
— Nueva York, pinturas, exportación FAS (\$/t).	106,33-175,83	111-184	111-184	172	175	175

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía.
 Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas,
 Industrial Minerals.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada del talco y pirofilita durante 1985 —último año del que se dispone de datos individualizados para una larga serie de países— fue de unos 7,5 millones de toneladas, cifra prácticamente similar a la del año anterior.

Ocho países —Japón (19,0 por 100 del total mundial), Estados Unidos (15,3 por 100), China (13,2 por 100), República de Corea (9,3 por 100), Unión Soviética (6,9 por 100), Brasil (5,7 por 100), India (5,3 por 100) y Finlandia (4,4 por 100)— aportaron el 79,1 por 100 de la pro-

ducción mundial del talco y pirofilita durante 1985.

Aunque Japón aparece en el cuadro de producción mundial como primer productor, lo cierto es que algo más del 90 por 100 de su producción corresponde a pirofilita, por lo que en realidad ocuparía un puesto bastante discreto en la producción mundial de talco.

Las reservas mundiales de talco y pirofilita se cifran en 1.120 millones de toneladas. Su reparto es el siguiente: Estados Unidos (48,6 por 100 del total mundial), Japón (17,9 por 100), Brasil (4,8 por 100), India (1,3 por 100), República de Corea (0,8 por 100), otros países

de economía de mercado (12,1 por 10) y países de economía planificada (14,5 por 100).

Los recursos mundiales se estiman que son unas cinco veces la reserva, es decir, unos 5.600 millones de toneladas.

Los precios internacionales que se recogen en el cuadro de Estadísticas Nacionales varían considerablemente de unos países a otros, dependiendo de la calidad y de la forma de presentación. Sin embargo, se observa en todos ellos una tendencia más o menos moderada al alza durante el período 1981-1986.

La industria del talco sigue encontrando fuerte competencia con otros minerales en

sus mercados tradicionales. En la industria del papel el caolín sigue dominando el mercado y el carbonato cálcico se usa cada vez más. En otras áreas, sigue manteniendo su posición y se están llevando a cabo investigaciones para aumentar su participación en estos mercados e incluso su introducción en otros nuevos.

Las perspectivas para los talcos de gran pureza son buenas, pero para usos que no requieren un producto de alta calidad y elaboración, el talco encuentra fuerte competencia con un gran número de productos minerales que lo sustituyen como elemento de carga y extendedor.

PRODUCCION MUNDIAL DE TALCO Y PIROFILITA (mineral)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	% s/1985	% acumulado
Japón	1.545.049	1.492.303	1.465.821	1.498.945	1.434.240	19,0	19,0
Estados Unidos	1.218.273	1.030.031	967.422	1.022.780	1.150.991	15,3	34,3
China	898.113	952.544	952.544	952.544	997.904	13,2	47,5
República de Corea	564.617	591.116	632.136	848.649	700.347	9,3	56,8
Unión Soviética	498.952	508.024	508.024	517.095	517.095	6,9	63,7
Brasil	503.655	405.259	396.463	413.347	425.016	5,7	69,4
India	367.569	343.940	353.042	417.734	400.069	5,3	74,7
Finlandia	307.915	325.000	318.430	327.472	330.215	4,4	79,1
Francia	309.269	276.440	286.500	292.399	300.278	4,0	83,1
Australia	82.986	152.792	185.940	250.383	250.383	3,3	86,4
Rep. Pop. Democr. de Corea ...	167.829	167.829	167.829	167.829	167.829	2,2	88,6
Austria	116.424	117.092	122.128	134.011	129.728	1,7	90,3
Canadá	82.715	72.182	97.000	126.000	129.728	1,7	92,0
Italia	163.389	163.970	158.974	142.727	129.614	1,7	93,7
Noruega	85.258	99.790	99.790	99.790	99.790	1,3	95,0
España	69.068	62.686	69.467	72.237	73.028	1,0	96,0
Otros países de Economía de Mercado	210.031	217.286	213.379	209.470	215.837	2,9	98,9
Otros países de Economía Pla- nificada	77.383	76.839	76.839	82.826	82.282	1,1	100,0
TOTAL	7.268.495	7.055.123	7.071.728	7.576.238	7.534.374	100,0	—

FUENTE: Minerals Yearbook, 1985.

UNIDAD: Toneladas métricas de mineral.

(e) Estimado.

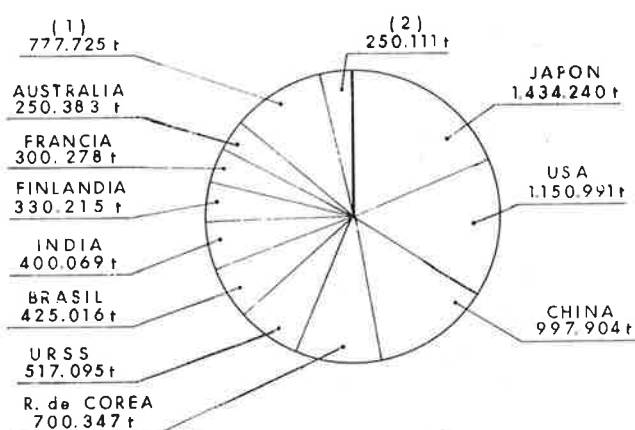
RESERVAS MUNDIALES DE TALCO Y PIROFILITA (mineral)

P A I S E S	Base de reservas	%	% acumulado
Estados Unidos	544	48,6	48,6
Japón	200	17,9	66,5
Brasil	54	4,8	71,3
India	14	1,3	72,6
República de Corea	9	0,8	73,4
Otros países de Economía de Mercado ...	136	12,1	85,5
Otros países de Economía Planificada ...	163	14,5	100,0
TOTAL	1.120	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).
 UNIDAD: Millones de toneladas métricas de mineral.

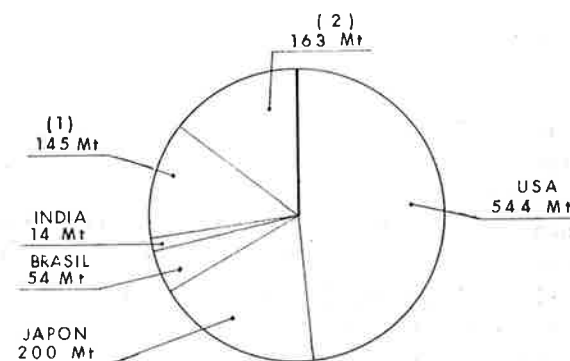
TALCO Y PIROFILITA (mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL = 7.534.374 t
 (e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES = 1.120 Mt
 RECURSOS MUNDIALES = 5.600 Mt

- (1) Otros países con Economía de Mercado.
- (2) Otros países con Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

El modelo de consumo de talco y pirofilita durante 1985 en Estados Unidos fue el siguiente:

TALCO	
	%
Cerámica	32
Pinturas	16
Papel	14
Techado	11
Plásticos	8
Cosméticos	5
Caucho	3
Insecticidas	1
Otros usos	10
TOTAL	100

PIROFILITA	
	%
Cerámica	58
Refractarios	16
Insecticidas	10
Otros usos	16
TOTAL	100

La adición de talco y pirofilita a los compuestos que generalmente se utilizan en la industria cerámica permite una menor temperatura de cocción y una mayor rapidez del proceso. Se mejora, además, la blancura y el acabado de los productos obtenidos.

La utilización del talco en la fabricación de pinturas sirve no sólo como pigmento sino que ayuda también a mantener en suspensión a los restantes pigmentos durante un tiempo prolongado. Las principales propiedades del talco para su aplicación en pinturas radican en su color, finura, absorción de aceite e inalterabilidad química. Esta aplicación es importante para el talco y menor para la pirofilita.

El talco se utiliza en la manufactura de papel de elevada calidad, ya que permite obte-

ner un producto con el peso y opacidad deseados, una buena impresión y una textura superficial de extraordinaria calidad.

Como elemento de techado encuentra numerosas aplicaciones en la obtención de papel alquitranado para techado, aglomerados asfálticos, etc., proporcionando un producto final químicamente inerte, retardador del fuego y resistente a la intemperie.

La industria de los plásticos utiliza el talco como elemento de carga económico y resistente.

En la industria farmacéutica y en la fabricación de cosméticos se necesita un talco de mayor calidad, con objeto de proporcionar a los productos finales pureza, suavidad, tacto agradable, buen color y estabilidad química, debiendo estar exento de impurezas sólidas, productos irritantes y de todo tipo de contaminación bacteriana.

En su utilización en la industria del caucho, la principal característica del talco consiste en la disminución del poder de deslizamiento de los productos obtenidos, incluso a temperaturas elevadas.

La utilización del talco en insecticidas se basa en la propiedad de ser químicamente inerte lo que le permite asociarse con productos tóxicos. Sus características físicas facilitan la dispersión de estos productos incrementando su eficacia.

El uso de la pirofilita en la industria de los refractarios se basa en las mismas propiedades que permiten la utilización del talco en la industria cerámica.

En la industria cerámica, el talco y la pirofilita compiten con otros productos como el caolín, tierras de batán, feldespato y otros elementos de carga inorgánicos; en la industria papelera, los principales sustitutos son el caolín, el carbonato cálcico y el yeso, y en la industria de los plásticos compiten con la mica y otros minerales.

TURBA

1. Producción nacional

La producción nacional de turba durante 1986 fue de 63.869 toneladas valoradas en unos 155 MP, lo que supuso un incremento

del 18,2 por 100 en peso y del 26,7 por 100 en valor respecto al año anterior.

La distribución provincial de la producción durante dicho año fue la siguiente.

P R O V I N C I A S	Mineral (t)	Valor (10 ⁸ Pts)	% s/valor
Lugo	14.816	51.334	33,1
Granada	13.740	30.999	20,0
Valencia	11.166	25.513	16,4
Ciudad Real	17.467	23.905	15,4
Asturias	4.780	16.457	10,6
Huelva	1.900	7.000	4,5
TOTAL	63.869	155.208	100,0

Las principales empresas productoras de turba durante 1986 fueron las siguientes:

- Turberas del Bujo y del Gistral, S. A.
- Ignacio Escribano Sáez y Hermanos.

Según la Estadística Minera de España, el destino final de la producción física de turba durante 1986 se repartió de la siguiente manera:

	%
Fertilizantes	99,8
Exportación	0,2
TOTAL	100,0

2. Reservas y recursos nacionales

Aunque no existen datos globales sobre las reservas y recursos nacionales de turba, de los últimos trabajos realizados por el Instituto Geológico y Minero de España se desprenden las siguientes estimaciones:

- Burgos: 10 millones de toneladas.
- Castellón: 7 millones de toneladas.
- Granada: 6 millones de toneladas.
- Valencia: 1 millón de toneladas.
- Huelva: 1 millón de toneladas.
- Almería: 1 millón de toneladas.

3. Comercio exterior español

El comercio exterior español de turba y sus aglomerados —partidas arancelarias 27.03.10 y 27.03.30— es netamente importador, con un déficit que, en 1986, alcanzó unos 789 MP.

Durante dicho año se importaron 49.090 toneladas del conjunto de turba y sus aglomerados valoradas en unos 790 MP, lo cual significó un descenso del 1,8 por 100 en peso y un aumento del 8,5 por 100 en valor respecto al año anterior. El origen de dichas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Alemania R. F.	83,9
Países Bajos	8,8
Finlandia	3,8
Reino Unido	2,3
Dinamarca, Unión Soviética, Noruega, Bélgica, Francia y Suiza	1,2
TOTAL	100,0

Se exportaron sólo 55 toneladas por un valor de unos 0,6 MP con destino a Portugal (98,7 por 100 del valor total) y Gibraltar (1,3 por 100).

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t)	39.012	60.092	39.622	55.561	54.049	63.869
IMPORTACIONES (t):						
• Turba	15.926	20.764	27.463	34.759	45.720	46.568
• Aglomerado de turba ...	164	83	1.109	2.244	4.279	2.521
EXPORTACIONES (t):						
• Turba	99	—	30	168	229	55
• Aglomerado de turba ...	1	—	—	—	—	*
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts)	97.553	129.268	91.749	136.740	122.480	155.208
VALOR IMPORT. (10 ³ Pts):						
• Turba	207.847	278.971	416.526	521.933	660.514	753.316
• Aglomerado de turba ...	3.758	863	16.571	36.492	67.112	36.293
VALOR EXPORT. (10 ³ Pts):						
• Turba	1.906	—	805	6.914	4.120	614
• Aglomerado de turba ...	146	—	—	—	—	8
INVERSIONES (10 ³ Pts) ...	9.500	17.742	18.912	37.265	12.322	26.112
EMPLEO TOTAL	59	60	58	39	51	45
PRECIO EE. UU. (\$/t corta) **	24,82	21,94	25,73	24,47	24,81	24,70(e)

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía.
 Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.
 Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

(e) Estimado.

* Insignificante.

** 1 tonelada corta = 0,907.185 toneladas métricas.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de turba durante 1986 ascendió a unos 257 millones de toneladas, cantidad prácticamente idéntica a la del año anterior, aunque muy distante de los 375 millones de toneladas extraídos en 1983.

El 93,9 por 100 de la producción mundial correspondió a la Unión Soviética y el 6,1 por 100 restante se repartió, principalmente, entre Irlanda, Finlandia, Alemania R. F., Estados Unidos y Canadá.

Las reservas mundiales de turba se elevan a unos 479.000 millones de toneladas. Su reparto es el siguiente: Canadá (63,6 por 100 del total mundial), Unión Soviética (30,3 por 100), Estados Unidos (1,3 por 100), Finlandia (1,3 por 100), Irlanda (0,2 por 100), Alemania R. F. (0,1 por 100), otros países de econo-

mía de mercado (2,9 por 100) y otros países de economía planificada (0,3 por 100). Los recursos mundiales alcanzan unos 1,9 billones de toneladas, de los que, aproximadamente, 771.000 millones de toneladas corresponden a la Unión Soviética y unos 508.000 millones de toneladas a Canadá. Los recursos de Estados Unidos se estiman en unos 308.000 millones de toneladas.

El precio norteamericano de la turba, 24,70 dólares la tonelada corta*, apenas tuvo variación respecto al año anterior, manteniéndose a un nivel moderado debido a la poca elaboración con que se exporta este producto.

Las perspectivas del consumo de turba están íntimamente relacionadas a su utilización como combustible, principalmente en la Unión Soviética, y a su uso como fertilizante y corrector de suelos.

* 1 tonelada corta: 0,907.185 toneladas métricas.

PRODUCCION MUNDIAL DE TURBA (mineral)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Unión Soviética ...	S. D.	S. D.	360.152	360.152	241.311	241.311	93,9	93,9
Irlanda ...	5.130	4.439	5.402	5.395	7.743	7.802	3,0	96,9
Finlandia ...	2.499	1.500	5.089	4.400	3.193	3.266	1,3	98,2
Alemania, R. F. ...	2.381	2.050	2.114	2.351	2.078	2.087	0,8	99,0
Estados Unidos ...	622	654	639	726	761	789	0,3	99,3
Canadá ...	485	447	544	499	499	535	0,2	99,5
Otros países de Econ. de Merc.	815	792	921	938	975	998	0,4	99,9
Otros países de Econ. Planific.	192.146	360.425	269	269	269	272	0,1	100,0
TOTAL ...	204.078	370.307	375.130	374.730	256.829	257.060	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de mineral.

(e) Estimado.

s.d. Sin datos.

RESERVAS MUNDIALES DE TURBA (mineral)

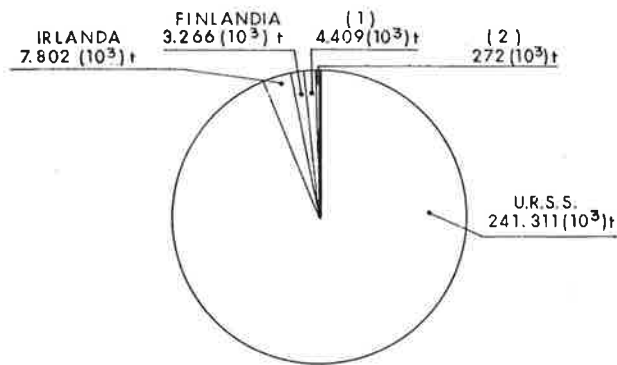
PAISES	Base de reservas	%	% acumulado
Canadá ...	340.814	63,6	63,6
Unión Soviética ...	145.150	30,3	93,9
Estados Unidos ...	6.350	1,3	95,2
Finlandia ...	6.350	1,3	96,5
Irlanda ...	816	0,2	96,7
Alemania R. F. ...	454	0,1	96,8
Otros países de Economía de Mercado ...	13.608	2,9	99,7
Otros países de Economía Planificada ...	1.452	0,3	100,0
TOTAL ...	478.994	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Millones de toneladas métricas de mineral.

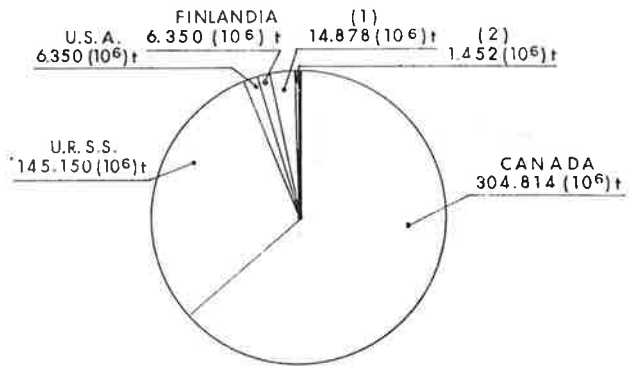
TURBA (mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL = 257.060 (10³) t
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES = 478.994 Mt
RECURSOS MUNDIALES = 1,91 (10¹²) t

- (1) Otros países con Economía de Mercado.
(2) Otros países con Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

Prácticamente toda la turba consumida en Estados Unidos se utiliza para fines agrícolas y hortícolas principalmente como elemento corrector de suelos. La turba usada para estos fines por jardineros y paisajistas se aplica como elemento básico para césped de edificios, campos de golf, casas de campo, guarderías infantiles, jardines, etc., en los que la turba proporciona el estiércol necesario y mejora la calidad de los suelos.

Debido a que la turba es un material altamente poroso y con buena capacidad de absorción, puede también utilizarse como agente filtrante de las aguas contaminadas. También se está estudiando en Estados Unidos la posibilidad de su utilización energética tanto

para su combustión directa como para su conversión en gas sintético.

En Europa la turba se utiliza como combustible y como elemento corrector de suelos. En la Unión Soviética, Irlanda y Finlandia la turba se utiliza principalmente como combustible para la generación de energía eléctrica. En Alemania R.F., Noruega y Polonia también se consumen pequeñas cantidades de turba para la generación de energía eléctrica.

En ocasiones, ciertos materiales como la paja, corteza de árboles y otras plantas fibrosas pueden sustituir a la turba como aditivos de suelos en agricultura. No obstante, el uso de productos sustitutos de esta sustancia se encuentra muy limitado, ya que no pueden competir con el grado de absorción que posee la misma.

3.4. ROCAS INDUSTRIALES

DOLOMIA

1. Producción nacional

La producción nacional de dolomía durante 1986 fue de 2.191.866 toneladas valoradas en unos 776 MP, lo cual supuso un ligero descen-

so del 0,2 por 100 en peso y un incremento del 2,8 por 100 en valor respecto al año anterior.

La distribución provincial de la producción de 1986 fue la siguiente:

PROVINCIAS	Mineral (t)	Valor (10 ³ Pts)	% s/valor
Málaga	1.456.480	392.058	50,5
Cantabria	282.988	177.421	22,9
Granada	281.658	126.273	16,3
Asturias	31.890	38.723	5,0
Castellón	130.000	36.400	4,7
Albacete	8.850	4.850	0,6
TOTAL NACIONAL	2.191.866	775.725	100,0

Según la Estadística Minera de España, el destino final de la producción física de dolomía, durante 1986, fue el siguiente:

	%
Aridos de trituración	66,1
Roca para piedra artificial ...	8,4
Industria del vidrio	7,0
Productos refractarios	6,9
Metalurgia básica	3,6
Cargas	2,7
Piedra para escollera	1,6

Piedra para mampostería	1,5
Fabricación de cales	1,0
Rocas vendidas en bruto	0,9
Industria química básica	0,2
Otros destinos	0,1

TOTAL 100,0

Las principales empresas productoras de dolomía durante 1986 fueron las siguientes:

- Productos Dolomíticos de Málaga, S. A. (Málaga).
- Montehano, S. A. (anteriormente Steeley Española, S. A.) (Cantabria).

- Iberdol, S. A. (Granada).
- Dolomitas del Norte, S. A. (Castellón).
- Productos Dolomíticos, S. A. (Cantabria y Asturias).

Francia	39,6
Italia	3,7
Noruega	1,9
Reino Unido	1,0
Alemania R. F.	0,6

2. Reservas y recursos nacionales

No existen datos sobre las reservas y recursos nacionales de dolomía.

TOTAL	100,0
--------------	-------

3. Comercio exterior español

El comercio exterior español de dolomía durante 1986 —partidas arancelarias 25.18.10 (en bruto), 25.18.30 (calcinada o fritada) y 25.18.50 (aglomerada)— arrojó un superávit de unos 165 MP.

Las importaciones de las tres calidades citadas ascendieron, durante 1986, a 12.261 toneladas, valoradas en unos 194 MP, lo cual supuso un incremento del 24,3 por 100 en peso y del 5,1 por 100 en valor respecto al año anterior. La distribución del valor de dichas importaciones según calidades fue la siguiente: dolomía calcinada o fritada (84,6 por 100), dolomía en bruto (11,7 por 100) y dolomía aglomerada (3,7 por 100). El origen de las importaciones, en valor, fue el siguiente:

Las exportaciones totales durante 1986 se elevaron a 184.496 toneladas valoradas en unos 359 MP, lo que significó un importante incremento del 51,9 por 100 en peso y del 30,1 por 100 en valor respecto al año anterior. La distribución del valor de las exportaciones de 1986 según calidades fue la siguiente: dolomía en bruto (70,3 por 100), dolomía calcinada o fritada (15,5 por 100) y dolomía aglomerada (14,2 por 100). El destino de dichas exportaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Bélgica	53,2

	%
Reino Unido	57,3
Estados Unidos	17,0
Arabia Saudita	10,2
Perú	7,8
Portugal	3,5
Pakistán	1,5
Otros países	2,7
TOTAL	100,0

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t)	1.998.931	1.967.720	2.028.815	2.111.855	2.196.331	2.191.866
IMPORTACIONES (t):						
• En bruto	4.200	4.264	4.001	3.514	3.314	2.639
• Calcinada	37	245	98	534	5.165	9.488
• Aglomerada	138	134	2.632	2.788	1.385	134
EXPORTACIONES (t):						
• En bruto	83.666	77.688	120.992	119.147	111.404	169.649
• Calcinada	886	893	419	1.224	7.281	12.380
• Aglomerada	4.257	976	902	1.219	2.784	2.467
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts).	488.057	548.698	598.438	678.849	754.961	775.725
VALOR IMPORT. (10 ³ Pts):						
• En bruto	27.956	31.803	35.654	32.926	30.646	22.686
• Calcinada	722	3.454	2.288	10.247	91.319	164.039
• Aglomerada	3.059	4.703	112.312	117.667	62.530	7.134
VALOR EXPORT. (10 ³ Pts):						
• En bruto	98.119	92.404	154.078	188.294	193.331	252.324
• Calcinada	9.601	12.854	10.230	16.712	17.608	55.423
• Aglomerada	61.034	19.505	21.546	31.357	64.795	50.959
INVERSIONES (10 ³ Pts) ...	23.360	17.440	36.687	31.786	30.800	42.232
EMPLEO TOTAL	214	208	169	166	154	155
PRECIO (*) (Pts/t)	244	279	295	321	344	354

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía.

Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.

(*) No existen cotizaciones internacionales para la dolomía. El precio que se ofrece es el valor de la producción nacional.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

No existe ninguna posibilidad de conocer exactamente la situación mundial de la dolomía, cuyo consumo se encuentra fuertemente ligado a la situación de la industria siderúrgica y a la de la fabricación del vidrio.

El U.S. Bureau of Mines estima que la producción se encuentra al 80 por 100 de la capacidad instalada oficialmente y que la recuperación de la industria se encuentra ligada a las nuevas aplicaciones, tales como detergentes biodegradables y correctores de suelos, así como en su aplicación como extendedor en capas asfálticas de rodadura.

La tendencia del consumo es de crecimien-

to debido al interés, cada vez mayor, de su aplicación en la captación de azufre de los humos de las plantas metalúrgicas y químicas, que aparece como de gran importancia.

Se desconocen datos exactos de los recursos de dolomía a nivel mundial, aunque se pueden considerar que son adecuados a las posibles evoluciones de la demanda, cualquiera que sea la tendencia de ésta.

Al no existir cifras unificadas de producción y reservas de dolomía a nivel mundial, a continuación se incluye una estimación realizada a partir del supuesto establecido por el U.S. Bureau of Mines, de que las plantas se encuentran al 80 por 100 de su capacidad de producción. Se incluyen los nombres de las principales empresas productoras.

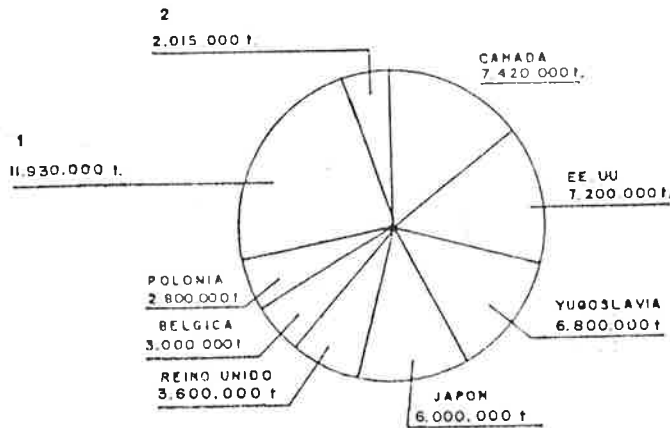
PRODUCCION MUNDIAL DE DOLOMIA

Países	Producción estimada 1983	PRINCIPALES COMPAÑIAS
Alemania, R. F.	2.520	DOLOMITWERKE GmbH Wülfranth Dammann KG.
Australia	420	ACI Resources Ltd.; The Broken Hill Proprietary Co. Ltd.
Austria	80	Talkumwerke Naintsch Ges. mbH.
Bélgica	3.000	Ankersmit Maalbedrijren BV. S. A. Carsambre
Brasil	120	Mineração Ferro e Manganés S. A.; Mineração Matheus Leme Ltda.
Bulgaria	95	
Canadá	7.420	Beachvilime Ltd.; Idusmin Ltd.
Estados Unidos	7.200	J. E. Baker Co.; Botic Inc.; FMC Corp.
España	2.000	Minera Arregui, S. A.; Montehano, S. A.
Filipinas	500	AR. Chemical Traders; Gemini Mining.
Finlandia	1.000	Oy Lohja Ab; Oy Parkek Ab.
Francia	700	Blancs Mineraux de París; Denain Anzin Mineraux, Sociedad Anónima.
Holanda	160	
Hungría	720	Mineralimpex.
India	600	Apco Mineral Industries; Comercial Stone Supplyng Co.
Japón	6.000	Hanezuru Dolomite Industries Ltd.; Izumi Lime Industries Ltd.
Méjico	200	Fideicomiso Minerales no; Refractarios Básicos, Sociedad Anónima.
Noruega	190	Franzefoss Bruk A/S; A/S Norwegian Talc.
Polonia	2.800	
Rumanía	1.200	
Sudáfrica	2.700	Cape Lime Holdings Ltd.
Suecia	380	Ernström Mineral AB; Strabruken AB.
Reino Unido	3.600	Deepwood Mining Co. Ltd.; Lockwood Blagdem Crawshaw Ltd.
Yugoslavia	6.800	Sour Magnonrom - Vatrostalni Materijali; Factory Partizan.
Zimbabwe	360	Buchwa Iron Mining Co. (Pvt.) Ltd.; G W Industrial Minerals (Pvt.) Ltd.
TOTAL	50.765.000	

UNIDAD: Miles de toneladas métricas.

DOLOMIA

PRODUCCION MINERA MUNDIAL (1983) (e)



PRODUCCION MUNDIAL = 50.765.000 t
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES = Amplias
RECURSOS MUNDIALES = Amplios

- (1) Otros países con Economía de Mercado.
(2) Otros países con Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

Los principales usos de la dolomía se centran en la fabricación de refractarios a base de magnesia, en la obtención de caliza de elevado contenido en magnesia, en cementos especiales, como fundente en las ferroaleaciones y como fuente de magnesio.

Los usos corrientes de la dolomía y sus nuevas aplicaciones pueden clasificarse de la siguiente manera:

1. Aplicaciones directas:

- Agente neutralizador de la acidez de suelos en la agricultura.
- Aditivo en cementos.
- Preparación de clínker dolomítico.

2. Aplicaciones de la dolomía semi-calcinada:

- Obtención de cementos a base de óxido de magnesio que pueden utilizarse en la fabricación de poliéster.

- Obtención de cementos a base de óxido de magnesio, utilizables en carreteras, pavimentos, etc.
- Preparación de espumas inorgánicas de magnesia, de aplicación en puertas, paredes, ladrillos aislantes, etc.

3. Productos químicos obtenidos de la dolomía:

- Óxido de magnesio, para la obtención de materiales refractarios.
- Hidróxido de magnesio, utilizable como agente de carga de plásticos.
- Carbonato de magnesio, que se utiliza en pequeña escala como agente de carga en las industrias del papel, pintura, caucho, barnices y productos farmacéuticos.

La dolomía utilizada en el sector del vidrio puede ser sustituida, y de hecho lo está siendo, por la caliza. En el campo de las cargas son productos alternativos la caliza, la calcita, el talco, el caolín y algunos tipos de yesos.

ROCAS ORNAMENTALES (GRANITO, MARMOL Y PIZARRA)

GRANITO

1. Producción nacional

La producción nacional de granitos de todo tipo —ornamentales o no— durante 1986 se elevó a 10.842.659 toneladas, valoradas en

unos 5.737 MP, lo que significó un incremento del 18,8 por 100 en peso y del 29,4 por 100 en valor respecto al año anterior.

La distribución provincial de dicha producción durante 1986 fue la siguiente:

P R O V I N C I A S	Mineral (t)	Valor (10 ³ Pts)	% s/valor
Pontevedra	2.165.121	2.230.407	38,9
La Coruña	5.239.994	1.497.076	26,1
Lugo	998.623	629.502	11,0
Orense	561.749	365.326	6,4
Madrid	406.018	287.089	5,0
Badajoz	29.719	242.955	4,2
Barcelona	846.015	238.435	4,1
Avila	85.657	76.067	1,3
Gerona	144.786	43.582	0,7
Cáceres	53.615	24.340	0,4
Salamanca	268.000	23.200	0,4
Segovia	1.840	17.499	0,3
Sevilla	10.671	16.735	0,3
Lérida	651	15.190	0,3
Jaén	27.584	11.783	0,2
Toledo	1.618	8.767	0,2
Huelva	700	6.600	0,1
Zamora	298	2.580	0,1
TOTAL NACIONAL	10.842.659	5.737.133	100,0

Según la Estadística Minera de España, el destino final de la producción de 1986 fue el siguiente:

PRODUCTOS	Número de explotaciones	Toneladas	Valor (10 ³ Pts)	% s/valor
Aridos para trituración	72	9.237.867	3.086.138	53,8
Rocas ornamentales *	59	201.917	1.339.806	23,3
Rocas vendidas en bruto *	59	177.222	704.432	12,3
Piedra para sillería *	79	275.759	273.543	4,8
Piedra para escollera	8	708.600	211.625	3,7
Roca para mampostería	35	117.144	90.652	1,6
Roca para piedra artificial	2	124.150	30.937	0,5
TOTAL	314	10.842.659	5.737.133	100,0

* Granito ornamental.

Las partidas señaladas con un asterisco, es decir, la piedra destinada a sillería, la vendida en bruto y la roca ornamental propiamente dicha representan la producción de granito ornamental. La producción nacional de granito ornamental se ha incrementado invariablemente durante el período 1981-1986, como puede verse en el cuadro de Estadísticas Nacionales, alcanzando en este último año 654.898 toneladas, valoradas en unos 2.318 MP, lo que significó un incremento del 15,0 por 100 en peso y del 30,7 por 100 en valor respecto al año anterior.

Aun cuando en la Estadística Minera de España no se consigna la distribución provincial de la producción de granito ornamental, se sabe que una proporción importante del mismo proviene de la Comunidad Gallega, destacando la provincia de Pontevedra, cuya aportación a esta industria reviste un interés especial por producir la variedad denominada «Rosa Porriño».

Entre los productores más importantes pueden destacarse los siguientes:

Pontevedra:

- Ramilo, S. A. (Vigo).
- Granitos Galicia, S. A. (Puentearreas),

- Granitos Ibéricos Graycosa (Vigo).
- Gramol, S. A. (Puentearreas).

Extremadura:

- Granitos Extremadura, S. A. (Cabeza de Buey: Badajoz).
- Grabasa (Burguillos del Cerro: Badajoz).
- Granymar, S. A. (Cáceres).
- Graesa (Zafra: Badajoz).

Madrid:

- Marsán, S. A. (Móstoles).
- Granitos Abulenses (Pozuelo de Alarcón).

Santander:

- Santal, S. A. (Astilleros).

Segovia:

- Granitos Sangar, S. A. (Segovia).

Avila:

- Gramagut, S. L. (Carretera de Valladolid: Avila).

Córdoba:

- Granitos Los Pedroches, S. A. (Pozoblanco).

Lugo:

- Ingemar Guitiriz.

2. Reservas y recursos nacionales

No existen datos concretos sobre reservas y recursos globales de granito en España. Sin embargo, el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) ha realizado los estudios pertinentes de catalogación y normativa de los granitos españoles. Las variedades de granito que se incluyen en el Catálogo realizado por el IGME son las siguientes:

Gris Avila	Avila
Azul Claro	Badajoz
Azul Ocean	Badajoz
Dorado Perla	Badajoz
Gris Perla	Badajoz
Gris Quintana	Badajoz
Gris Campanario	Badajoz
Negro Badajoz	Badajoz
Negro Ochavo	Badajoz
Negro Ochavo Especial	Badajoz
Rosa Extremadura	Badajoz
Rosa Villar	Badajoz
Verde Estrella	Badajoz
Gran Beige	Cáceres
Gran Gris	Cáceres
Cosmos	Cáceres
Austral Red	La Coruña
San Román	Lugo
Perla Kaxigal	Lugo
Rosa Delta	Lugo
Blanco Perla	Madrid
Gris Morrazo	Orense
Grissal	Orense
Rosavel	Orense
Albero	Pontevedra
Gondomar	Pontevedra
Mondariz	Pontevedra
Perla	Pontevedra
Rosa Dante	Pontevedra
Rosa Porrifio	Pontevedra
Gris Villa	Segovia
Tezal	Sevilla

Los materiales incluidos en el Catálogo han sido caracterizados de acuerdo con las Normas UNE y han sido sometidos a las siguientes pruebas y ensayos:

- Determinación del peso específico y coeficiente de absorción.
- Determinación de la resistencia a la compresión.

- Determinación de la resistencia a la flexión.
- Determinación de la resistencia al desgaste por rozamiento.
- Determinación de la resistencia al impacto.
- Determinación de la resistencia a las heladas.
- Reacción al choque térmico.

Para su caracterización petrológica se ha procedido al estudio de láminas delgadas al microscopio, habiéndose obtenido datos de interés para su caracterización como rocas ornamentales, en función de sus características texturales y de los minerales constituyentes.

3. Comercio exterior español

El comercio exterior de granitos —partidas arancelarias 25.16.11 (granito en bloque), 25.16.31 (granito en tablero) y 68.01, 68.02.19, 68.02.29, 68.02.35 y 68.02.38 (granito elaborado)— ofreció durante 1986 un saldo fuertemente favorable para nuestro país, aun cuando el volumen de nuestras importaciones también fue considerable. El valor de nuestras exportaciones de granito de todo tipo durante 1986 ascendió a unos 7.523 MP, lo cual supuso un incremento del 8,1 por 100 respecto al año anterior. Este volumen de exportaciones situó a esta sustancia en el segundo lugar entre nuestras exportaciones de minerales durante 1986, detrás de las pizarras. El valor de las importaciones, en dicho año, se elevó a unos 2.170 MP, lo cual significó un incremento del 6,8 por 100 respecto al año anterior. El superávit de nuestro comercio exterior de granito fue de unos 5.353 MP.

Las importaciones de granito en bloque, es decir, en bruto, durante 1986 ascendieron a 69.322 toneladas, valoradas en unos 1.533 MP, lo cual supuso un incremento del 5,8 por 100 en peso y una disminución del 4,9 por 100 en valor respecto al año anterior. El origen de dichas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Finlandia	35,3
Noruega	23,3
Sudáfrica	18,2
Suecia	8,9
Brasil	6,7
Italia	2,6
Portugal	2,3
Uruguay	1,0
Otros países	1,7
TOTAL	100,0

Las importaciones de granito en tablero durante 1986 ascendieron a 3.168 toneladas, valoradas en unos 75 MP, lo cual significó un descenso del 13,0 por 100 en peso y un incremento del 3,5 por 100 en valor respecto al año anterior. El origen de dichas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Italia	88,7
Portugal	6,8
Francia	3,4
Países Bajos	1,0
Argentina y Suecia	0,1
TOTAL	100,0

Las importaciones de granito elaborado durante 1986 se elevaron a 7.907 toneladas, valoradas en unos 563 MP, lo cual supuso un incremento del 58,6 por 100 en peso y del 61,5 por 100 en valor respecto al año anterior. El origen de dichas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Italia	69,5
Portugal	25,0
Francia	2,2
Otros países	3,3
TOTAL	100,0

Las exportaciones de granito en bloque durante 1986 se elevaron a 311.848 toneladas, valoradas en unos 2.527 MP, lo que significó un incremento del 8,5 por 100 en peso y del 2,3 por 100 en valor respecto al año anterior. El destino de dichas exportaciones, en términos económicos, fue el siguiente:

	%
Italia	87,6
Reino Unido	3,3
Taiwan	3,3
Francia	2,1
Japón	2,0
Otros países	1,7
TOTAL	100,0

Se exportaron en ese mismo año 2.377 toneladas de granito en tablero, valoradas en unos 51 MP, lo cual supuso un descenso del 8,0 por 100 en peso y un incremento del 16,5 por 100 en valor respecto al año anterior. El destino de dichas exportaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Francia	26,9
Japón	17,7
Estados Unidos	17,4
Alemania R. F.	14,6
Italia	8,1
Emiratos Arabes Unidos	4,0
Indonesia	3,9
Chipre	2,6
Nueva Zelanda	2,1
Portugal	1,8
Gibraltar	0,9
TOTAL	100,0

Las exportaciones de granito elaborado durante 1986 ascendieron a 52.754 toneladas, valoradas en unos 4.945 MP, lo cual significó un incremento del 8,6 por 100 en peso y del

11,2 por 100 en valor respecto al año anterior. El destino de dichas exportaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Estados Unidos	39,3
Francia	10,9
Alemania R. F.	8,1
Arabia Saudita	7,0
Hong-Kong	4,9
Kuwait	4,3

Canadá	3,5
Reino Unido	3,0
Irlanda	2,8
Japón	2,7
Emiratos Arabes Unidos	2,5
Singapur	2,1
Italia	1,6
Australia	1,2
Andorra	1,0
Otros países	5,1
TOTAL	100,0

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t):						
• Granito ornamental ...	291.502	301.075	315.519	365.087	469.475	654.898
• Otros granitos	7.222.751	7.370.275	7.211.164	7.488.363	8.557.228	10.187.761
IMPORTACION (t):						
• En bloque	34.507	31.493	66.560	48.084	65.493	69.322
• En tablero	907	421	622	504	3.641	3.168
• Elaborado	4.548	5.337	4.815	3.179	4.985	7.907
EXPORTACION (t):						
• En bloque	139.962	120.635	167.003	233.887	287.437	311.848
• En tablero	3.016	3.507	2.866	4.558	2.584	2.377
• Elaborado	26.586	23.725	36.406	43.788	48.574	52.754
VALOR PRODUC. (10³ Pts):						
• Granito ornamental ...	534.411	654.434	865.175	1.099.131	1.773.117	2.317.781
• Otros granitos	1.501.268	1.696.706	1.690.528	2.056.912	2.660.793	3.419.352
VALOR IMPORT. (10³ Pts):						
• En bloque	715.675	653.766	946.806	1.093.816	1.611.920	1.532.562
• En tablero	37.677	21.384	38.173	26.624	72.180	74.702
• Elaborado	256.113	301.647	320.564	228.114	348.431	562.655
VALOR EXPORT. (10³ Pts):						
• En bloque	628.997	582.061	949.285	1.697.927	2.470.655	2.527.239
• En tablero	23.659	28.133	72.901	43.324	43.494	50.690
• Elaborado	1.080.057	1.175.171	2.432.166	3.475.177	4.445.965	4.944.739
INVERSIONES (10³ Pts) ...	95.099	135.624	53.566	170.596	186.674	315.978
EMPLEO TOTAL	1.359	1.315	1.239	1.256	1.389	1.588
PRECIOS (Pts/t) *	1.833,30	2.217,86	2.742,07	3.010,60	3.113,60	3.539,15

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía.

Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.

* No existen cotizaciones internacionales oficiales para el granito. Los precios que figuran en este cuadro se han calculado a través de la producción española de granito ornamental y su valor.

NOTA:

La producción y el valor del granito ornamental se refiere a la piedra destinada a sillería, a la vendida en bruto y a la roca ornamental propiamente dicha. Las inversiones y el empleo se refieren al total de la producción de granito.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

No se dispone de datos posteriores a 1982, año en que la producción mundial de granito fue de 1.424.687 toneladas, cifra ligeramente superior a la del año anterior. Los datos que figuran en el cuadro de producción mundial, que sólo incluye a los principales países productores, deben entenderse como estimaciones ya que, en numerosas ocasiones, se trata de calidades que pueden no ser comparables aunque, en general, se trate de granito ornamental.

El mayor productor es Estados Unidos, con una producción que representó, en el año citado, el 46,5 por 100 del total mundial. En este país se encuentra la compañía Rock of Ages Corporation, que está considerada como la mayor productora de granito del mundo. En segundo lugar aparece España, con un 21,1 por 100 del total. Entre los restantes países de importancia destacan: Italia, 18,8 por 100; Finlandia, 6,2 por 100; Francia, 3,5 por 100; Portugal, 2,6 por 100, y Suecia, 1,3 por 100. Otros países productores de menor entidad, que no figuran en el cuadro de producción mundial, son: Sudáfrica, India, Brasil, Noruega, Reino Unido y Bélgica.

La venta de granitos se produce en bloques o en planchas, alcanzando estos últimos un precio bastante más elevado. La amplia gama de granitos existentes dificulta la determinación exacta de los precios.

En lo que concierne al granito español elaborado, los precios medios de exportación durante 1986 fueron los siguientes:

- Adoquines, encintados y losas para pavimentos: 114.318 Ptas/t.
- Piedras de talla o de construcción, simplemente talladas o aserradas, de superficie plana o lisa: 94.216 Ptas/t.
- Piedras de talla o de construcción pulimentadas, decoradas o trabajadas de otra manera, pero sin esculpir: 85.488 Ptas/t.

No se dispone de datos relativos a las reservas y recursos mundiales de granito. No obstante, se sabe que son muy amplios, en especial en algunos de los países productores.

Las perspectivas del mercado del granito se encuentran estrechamente relacionadas con la demanda experimentada por el sector de la construcción que, después de la fuerte crisis sufrida durante los últimos años, parece que inicia una cierta recuperación.

PRODUCCION MUNDIAL DE GRANITO

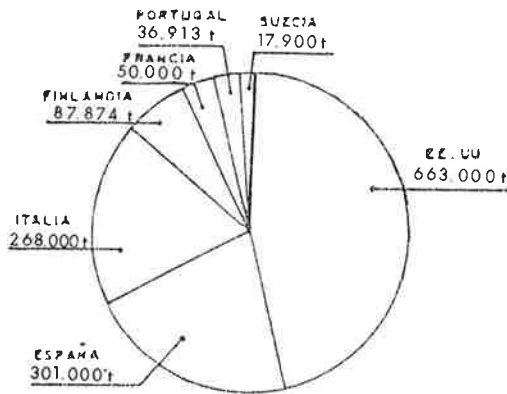
Principales países productores	1981	1982	% s/1982	% acumulado
Estados Unidos	620.000	663.000	46,5	46,5
España	292.000	301.000	21,1	67,6
Italia	325.000	268.000	18,8	86,4
Finlandia	86.513	87.874	6,2	92,4
Francia	50.000	50.000	3,5	96,1
Portugal	33.344	36.913	2,6	98,7
Suecia	16.800	17.900	1,3	100,0
Total principales países productores.	1.423.657	1.424.687	100,0	—

UNIDAD: Toneladas métricas.

FUENTE: Industrial Minerals, julio de 1984.

GRANITO ORNAMENTAL

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1982



PRODUCCION MUNDIAL=1.424.687 t en 1982

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES=Muy amplias
RECURSOS MUNDIALES=Muy amplios

- (1) Otros países con Economía de Mercado.
- (2) Otros países con Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

El granito ornamental ha venido utilizándose desde la prehistoria hasta nuestros días en monumentos funerarios, militares, eclesiásticos y en obras públicas, tanto por sus propiedades ornamentales como por su durabilidad.

En la actualidad las grandes realizaciones monumentalistas y las edificaciones modernas utilizan indistintamente el granito, bien como revestimiento decorativo, bien como elemento simplemente constructivo.

Todas las rocas ornamentales son sustitutivas entre sí dentro del sector de la construcción. Sin embargo, las recientes leyes relativas al aislamiento de edificios y al ahorro energético han potenciado, en algunos países, tanto el uso del granito como del mármol en revestimiento de exteriores y en el sector de la pavimentación.

Los sustitutos más importantes del granito son los materiales prefabricados, tales como el terrazo. Sin embargo, es la moda quien impone las tendencias en cada caso.

MARMOL

1. Producción nacional

La producción nacional de mármoles de todo tipo —ornamentales o no— durante 1986 ascendió a 995.238 toneladas, valoradas en

unos 3.628 MP, lo cual supuso un importante incremento del 24,7 por 100 en peso y del 49,4 por 100 en valor respecto al año anterior.

La distribución provincial de la producción durante 1986 fue la siguiente:

P R O V I N C I A S	Mineral (t)	Valor (10 ³ Pts)	% s/valor
Almería	196.737	1.502.381	41,4
Alicante	394.937	1.010.970	27,9
Murcia	96.608	385.987	10,6
Vizcaya	45.789	296.975	8,2
Guipúzcoa	17.553	103.187	2,8
Valencia	42.306	93.035	2,6
Navarra	24.140	65.076	1,8
Palencia	36.700	44.126	1,2
Barcelona	71.915	38.150	1,1
Granada	5.499	36.780	1,0
Castellón	3.155	13.687	0,4
Tarragona	5.277	12.137	0,3
Lérida	7.660	9.827	0,3
Málaga	1.332	8.900	0,2
Huesca	2.750	5.035	0,1
Gerona	2.880	1.700	0,1
TOTAL NACIONAL	995.238	3.627.953	100,0

Según la Estadística Minera de España, el destino final de la producción de 1986 fue el siguiente:

P R O D U C T O S	Número de explotaciones	Toneladas	Valor (10 ³ Pts)	% s/valor
Rocas ornamentales *	134	159.716	1.769.591	48,8
Rocas vendidas en bruto *	84	288.186	1.635.397	45,1
Roca para piedra artificial	18	440.689	185.623	5,1
Piedra para mampostería	6	61.015	29.235	0,8
Piedra para sillería *... ..	4	4.652	7.732	0,2
Aridos para trituración	1	980	475	**
TOTAL	247	995.238	3.628.053	100,0

- * Mármol ornamental.
- ** Insignificante.

Las partidas señaladas con un asterisco, es decir, la piedra destinada a sillería, la vendida en bruto y la roca ornamental propiamente dicha, representan la producción de mármol ornamental. La producción nacional de mármol ornamental ha crecido casi invariablemente durante el período 1981-86, como puede observarse en el Cuadro de Estadísticas Nacionales, alcanzando en este último año 452.554 toneladas, valoradas en unos 3.413 MP, lo cual supuso un importante incremento del 27,8 por 100 en peso y del 52,5 por 100 en valor respecto al año anterior.

Aun cuando en la Estadística Minera de España no se recoge la distribución provincial de la producción nacional de mármol ornamental, las principales áreas productoras son las de Macael (Almería) y Novelda (Alicante).

En lo que concierne a los centros productores, éstos se encuentran repartidos por casi todo el país, aunque desde el punto de vista del labrado y acabado, los principales puntos se encuentran en el País Vasco (Vizcaya y Guipúzcoa), Levante (Castellón, Valencia, Alicante y Murcia) y Andalucía (Almería, Granada y Sevilla).

Las variedades de mármol existentes en España son múltiples, distinguiéndose principalmente por su color, que es una de las principales características para su valoración comercial. Según su tonalidad cromática, pueden distinguirse los mármoles blancos, poco corrientes, y los de color, entre los que destacan los cremas, rosas rojizos, grises y negros, siendo los primeros los más abundantes.

Las compañías productoras más importantes son: Mármoles Consentino, Mármoles Filabres, Mármoles Sánchez Navarrete, Mármoles Acosán y Mármoles Sánchez López, en Almería, y Levantina de Mármoles, Bermármol,

Sociedad Anónima, Luis Sánchez y Carlos Toros, en Alicante.

2. Reservas y recursos nacionales

No existen datos globales pormenorizados sobre las reservas y recursos nacionales de mármol. Sin embargo, dentro del sector de las rocas ornamentales los materiales calcáreos: mármol, calizas marmóreas, travertinos, falsas ágatas..., ocupan en España un lugar destacado, no solamente por el volumen de reservas, cuando son conocidas, sino por las numerosas explotaciones existentes, lo cual ha dado lugar a la obtención de una serie de variedades de conocido renombre no sólo en el mercado nacional, sino también en el internacional.

Recientemente, la Administración ha realizado, a través del Instituto Geológico y Minero de España, los estudios pertinentes de catalogación y normativa de los mármoles españoles. En dicho Catálogo se indican las características más importantes de una serie de mármoles comerciales españoles, con lo que se contribuye al mejor conocimiento y promoción de estos materiales, tanto en el campo del consumo interno como en el de la exportación.

Para la caracterización de los mármoles españoles se efectuaron una serie de estudios y ensayos físico-mecánicos, siguiendo una metodología semejante a la existente en otras naciones.

En mapa que se adjunta se indica la situación geográfica de algunas de las explotaciones donde se extraen los diversos tipos de mármoles, que vienen caracterizados en el catálogo citado.

ESQUEMA DE SITUACION DE LAS VARIETADES CARACTERIZADAS



DENOMINACION

- | | | |
|-----------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1. Rojo Ereño | 16. Crema Marfil | 31. Anasol |
| 2. Negro Marquina | 17. Rojo Coralito | 32. Amarillo Río |
| 3. Albi Gris | 18. Crema Levante | 33. Rojo Vaquero |
| 4. Gris Deba | 19. Beig Serpiente | 34. Falsa Agata |
| 5. Rosa | 20. Crema Sierra Puerta | 35. Bronceado Sierra Elvira |
| 6. Rosa Duquesa | 21. Rojo Cehegin | 36. Crema Loja |
| 7. Caliza San Vicente | 22. Gris Cehegin | 37. Crema Capri |
| 8. Crema Jaspe | 23. Rosa Zarci | 38. Rojo Carcabuey |
| 9. Mármol Emperador | 24. Caliza Lorca | 39. Mármol Imperial |
| 10. Crema Valencia | 25. Travertino | 40. Caliza Sevilla |
| 11. Rosa Valencia | 26. Blanco Macael | 41. Crema Gilena |
| 12. Crema Buixcarró | 27. Veteado Río | 42. Verde Alga |
| 13. Rosa Buixcarró | 28. Los Azules | 43. Serrancolin |
| 14. Crema Morata | 29. Gris Cañaila | 44. Negro Pinta |
| 15. Rojo Alicante | 30. Saltador | 45. Blanco Alconera |

3. Comercio exterior español

El comercio exterior de mármoles —partidas arancelarias 25.15.11 (mármol en bloque), 25.15.41.1, 25.15.41.2 y 25.15.41.3 (mármol en tablero), y 68.02.11, 68.02.21 y 68.02.31 (mármol elaborado)— ofreció durante 1986 un saldo favorable para nuestro país, aun cuando el volumen de nuestras importaciones también fue considerable. El valor de nuestras exportaciones de mármol de todo tipo durante 1986 ascendió a unos 4.055 MP, lo cual supuso un incremento del 27,7 por 100 respecto al año anterior. El valor de las importaciones en dicho año se elevó a unos 2.774 MP, lo que significó un incremento del 46,8 por 100 respecto a 1985. El superávit de nuestro comercio exterior de mármol durante 1986 fue de unos 1.281 MP.

Las importaciones de mármol en bloque, es decir, en bruto, durante 1986 ascendieron a 46.386 toneladas, valoradas en unos 996 MP, lo cual supuso un incremento del 5,5 por 100 en peso y del 27,2 por 100 en valor respecto al año anterior. El reparto por países del valor de dichas importaciones fue el siguiente:

	%
Italia	42,1
Portugal	36,3
Noruega	17,2
Yugoslavia	3,7
Otros países	0,7
TOTAL	100,0

Se importaron también 43.426 toneladas de mármol en tablero durante 1986, valoradas en unos 1.509 MP, lo cual significó un incremento del 39,2 por 100 en peso y del 49,7 por 100 en valor respecto al año anterior. El origen de dichas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Italia	68,4
Portugal	30,1

Pakistán	0,7
Grecia	0,4
Otros países	0,4
TOTAL	100,0

Se importaron, además, 5.633 toneladas de mármol elaborado durante 1986, valoradas en unos 268 MP, lo cual significó multiplicar por 3,9 veces el peso y por 2,6 veces el valor del año anterior. El origen de dichas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Portugal	54,8
Italia	28,4
Yugoslavia	9,7
Taiwán	2,2
Grecia	1,1
Alemania R. F.	1,1
Otros países	2,7
TOTAL	100,0

Las exportaciones de mármol en bloque durante 1986 ascendieron a 30.352 toneladas, valoradas en unos 418 MP, lo cual supuso un incremento del 19,9 por 100 en peso y del 17,4 por 100 en valor respecto al año anterior. El destino de dichas exportaciones, en términos económicos, fue el siguiente:

	%
Italia	77,7
Francia	6,7
Japón	5,8
Taiwán	3,0
Suiza	2,3
Estados Unidos	1,1
Otros países	3,5
TOTAL	100,0

Las exportaciones de mármol en tablero durante 1986 se elevaron a 5.437 toneladas, va-

loradas en unos 233 MP, lo cual supuso un incremento del 1,4 por 100 en peso y del 13,8 por 100 en valor respecto al año anterior. El destino de dichas exportaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Italia	34,9
Francia	20,8
Japón	20,1
Nueva Zelanda	4,5
Bélgica	2,1
Andorra	2,0
Indonesia	2,0
Gibraltar	1,9
Reino Unido	1,7
Canadá	1,6
Países Bajos	1,2
Arabia Saudita	1,2
Otros países	6,0
TOTAL	100,0

Se exportaron en dicho año 32.721 toneladas de mármol elaborado, valoradas en unos 3.404 MP, lo que significó un incremento del 15,6 por 100 en peso y del 30,2 por 100 en valor respecto al año anterior. El destino de dichas exportaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Estados Unidos	64,9
Francia	7,3
Arabia Saudita	4,5
Reino Unido	3,7
Canadá	3,6
Japón	3,1
Andorra	1,7
Marruecos	1,6
Malasia	1,3
Emiratos Arabes Unidos	1,3
Portugal	1,2
Otros países	5,8
TOTAL	100,0

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t):						
• Mármol ornamental ...	284.098	317.635	300.776	337.449	354.099	452.554
• Otros mármoles ...	409.756	347.128	563.777	285.851	444.306	502.684
IMPORTACIONES (t):						
• En bloque ...	49.761	57.895	46.212	46.316	43.988	46.386
• En tablero ...	22.772	22.471	21.525	20.804	31.198	43.426
• Elaborado ...	1.930	2.235	1.770	1.188	1.436	5.633
EXPORTACIONES (t):						
• En bloque ...	21.687	18.557	17.947	21.666	25.320	30.352
• En tablero ...	9.411	16.139	25.508	7.088	5.360	5.437
• Elaborado ...	7.108	12.830	12.763	25.052	28.300	32.721
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts):						
• Mármol ornamental ...	1.222.707	1.691.740	1.620.185	2.060.656	2.237.347	3.412.720
• Otros mármoles ...	131.869	143.332	184.022	146.010	190.709	215.333
VALOR IMPORT. (10 ³ Pts):						
• En bloque ...	682.749	843.426	817.582	828.905	783.437	996.351
• En tablero ...	598.533	599.668	658.028	646.262	1.004.748	1.509.225
• Elaborado ...	141.431	161.239	134.995	107.204	101.164	267.928
VALOR EXPORT. (10 ³ Pts):						
• En bloque ...	192.733	178.389	204.222	291.016	356.609	418.486
• En tablero ...	101.995	110.075	195.301	234.460	204.607	232.785
• Elaborado ...	461.188	727.691	909.135	1.943.877	2.614.648	3.403.507
INVERSIONES (10 ³ Pts) ...	28.641	61.289	36.757	45.045	114.236	183.705
EMPLEO TOTAL ...	1.313	1.159	1.073	1.073	1.123	1.159
PRECIO (Pts/t) (*) ...	4.303,82	5.326,05	5.386,68	6.106,57	6.318,42	7.541,02

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía.

Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.

(*) No existen cotizaciones internacionales oficiales para el mármol. Los precios que figuran en este cuadro se han calculado a través de la producción española de mármol ornamental y su valor.

NOTA:

La producción y el valor del mármol ornamental se refiere a la piedra destinada a sillería, a la vendida en bruto y a la roca ornamental propiamente dicha, según datos de la Estadística Minera de España. Las inversiones y el empleo se refieren al total de la producción de mármol.

5. Producción y recursos mundiales.

Tendencias

La producción mundial de mármol en 1982, último dato de que se dispone, fue del orden de 4,3 millones de toneladas, cifra que representó un descenso del 3,1 por 100 respecto a la del año precedente. Este volumen de producción se refiere solamente a los productores más importantes.

El más importante productor es Italia, que mantiene esta vieja tradición desde hace dos mil años. El principal centro de producción se

encuentra en la provincia de Toscana, que absorbe cerca del 20 por 100 de la producción total, estando repartido el resto entre cientos de explotaciones. La producción está concentrada particularmente en la ciudad de Carrara, en donde se obtiene una de las variedades más conocidas del mundo, denominado «Blanco Carrara». Por lo que respecta a las compañías explotadoras, una de las más importantes es Industria Marmi e Granit, Imeg Sp., S., a la que siguen Industria Marmi Apaumi, S. A.; Soc. Marmífera Herraux, S. A.; Saimi of Carrara, etc.

Otro país de gran tradición es Portugal, que en el año 1982 obtuvo una producción de casi 350.000 toneladas, que alcanzó un valor de 2.414 millones de escudos, lo que le otorgó el segundo lugar en la producción mundial. Las principales áreas de producción son Tri-gaxes (Beja), Viana do Alentejo y Esconral.

España ocupó en 1982 el tercer lugar entre los productores mundiales, seguida de Francia, que tiene también una larga tradición como productora de mármol, aunque en los últimos años está sufriendo una fuerte recesión. La principal empresa productora francesa es Rocamar, que produce cerca de 150.000 toneladas/año de mármol y caliza.

Finalmente, Bélgica, importante productor, está experimentando un fuerte decrecimiento en su producción. La variedad de mármol más corriente en este país es el «pequeño granito», aun cuando también hay otros como «Rojo Belga» y «Rojo Flandes». Entre los más importantes productores destacan S. A. Carrieres Gauthier & Wincgz; S. A. Carrieres du Hainaut, y S. A. Carrieres du Cloyit.

Otros países productores de menor entidad, que no figuran en el cuadro de producción mundial, son los siguientes: Noruega, Reino Unido, Finlandia, Sudáfrica e India.

Los precios varían de acuerdo con las especificaciones de tamaño y color y con la disponibilidad del producto. No existen, además, publicaciones periódicas que ofrezcan con regularidad precios internacionales de referencia, por lo que casi siempre hay que recurrir a las estadísticas de comercio exterior de los distintos países productores o a los precios de catálogo ofrecidos por algunos de los productores mundiales más importantes, cuya vigencia suele ser de un año.

La tarifa de precios para el mármol blanco y gris Macael publicada por la Asociación Provincial de Empresarios del Mármol de Alme-

ría, ofrece la siguiente gama de cotizaciones, entre otras, para 1987:

— Peldaños en bruto:

- Categoría «A» 1.350 ptas/m
- Categoría «B» 1.050 »

— Blanco «Pi» Macael (tabletería en bruto):

- 9.250 - 17.325 ptas/m²

— Tabletería en bruto:

- Mármol «A» ... 2.625 - 8.305 ptas/m²
- Mármol «B» ... 2.070 - 5.110 »

— Baldosa Blanco Macael:

- 1.600 - 2.800 ptas/m²

— Elaborado pulido:

- Calidad «A» ... 5.775 - 12.075 ptas/m²
- Calidad «B» ... 3.550 - 7.425 ptas/m²

En lo que concierne a las reservas y recursos mundiales de mármol, se sabe que son muy amplios, aunque se desconoce su cuantificación pormenorizada por países.

En los últimos años, la industria de la construcción remitió considerablemente, por lo que al ser el mármol la piedra ornamental de más alto valor, utilizada normalmente en la manufactura de estatuas, criptas, mausoleos y otras estructuras conmemorativas similares, este mercado se vio afectado de forma directa. La recuperación reciente de este sector en algunos países como Estados Unidos, hace que las previsiones a corto plazo apunten, sin embargo, hacia una demanda relativamente estable.

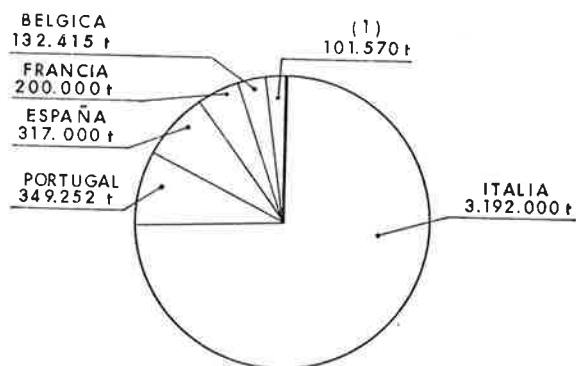
PRODUCCION MUNDIAL DE MARMOL

Principales países	1981	1982	% s/1982	% acumulado
Italia	3.325.000	3.192.000	74,4	74,4
Portugal	338.218	349.252	8,1	82,5
España	271.000	317.000	7,4	89,9
Francia	212.400	200.000*	4,7	94,6
Bélgica	169.212	132.415	3,1	97,7
Estados Unidos	50.000	52.000	1,2	98,9
Brasil	45.677	30.270	0,7	99,6
Suecia	19.300	19.300	0,4	100,0
Producción principales países productores.	4.430.807	4.292.237	100,0	—

UNIDAD: Toneladas métricas.
 FUENTE: Industrial Minerals, julio 1984.
 * Estimado.

MARMOL ORNAMENTAL

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1982 (e)



RESERVAS MUNDIALES 1986



PRODUCCION MUNDIAL=4.292.237 t en 1982
 (e)= estimación

RESERVAS MUNDIALES= Amplias
 RECURSOS MUNDIALES= Amplios

- (1) Otros países con Economía de Mercado.
- (2) Otros países con Economía Planificada.

6. Usos y sustitutivos

Las rocas ornamentales se utilizan generalmente en edificaciones, en la construcción y en las industrias monumentales como materiales duros, duraderos y decorativos alternativos de otros productos naturales o sintéticos elaborados por el hombre.

El mármol, aparte de sus conocidas utilidades funerarias y escultóricas, está especialmente indicado en la pavimentación de oficinas, viviendas de lujo, recubrimiento de fachadas, locales comerciales, etc., y sus apli-

caciones son cada vez más numerosas, dependiendo de las diversas tonalidades existentes.

Todas las rocas ornamentales son sustitutivas entre sí dentro del sector de la construcción y compiten, además, con multitud de productos naturales o prefabricados. Sin embargo, las recientes leyes relativas al aislamiento y ahorro energético, promulgadas por algunos países, junto con las tendencias que impone la moda, han potenciado el uso tanto del mármol como del granito en exteriores y en pavimentación.

PIZARRA

1. Producción nacional

La producción nacional de pizarras de todo tipo —ornamentales o no— durante 1986 ascendió a 1.513.015 toneladas, valoradas en

unos 7.411 MP, lo cual supuso un descenso del 4,1 por 100 en peso y un incremento del 7,4 por 100 en valor respecto al año anterior.

La distribución provincial de la producción durante 1986 fue la siguiente:

PROVINCIAS	Mineral (t)	Valor (10 ³ Pts)	% s/valor
Orense	173.609	3.849.540	52,0
Lugo	43.744	1.402.580	18,9
León	71.920	1.401.656	18,9
La Coruña	324.108	306.027	4,1
Avila	258.000	156.078	2,1
Segovia	15.970	82.000	1,1
Pontevedra	237.600	60.711	0,8
Cáceres	315.915	58.150	0,8
Guipúzcoa	9.200	39.756	0,5
Barcelona	20.535	32.447	0,4
Gerona	25.251	19.423	0,3
Castellón	17.163	3.080	0,1
TOTAL	1.513.015	7.411.448	100,0

Según la Estadística Minera de España, el destino final de la producción de 1986 fue el siguiente:

PRODUCTOS	Número de explotaciones	Toneladas	Valor (10 ³ Pts)	% s/valor
Rocas ornamentales *	73	226.928	6.399.774	86,3
Rocas vendidas en bruto	32	157.895	624.290	8,4
Aridos de trituración	10	1.094.783	352.636	4,8
Piedra para sillería	2	1.820	18.380	0,2
Piedra para mampostería	8	14.426	13.288	0,2
Fabricación de cementos	1	17.163	3.080	0,1
TOTAL	126	1.513.015	7.411.448	100,0

* Pizarra ornamental.

La partida señalada con un asterisco, es decir, las rocas ornamentales, corresponde a la pizarra ornamental y significó, durante 1986, el 86,3 por 100 del valor de la producción española de pizarras y el 15,0 por 100 en peso. La producción nacional de pizarra ornamental durante 1986 ascendió a 226.928 toneladas, valoradas en unos 6.400 MP, lo cual supuso un descenso del 3,9 por 100 en peso y un incremento del 7,1 por 100 en valor respecto al año anterior.

Aun cuando en la Estadística Minera de España no figura la distribución provincial de la producción de pizarra ornamental, las pizarras de mejor calidad, es decir, pizarras para cubiertas y estructurales, se encuentran localizadas en Valdeorras (Orense), El Bierzo (León), Quiroga (Lugo) y, en menor extensión, en La Coruña y en Segovia.

Las principales compañías españolas implicadas tanto en la producción como en la comercialización de pizarras, son Proinor, S. A., Inlusa y Cufica, S. A. En lo que concierne a las restantes compañías explotadoras, las más representativas son: Cupire-Padesa, Pizarras Sánchez, Ipisa e Ipiga, en Orense; Pizarras los Campos y Pizarras Forcadas, en León; Pizarras Bernardos, S. L., en Segovia; y Pizarras de Villar del Rey, en Badajoz.

La mayor parte de la pizarra ornamental, principalmente pizarras para cubiertas, se exporta a países europeos y, en menor cantidad, a otros continentes. El objetivo principal de las labores de extracción de este producto consiste en el arranque de grandes bloques de pizarra productiva sin alterar, rachones, que se transportan a los talleres próximos para ser labrados y recortados posteriormente en la forma y tamaños comerciales adecuados. Puede afirmarse que algo más de un 80 por 100 de estos productos de gran calidad se destinan, una vez manufacturados, a la exportación.

2. Reservas y recursos nacionales

No existen datos globales de las reservas y recursos nacionales de pizarras, aunque se

sabe que son considerables, sobre todo en Galicia. Sin embargo, el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), ha realizado los estudios pertinentes de catalogación y normativa de las pizarras españolas.

De acuerdo con el Catálogo anteriormente mencionado, en el territorio español se encuentran muchas áreas con afloramientos de pizarras, en las formaciones afectadas por la orogenia hercínica. Sin embargo, los yacimientos de pizarras para cubiertas sólo se localizan en zonas muy restringidas, correspondiendo a niveles del Paleozoico Inferior.

Las zonas con yacimientos en explotación y recursos reconocidos se pueden agrupar en las siguientes:

- Valdeorras (Orense).
- La Cabrera (León, colindante con Valdeorras).
- El Caurel (en el vértice de las provincias de Lugo, Orense y León).
- A Terra Chá (Lugo).
- Monte Rande (La Coruña).
- Alto Bierzo (León).
- Los Oscos (límite entre las provincias de Lugo y Asturias).
- Aliste (Zamora).
- Bernardos (Segovia).
- Villar del Rey (Badajoz).

Los materiales incluidos en el Catálogo han sido caracterizados de acuerdo con las Normas UNE, en las que se definen las determinaciones más importantes para conseguir una adecuada homologación de las placas y losas de pizarra con destino a la construcción, especialmente las pizarras para cubiertas.

3. Comercio exterior español

España es un país netamente exportador de pizarras —partidas arancelarias 25.14 (pizarra en bruto) y 68.03 (pizarra manufacturada)—, correspondiendo el 99,96 por 100 de las exportaciones efectuadas durante 1986 a la pizarra manufacturada, es decir, a la ornamental. Durante dicho año se exportaron 231.046

toneladas de pizarra manufacturada, valoradas en unos 8.585 MP, lo cual supuso un incremento del 1,3 por 100 en peso y del 2,4 por 100 en valor respecto al año anterior. El destino por países de dichas exportaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Francia	62,4
Alemania R. F.	18,5
Reino Unido	8,5
Bélgica	8,4
Otros países	2,2
TOTAL	100,0

Tanto las exportaciones de pizarra en bruto españolas como las importaciones de pizarra —en bruto o manufacturada— durante 1986, fueron tan reducidas que no merecen comentario adicional (ver cuadro de Estadísticas Nacionales).

El conjunto de las exportaciones españolas de pizarra en bruto y pizarra manufacturada durante 1986 alcanzó un valor de unos 8.589 millones de pesetas, lo que situó a esta sustancia en el primer lugar entre nuestras exportaciones de minerales en términos de valor, gracias, como ya se dijo anteriormente, a la pizarra ornamental.

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t):						
• Pizarra ornamental ...	261.500	202.598	199.619	203.594	236.228	226.928
• Otras pizarras	1.498.384	1.022.316	794.398	960.627	1.341.971	1.286.087
IMPORTACION (t):						
• En bruto	28	125	512	—	56	1
• Manufacturada	97	93	119	42	689	130
EXPORTACION (t):						
• En bruto	263	3.566	272	68	44	87
• Manufacturada	166.382	165.418	181.671	247.312	228.096	231.046
VALOR PRODUC. (10³ Pts):						
• Pizarra ornamental ...	2.978.477	3.337.581	3.800.507	4.659.006	5.976.670	6.399.774
• Otras pizarras	407.141	457.497	391.693	753.173	923.036	1.011.674
VALOR IMPORT. (10³ Pts):						
• En bruto	320	737	949	—	2.294	37
• Manufacturada	1.367	1.015	2.087	2.692	39.736	3.791
VALOR EXPORT. (10³ Pts):						
• En bruto	2.410	83.810	8.345	1.619	1.314	3.500
• Manufacturada	4.249.669	4.511.646	5.260.653	8.013.672	8.380.029	8.585.183
INVERSIONES (10³ Pts) ...	305.001	4.725.432	336.712	704.365	1.101.168	546.198
EMPLEO TOTAL	2.497	2.435	2.220	2.476	2.754	2.654
PRECIO (Pts/t) *	11.389,97	16.473,91	19.038,80	22.883,80	25.300,43	28.201,78

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía.

Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.

* No existen cotizaciones internacionales oficiales para las pizarras. Los precios que figuran en este cuadro se han calculado a través de la producción española de pizarra ornamental y su valor.

NOTA:

La producción y el valor de la pizarra ornamental se refiere a la que en la Estadística Minera de España se considera como roca ornamental en la tabla correspondiente a su destino final. Las inversiones y el empleo se refieren al total de la producción de pizarras.

5. Producción y recursos mundiales.

Tendencias

La producción mundial de pizarra ornamental en el año 1984, último dato de que se dispone, fue del orden de 545.000 toneladas. El reparto de dicha producción —que recoge solamente los productores más destacados— fue el siguiente: España (55,0 por 100 de la producción mundial), Francia (11,7 por 100), Estados Unidos (9,2 por 100), Sudáfrica (8,3 por 100), Portugal (7,3 por 100), Noruega (4,8 por 100) y Reino Unido (3,7 por 100).

Otros países productores de menor entidad son: Alemania R. F., Suecia e India. Italia posee también una importante capacidad de producción aun cuando la producción actual es difícil de determinar.

España —primer país productor— aportó más de la mitad de la producción mundial de 1984. La mayor parte de sus exportaciones durante 1986, que fueron considerables, se destinaron a países de la CEE. A España se le puede considerar, además, como la primera potencia en cuanto a calidad de las pizarras, ya que reúnen las mejores características técnicas de impermeabilidad y resistencia. El grueso de la producción de las explotaciones mineras españolas lo constituyen las pizarras para cubiertas, pero también se elaboran otros materiales de construcción (losas para suelos, peldaños de escalera, placas para revestimien-

tos decorativos, mostradores y mesas, etc.).

En figura adjunta se ofrecen los formatos y medidas más usuales de las pizarras para cubiertas.




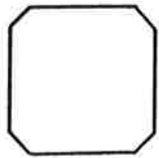
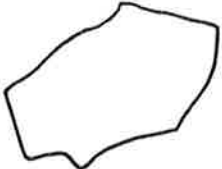
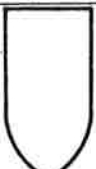
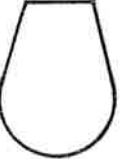

Los precios de las pizarras varían considerablemente de acuerdo con las especificaciones de tamaño y color y según la disponibilidad del producto. Existe, además, la dificultad adicional de no existir publicaciones periódicas de dichas cotizaciones, por lo que el valor de los productos finales debe estimarse a través del comercio mundial de las diversas calidades.

En el caso de las pizarras españolas manufacturadas, el precio de exportación de la pizarra natural trabajada, en losas y tablas, para tejados y fachadas (partida arancelaria número 68.03.11.1) durante 1986 alcanzó el valor de 37.145 Ptas/tonelada. De estas calidades se exportaron en dicho año 229.857 toneladas, valoradas en unos 8.538 MP, lo que significó el 99,5 por 100, en valor, del total de las exportaciones españolas de pizarra manufacturada.

Se desconocen los recursos mundiales de pizarra pero se sabe que son amplísimos, siendo algo más conocidos los de los países más desarrollados.

Hasta el momento, la industria de la pizarra se mantiene estable. Sin embargo, las previsiones a corto plazo están marcadas por una clara tendencia alcista.

FORMATOS Y MEDIDAS MAS USUALES

Ordinarios (en milímetros)				Especiales (en milímetros)		
	Largo	Ancho	Espesor medio	Largo	Ancho	Espesor medio
 RECTANGULAR	400 400 350 320 300 270 250	250 200 250 220 200 180 150	4 a 5 4 a 5 4 a 5 2,5 a 3,5 2,5 a 3,5 2,5 a 3,5 2,5 a 3,5	600 500 500 460 — — —	300 300 250 300 — — —	6 a 8 5 a 7 5 a 7 4 a 6 — — —
 REDONDEADA	400 350 300	200 200 200	4 a 5 4 a 5 3 a 5	FABRICACION SOBRE ENCARGO  CUADRADA  OCTOGONAL  GRANEL		
 OJIVAL O PICO PALA	500 400	250 200	6 a 7 4 a 5			
 ROMBO	400 350	400 350	6 a 8 5 a 7			
 EXAGONAL	400 350	300 250	— —			

PRODUCCION MUNDIAL DE PIZARRAS

Principales países productores	1984	% s/1984	% acumulado
España	300.000	55,0	55,0
Francia	64.000	11,7	66,7
Estados Unidos	50.000	9,2	75,9
Sudáfrica	45.100	8,3	84,2
Portugal	40.000	7,3	91,5
Noruega (e)	26.000	4,8	96,3
Reino Unido	20.000	3,7	100,0
Total principales países productores ...	545.100	100,0	—

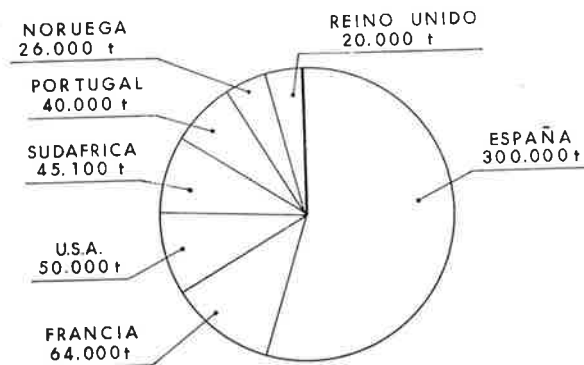
UNIDAD: Toneladas métricas.

FUENTE: Industrial Minerals, julio 1984 y mayo 1986.

(e) Estimado.

PIZARRA ORNAMENTAL

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1984 (e)



RESERVAS MUNDIALES 1986



PRODUCCION MUNDIAL=545.100 t en 1984
(e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES=Amplias
RECURSOS MUNDIALES=Amplios

- (1) Otros países con Economía de Mercado.
- (2) Otros países con Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

Las rocas ornamentales se utilizan generalmente en edificaciones, en la construcción y en las industrias monumentales como materiales duros, duraderos y decorativos como productos alternativos de otras sustancias naturales o sintéticas elaboradas por el hombre.

Las pizarras son rocas utilizadas por varias industrias para funciones muy diversas, de tres formas distintas: como piezas talladas, fragmentadas a tamaño de grava o de arena y en polvo de granulometría fina.

Las placas, losas y bloques de pizarra se utilizan como materiales de construcción, destacando especialmente la aplicación de las placas para el recubrimiento exterior de edificios.

La grava y arena de pizarra se emplean en la fabricación de piedras artificiales, mezclas asfálticas, algunos tipos de ladrillos, etc.

El polvo de pizarra, con unas aplicaciones muy estrictas en cuanto a su granulometría y composición, es un producto que se cotiza internacionalmente, utilizándose en la fabricación de algunos compuestos bituminosos, plásticos, cauchos, fertilizantes, insecticidas y otros muchos productos.

Los productos sustitutos de las pizarras,

tanto naturales como artificiales, son cada día más numerosos debido a las nuevas tecnologías.

En la construcción, y debido a la gran sonoridad de los tejados recubiertos con planchas de pizarra, que obliga a interponer una capa de material aislante, no goza hoy de gran predilección en algunos mercados aun cuando mantiene su utilización en otros de gran importancia, prefiriéndose en numerosos casos los recubrimientos tradicionales de arcilla cocida. También puede ser sustituida por planchas de fibrocemento, de más fácil colocación.

Hormigones, cementos, arcillas cocidas, planchas metálicas, piedras artificiales, etc., son fuertes competidores de las pizarras. Algunos plásticos, porcelanas, vidrios y muchos otros productos dan resultados iguales o superiores en el campo del aislamiento eléctrico.

También el típico encerado tiende a construirse de materiales plásticos o, aún más simplemente, de madera pintada.

Por otra parte, el uso de este producto como carga en gomas, plásticos, pinturas, insecticidas, etc., puede perfectamente ser sustituido por caolín, talco, carbonato cálcico, etc.

YESO

1. Producción nacional

La producción nacional de yeso durante 1986 se elevó a 5.062.941 toneladas, valoradas en unos 1.957 MP, lo cual supuso una dismi-

nución del 8,4 por 100 en peso y un incremento del 3,1 por 100 en valor respecto al año anterior.

El reparto provincial de la producción de 1986 fue el siguiente:

P R O V I N C I A S	Mineral (t)	Valor (10 ³ Pts)	% s/valor
Zaragoza	272.060	298.097	15,2
Almería	1.390.564	280.494	14,3
Madrid	310.294	137.079	7,0
Jaén	190.754	120.675	6,2
Burgos	156.200	112.810	5,8
Castellón	323.076	106.391	5,4
Barcelona	327.424	88.004	4,5
Toledo	313.107	87.752	4,5
Gerona	290.577	74.488	3,8
Sevilla	112.394	62.570	3,2
Cuenca	111.150	61.005	3,1
Asturias	60.483	56.792	2,9
La Rioja	186.160	55.336	2,8
Granada	85.370	49.490	2,5
Guadalajara	93.176	41.878	2,1
Valencia	102.225	38.370	2,0
Alicante	138.900	37.426	1,9
Murcia	94.806	31.164	1,6
Navarra	82.700	30.420	1,6
Albacete	59.215	28.150	1,4
Teruel	28.774	26.246	1,4
Palencia	49.214	24.027	1,2
Baleares	50.302	19.692	1,0
Cádiz	35.070	17.536	0,9
Córdoba	53.000	15.907	0,8
Valladolid	40.273	15.262	0,8
Málaga	44.774	13.797	0,7
Tarragona	29.740	7.137	0,4
Cantabria	3.900	6.300	0,3
Segovia	13.386	5.170	0,3
Badajoz	825	3.625	0,2
Lérida	13.048	3.433	0,2
TOTAL NACIONAL	5.062.941	1.956.523	100,0

Según la Estadística Minera de España, el destino final de la producción durante 1986 fue el siguiente:

PRODUCTOS	Número de explotaciones	Toneladas	Valor (10 ³ Pts)	% s/valor
Fabricación de yesos	152	4.351.000	1.564.144	79,9
Fabricación de cementos	25	674.188	228.802	11,7
Rocas ornamentales	13	20.265	139.872	7,2
Rocas vendidas en bruto	1	5.488	18.446	0,9
Cargas	2	12.000	5.259	0,3
TOTAL	193	5.062.941	1.956.523	100,0

Entre los principales productores de yeso pueden citarse los siguientes:

- Mármoles y Calizas Industriales, S. A., en Sorbas (Almería).
- Industrial Minera del Sureste, S. A., en Almería.
- Yecesa, en San Martín de la Vega (Madrid).
- Minas y Canteras Ibéricas, S. A., en Tabernas (Almería).
- Vilo-Vigyps, en Viloví del Penedés (Barcelona).
- Escayolas y Yesos Cámara, asociada de Yesos Hispania, en Viguera (La Rioja).
- Yesos Hispania, en Madrid.
- Máximo Massipolta, de Genoves (Valencia).

Existe, además, una larga lista de productores cuya capacidad de producción es sensiblemente menor a la de los productores anteriormente mencionados.

2. Reservas y recursos nacionales

Aun cuando no existen datos globales sobre las reservas y recursos españoles de ye-

so, puede afirmarse que son muy amplios. En los estudios realizados por el Instituto Geológico y Minero de España en 1975, se localizaron 77 grandes yacimientos, con unas reservas probadas de 9.025 millones de metros cúbicos, con purezas entre el 70 y el 96 por 100 de $\text{SO}_4\text{Ca}\cdot\text{H}_2\text{O}$.

Dichos yacimientos están repartidos por toda la parte occidental de la Península y en las Islas Baleares, y están situados en terrenos que abarcan desde el Paleozoico hasta el Plioceno.

3. Comercio exterior español

Las exportaciones conjuntas de yeso natural, anhidrita y yesos calcinados durante 1986 se elevaron a 2.486.281 toneladas, valoradas en unos 2.021 MP, lo cual supuso un incremento del 13,4 por 100 en peso y del 12,9 por 100 en valor respecto al año anterior. El 99,5 por 100 en peso y el 94,8 por 100 en valor de estas exportaciones correspondió al yeso natural y a la anhidrita. El destino de las exportaciones conjuntas de yeso, en términos económicos, fue el siguiente:

	%
Estados Unidos	42,8
Dinamarca	8,9
Suecia	6,1
Portugal	4,7
Nigeria	4,7
Finlandia	4,2
Noruega	4,1
Canadá	3,8
Emiratos Arabes Unidos	3,2
Francia	3,1
Ecuador	2,1
Venezuela	1,8
Kuwait	1,5
Países Bajos	1,5
Kenia	1,4
Otros países	6,1
TOTAL	100,0

Las importaciones conjuntas de yeso natural, anhidrita y yesos calcinados durante 1986

ascendieron a 30.984 toneladas, valoradas en unos 49 MP, lo que supuso un importante incremento del 62,6 por 100 en peso y una disminución del 11,3 por 100 en valor respecto al año anterior. Aun cuando las importaciones de yeso natural y anhidrita durante 1986 significaron el 96,5 por 100 del total en peso, en términos de valor sólo alcanzaron el 38,3 por 100 del total. El origen por países de las importaciones conjuntas de yeso en términos económicos, fue el siguiente:

	%
Marruecos	38,2
Reino Unido	37,1
Alemania R. F.	9,6
Estados Unidos	5,9
Francia	5,9
Italia	2,4
Suiza	0,9
TOTAL	100,0

4. Estadísticas nacionales

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
PRODUCCION (t)	5.288.295	5.048.640	5.620.395	5.365.795	5.524.511	5.062.941
IMPORTACIONES (t):						
• Yeso nat. y anhidrita.	42	15	11	12.520	17.637	29.902
• Yesos calcinados	2.882	3.333	1.240	1.142	1.419	1.082
EXPORTACIONES (t):						
• Yeso nat. y anhidrita.	1.066.006	1.111.667	1.927.535	2.267.189	2.182.322	2.472.154
• Yesos calcinados	10.389	8.147	7.683	7.591	10.272	14.127
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts).	1.243.934	1.239.547	1.410.180	1.646.194	1.896.896	1.956.523
VALOR IMPORT. (10 ³ Pts):						
• Yeso nat. y anhidrita.	990	456	1.038	24.249	21.710	18.840
• Yesos calcinados	25.647	29.462	20.553	28.502	33.838	30.412
VALOR EXPORT. (10 ³ Pts):						
• Yeso nat. y anhidrita.	633.693	641.496	1.444.447	1.693.540	1.721.960	1.916.768
• Yesos calcinados	43.206	37.101	42.564	47.917	68.591	104.275
INVERSIONES (10 ³ Pts) ...	35.981	55.792	20.642	113.195	71.331	58.919
EMPLEO TOTAL	768	749	672	715	698	659
PRECIO CIF (£/t) min. ...	5	5	5	5	5	5,83

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía.
 Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas.
 Industrial Minerals.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de yeso durante 1986 ascendió a casi 84 millones, lo que significó un incremento del 3,7 por 100 respecto al año anterior.

Dicha producción se repartió entre un amplio número de países, entre los que se destacaron Estados Unidos (17,6 por 100 del total mundial), Canadá (10,6 por 100), Japón (7,4 por 100), Francia (6,6 por 100), España (6,5 por 100), China (5,9 por 100), Unión Soviética (5,8 por 100), Irán (5,7 por 100), México (3,8 por 100) y Reino Unido (3,7 por 100), que, en su conjunto, alcanzaron el 73,6 por 100 de la producción mundial de 1986.

España ocupa, pues, un lugar destacado en el concierto mundial y una situación de predominio, junto con Francia, entre los países de la CEE.

Aun cuando las reservas mundiales son muy amplias, se desconocen los datos de la mayoría de los países productores. Los países que ofrecen datos sobre sus reservas son Australia (61,5 por 100 del total) y Estados Unidos (38,5 por 100 restante), sobre un volumen de 1.180 millones de toneladas. Los recursos son, a su vez, muy amplios.

La recuperación del mercado mundial de

esta sustancia, que ya se evidenció en 1983, prosiguió en 1984, experimentó un ligero retroceso en 1985 y volvió a incrementarse en 1986. El precio europeo se mantuvo invariable durante el período 1981-85 al nivel de 5 £/t (precio mínimo), alcanzando durante 1986 un precio medio de 5,83 £/t (precio mínimo), lo que supuso un importante incremento del 16,6 por 100 respecto al año anterior.

Estados Unidos y Canadá, que lideran el mercado mundial de esta sustancia, alcanzaron en 1986 niveles récord tanto en la producción como en el consumo.

Tanto el yeso como la anhidrita se utilizan comercialmente, aunque es el primero de los productos citados el más ampliamente utilizado.

El futuro de la industria del yeso está íntimamente relacionado con la construcción, por lo que resulta difícil predecir lo que va a ocurrir en un futuro próximo. En Norteamérica, debido al rápido crecimiento de la demanda en años recientes, es de esperar un ligero descenso a corto plazo con tendencia a la estabilización. En Europa y en otros países desarrollados del mundo, el futuro de este mercado dependerá del comportamiento de las respectivas economías y de la marcha de la moneda norteamericana.

PRODUCCION MUNDIAL DE YESO (mineral)

PAISES	1981	1982	1983	1984	1985	1986 (e)	% s/1986	% acumulado
Estados Unidos ...	10.429,9	9.559,9	11.688,2	12.990,0	13.359,2	14.787,1	17,6	17,6
Canadá ...	7.798,0	5.726,1	7.484,3	8.709,0	8.436,8	8.890,4	10,6	28,2
Japón ...	—	—	6.622,4	6.078,1	6.259,6	6.168,9	7,4	35,6
Francia ...	6.304,9	6.168,9	5.987,4	5.443,1	5.443,1	5.533,8	6,6	42,2
España ...	5.198,2	5.261,7	4.989,5	5.624,5	5.261,7	5.443,1	6,5	48,7
China ...	3.447,3	3.538,0	3.628,7	4.808,1	4.989,5	4.989,5	5,9	54,6
Unión Soviética ...	5.443,1	5.443,1	5.443,1	4.898,8	4.898,8	4.898,8	5,8	60,4
Irán ...	5.987,4	4.989,5	5.443,1	4.989,5	4.989,5	4.808,1	5,7	66,1
México ...	1.883,3	1.542,2	2.358,7	2.993,7	2.812,3	3.175,1	3,8	69,9
Reino Unido ...	3.105,6	2.721,5	3.084,4	2.993,7	3.074,5	3.084,4	3,7	73,6
Alemania, R. F. ...	2.249,8	2.268,0	1.814,4	2.177,2	1.995,8	2.268,0	2,7	76,3
Rumanía ...	—	1.632,9	1.632,9	1.814,4	1.542,2	1.632,9	2,0	78,3
Italia ...	3.991,6	1.632,9	1.270,1	1.270,1	1.270,1	1.360,8	1,6	79,9
Polonia ...	1.297,3	1.270,1	1.297,3	1.297,3	1.351,7	1.270,1	1,5	81,4
Australia ...	—	—	1.796,2	1.995,8	997,9	1.179,3	1,4	82,8
Otros países de Econ. de Merc.	18.355,0	19.732,2	11.521,2	12.060,1	12.440,2	12.609,9	15,0	97,8
Otros países de Econ. Planific.	1.603,0	1.646,5	1.796,2	1.777,2	1.816,2	1.814,4	2,2	100,0
TOTAL ...	77.094,4	73.133,5	77.855,0	81.920,6	80.939,1	83.914,6	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de mineral.

(e) Estimado.

RESERVAS MUNDIALES DE YESO (mineral)

PAISES	Base de reservas	%	% acumulado
Australia ...	726	61,5	61,5
Estados Unidos ...	454	38,5	100,0
TOTAL ...	1.180	100,0	—

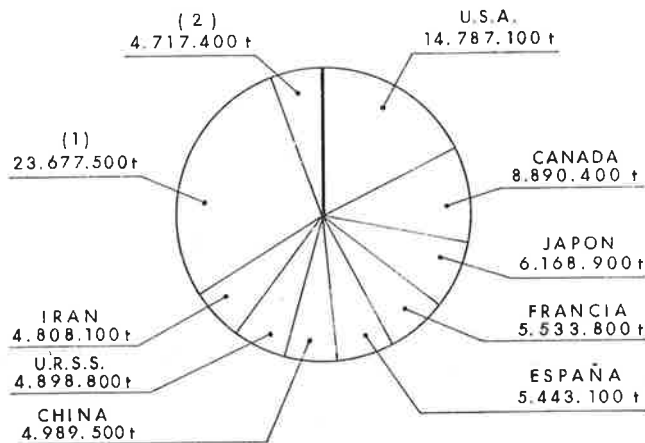
FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1987 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Millones de toneladas métricas de mineral.

(*) Las reservas de los restantes países productores son muy amplias, pero se desconocen los datos.

YESO (mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1986 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=83.914.600 t
(e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1986



RESERVAS MUNDIALES=1.180 Mt
RECURSOS MUNDIALES=Muy amplios

* Estas reservas corresponden sólo a Australia (726 Mt) y a Estados Unidos (454 Mt). Las reservas de los restantes países productores son muy amplias, pero se desconocen los datos.

- (1) Otros países con Economía de Mercado.
- (2) Otros países con Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

El yeso es uno de los más comunes materiales de construcción en todo el mundo, utilizándose en el interior de paredes, en tabiques y techos, como yeso calcinado o en forma de materiales prefabricados. El desarrollo del cartón de yeso revolucionó completamente la industria de la construcción. A principios de la década de 1950, el cartón de yeso empezó a ser el material preferido para la construcción rápida de apartamentos y edificios para oficinas debido a su menor coste unitario y a su buena resistencia al fuego.

El yeso crudo se utiliza en la fabricación de cemento, en la agricultura y como elemento de carga. En la industria del cemento portland, el yeso se utiliza para retardar el fraguado del cemento. En la agricultura, el yeso se usa para neutralizar los suelos alcalinos y salinos, para mejorar la permeabilidad de los materiales arcillosos y para proporcionar azufre y soporte catalítico a los fertilizantes.

Al yeso calcinado se le pueden añadir re-

tardadores o aceleradores del fraguado, elementos de relleno y pigmentos coloreados. Los retardadores pueden aumentar el tiempo de fraguado hasta seis horas. Los aceleradores pueden reducir el tiempo de fraguado a menos de cinco minutos.

Entre los elementos prefabricados figuran productos torneados, chapas, placas para revestimiento y cartón de yeso. Estos productos se fabrican por métodos continuos en máquinas automáticas que pueden ser ajustadas para la obtención de cualquiera de los productos standard.

Son muchos los materiales de construcción que pueden sustituir al yeso, especialmente caliza, madera, cemento, acero o mampostería. Sin embargo, no existe hasta el momento ningún material que sustituya satisfactoriamente al yeso en la fabricación de cemento portland. Ciertos derivados del yeso están sustituyendo a éste, en su forma cruda, en aplicaciones específicas para la agricultura y podrían ser utilizados como retardadores de cemento y en la fabricación de cartón de yeso.

4. ANEXO

4.1. METODOLOGIA PARA LA CATALOGACION DE RESERVAS Y RECURSOS DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

Las distintas categorías de reservas y recursos utilizadas para las sustancias minerales que se contemplan en el presente estudio, están basadas en el sistema de clasificación que en 1980 elaboraron en Estados Unidos el U.S. Geological Survey, el U.S. Bureau of Mines, la Energy Administration y la Securities Exchange Commission y que fue publicado bajo el título de «Principles of a Resource/Reserve Classification for Minerals» (Geological Survey Circular 831, 1980).

Se adjunta, a continuación, una traducción de las definiciones de recursos y reservas, y las líneas directrices para la clasificación de recursos minerales contenidas en dicha publicación.

RECURSOS Y RESERVAS: DEFINICIONES

Una de las aceptaciones que el diccionario aplica a la palabra recurso es la de «algo en reserva o preparado si se necesita», y dicha aceptación es la que puede aplicarse a los recursos minerales y energéticos de manera que comprenda todos los materiales, incluso aquellos que sólo se supone que existen y que tienen un valor actual o futuro.

Recurso

Concentración de materiales sólidos, líqui-

dos o gaseosos que existen de forma natural en la corteza terrestre en forma y cantidad tales que su extracción económica es actual y potencialmente posible.

Recurso original

Cantidad de un recurso antes de su explotación.

Recurso identificado

Recurso cuyo emplazamiento, ley, calidad y cantidad se conocen o se han estimado por pruebas geológicas específicas.

Los «recursos identificados» incluyen los componentes económicos, económicos marginales y subeconómicos. Al objeto de reflejar diferentes grados de certeza geológica, estas divisiones económicas pueden subdividirse en «medidas» e «inferidas».

Demostrado

Se utiliza para designar la suma de recursos «medidos» e «indicados».

Medido

La cantidad se calcula por las dimensiones reveladas en afloramientos, calicatas, labores mineras o sondeos. La ley y la calidad se calculan a partir de los resultados de un mues-

treo detallado. La inspección, toma de muestras y medida se han realizado a distancias tan cercanas y el carácter geológico está tan bien definido, que el tamaño, forma, profundidad y contenido mineral del recurso están claramente establecidos.

Indicado

La cantidad, la ley y la calidad se calculan a partir de información similar a la utilizada para los recursos medidos, pero los lugares para inspección, toma de muestras y medida están a mayor distancia o distribuidos de forma menos adecuada. El grado de seguridad, aunque inferior al de recursos medidos, es lo suficientemente alto como para suponer que existe continuidad entre los puntos de observación.

Inferido

Las estimaciones se basan en una supuesta continuidad más allá de los recursos medidos e indicados, para los cuales existen pruebas geológicas. Los «recursos inferidos» pueden o no estar corroborados por muestras o mediciones.

Base de reserva

Aquella parte de un recurso identificado que cumple determinados criterios mínimos, tanto físicos como químicos, relacionados con las prácticas actuales de extracción y producción, incluyendo los criterios exigidos en cuanto a ley, calidad, potencia y profundidad. La «base de reserva» es el recurso demostrado «in situ» (medido más indicado) del que se estiman las reservas. Puede incluir aquella parte de los recursos que tengan un potencial razonable de disponibilidad económica dentro de unos horizontes de planificación más amplios que aquellos que se basan en la tecnología conocida y condiciones económicas actuales. La «base de reserva» incluye los recursos actualmente económicos («reservas»), marginalmente económicos («reservas marginales») y algunos de los actualmente subeco-

nómicos («recursos subeconómicos»). El término «reserva geológica» ha sido aplicado por otros autores generalmente a la categoría «base de reserva», pero también puede incluir la categoría «base de reserva inferida». No forma parte del presente sistema de clasificación.

Base de reserva inferida.

Corresponde a la parte «in situ» de un recurso identificado del que se estiman las reservas inferidas. Las estimaciones cuantitativas se basan en gran parte en el conocimiento del carácter geológico de un depósito, no siendo necesario que se hayan practicado muestras o mediciones. Las estimaciones se basan en una supuesta continuidad más allá de la base de reserva, para la cual sí existe evidencia geológica.

Reservas

Se designa de esta manera a la parte de la base de reservas que podría extraerse o producirse económicamente en el momento de la determinación. El término «reserva» no significa necesariamente que existan medios de extracción y estén funcionando. Las «reservas» incluyen únicamente los materiales recuperables. Por tanto, los términos tales como «reservas extraíbles» y «reservas recuperables» son superfluos y no forman parte del presente sistema de clasificación.

Reservas marginales

Comprende aquella parte de la base de reserva que en el momento de la determinación está en el límite de ser económicamente explotable. Su característica esencial es la inseguridad económica. Están incluidos los recursos que podrían extraerse si se produjeran determinados cambios en los factores económicos o tecnológicos.

Económico

Este término implica que la extracción o

producción rentable bajo determinadas suposiciones de inversión ha sido establecida, demostrada analíticamente o supuesta en un grado de certeza razonable.

Recursos subeconómicos

Se incluyen aquí aquellos recursos identificados que no cumplen los criterios económicos de las reservas ni de las reservas marginales.

Recursos no descubiertos

Son los recursos cuya existencia sólo está postulada. Comprende aquellos depósitos que se encuentran separados de los recursos identificados. Los «recursos no descubiertos» pueden ser postulados en depósitos de tal ley y emplazamiento físico como para ser económicos, económicos marginales o subeconómicos. Al objeto de reflejar diferentes grados de certeza geológica, los recursos no descubiertos pueden dividirse en dos partes:

— Recursos hipotéticos:

Recursos no descubiertos, que son similares a los cuerpos mineralizados conocidos y cuya existencia puede esperarse razonablemente en el mismo distrito o región minera, bajo condiciones geológicas análogas. Si mediante exploración se confirma su existencia y se revela información sobre su calidad, ley y cantidad, serán reclasificados como recursos identificados.

— Recursos especulativos:

Recursos no descubiertos que pueden existir, bien en tipos de depósitos conocidos en un entorno geológico favorable, donde no se han producido descubrimientos de minerales, o bien, en tipos de depósitos cuyo potencial económico aún no ha sido reconocido. Si mediante exploración se confirma su existencia y se revela información suficiente sobre su calidad, ley y cantidad, serán reclasificados como recursos identificados.

Recursos /Reservas restringidas

Se incluye en este concepto la parte de cualquier categoría de recursos/reservas cuya extracción está condicionada por disposiciones legales. Por ejemplo, las «reservas restringidas» cumplen todos los requisitos de las reservas, a excepción de que su extracción está restringida por leyes o regulaciones.

LINEAS DIRECTRICES PARA LA CLASIFICACION DE RECURSOS MINERALES.

1. Todas las sustancias metálicas, no metálicas y combustibles fósiles que existen de forma natural y en concentración suficiente, pueden clasificarse en una o más de las categorías.
2. Cuando se usa el término «reserva», sin adjetivos que lo modifiquen, como indicado, marginal o inferido, debe ser considerado como sinónimo de la categoría económica demostrada, según aparece en la figura número 1.
3. Las definiciones de las categorías de los recursos podrán modificarse para un producto determinado al objeto de seguir el curso aceptado implicando determinadas características geológicas o de ingeniería.
4. Las cantidades, calidades y leyes pueden expresarse en diferentes términos y unidades, siempre que estén claramente establecidas y definidas.
5. Debe definirse el área geográfica a la que se refiere una estimación de un recurso/reserva.
6. Todas las estimaciones deben tener autor y fecha.
7. La «base de reserva» es una categoría de recurso global delimitada por criterios físicos y químicos. Uno de los objetivos principales de que se reconozca es para ayudar a la planificación pública y comercial a largo plazo. Para la mayoría de las sustancias minerales pueden

especificarse las leyes y tonelajes u otros parámetros del recurso para cualquier depósito o zona, o a nivel nacional, en función de los objetivos específicos que tenga la persona que hace esta estimación. Por tanto, la posición del límite inferior de la base de reserva, que se extiende a la categoría subeconómica, es variable en función de dichos objetivos. La intención consiste en definir una cantidad de material «in situ», de la cual algo pueda convertirse en económico, dependiendo de los planes de extracción y suposiciones económicas que se empleen. Cuando se determinen estos criterios, la estimación inicial de la base de reserva se dividirá en tres partes: reservas, reservas marginales y un remanente de recursos subeconómicos.

8. Los «recursos no descubiertos» pueden dividirse, de acuerdo con las definiciones de los recursos hipotéticos y recursos especulativos, o bien en términos de la probabilidad relativa de su existencia.
9. Las «reservas inferidas» y la «base de reserva inferida» son extensiones atribuidas a las reservas y base de reservas. Son recursos identificados, cuantificados en un grado de certeza relativamente bajo. Las cantidades postuladas de recursos, que no se basan en extensiones de reserva/base de reserva, sino únicamente en una inferencia geológica, deben clasificarse como no descubiertas.
10. Localmente se pueden producir cantidades limitadas de materiales aunque los análisis económicos hayan indicado que el depósito es poco potente, de ley demasiado baja, o situado a demasiada profundidad como para clasificarse como una reserva. Esta situación puede darse cuando ya existen los medios de producción o cuando circunstancias locales favorables permitan producir material que no podrá extraerse de forma rentable en otro lugar. Si existe este tipo de producción, las cantidades del material «in situ» deben incluirse en la base de reser-

va, y la cantidad potencial producible debe incluirse como una reserva. La producción económica de estos materiales en un sitio determinado, no debe utilizarse como argumento para clasificar como reservas los materiales de otras zonas que son similares en extensión, calidad y profundidad.

11. Los recursos clasificados como reservas han de considerarse como económicamente explotables en el momento de la clasificación. Recíprocamente, los materiales que en la actualidad no pueden explotarse económicamente, no pueden clasificarse como reservas. Sin embargo, existen situaciones en las que se elaboran planes de explotación, se compran terrenos o se ponen en explotación minas o plantas para extraer materiales que no cumplen los criterios económicos para su clasificación como reservas a los actuales costes y precios, pero que sí lo harían bajo expectativas futuras razonables. Para otros materiales, la posibilidad de su explotación económica es incierta únicamente por falta de valoración detallada de la ingeniería. En estas situaciones debe asignarse la categoría de reserva marginal. Cuando la producción económica parezca cierta para todo o parte de la reserva marginal, ésta será reclasificada como reserva.
12. Los materiales cuya ley es demasiado baja o que no se consideran potencialmente económicos por otras razones, de la misma manera que los recursos definidos, pueden ser reconocidos y su cuantía puede estimarse, pero no se clasifican como recursos. Para este tipo de materiales se incluye en las figuras números 1 y 2 una categoría aparte, denominada «otros indicios».
13. En la figura 1, el límite entre «subeconómico» y «otros indicios» viene fijado por el concepto de viabilidad actual o potencial de la explotación económica, requerida por la definición de un recurso. Este límite es obviamente incierto, pero pue-

de especificarse en términos de ley, calidad, potencia, profundidad, porcentaje extraíble u otras variables de fiabilidad económica.

14. Las variedades específicas de las sustancias minerales o energéticas, como por ejemplo el carbón bituminoso, a diferencia del lignito, pueden cuantificarse por separado, si tienen características o aplicaciones diferentes.
15. La producción que tuvo lugar en el pasado no forma parte del recurso. Sin embargo, el conocimiento de lo que se ha producido es importante para conocer los recursos actuales, tanto en términos de cantidad de producción que hubo en el pasado, como en lo referente a los recursos «in situ» residuales. La figura número 1 contiene un espacio separado para la producción acumulada. El material residual que se deja en la tierra en el curso de la extracción actual o futura, debe registrarse en la categoría de recursos que corresponda a su potencial de recuperación económica.
16. En la clasificación de las reservas y recursos, debe reconocerse que algunos minerales basan su viabilidad económica en su relación de coproducto o subproducto de otros minerales. Esta relación debe especificarse claramente en el texto o con notas.
17. Puede haber otras consideraciones, además de las económicas o geológicas, tales como legales, ambientales o políticas, que pueden restringir o prohibir el uso total o parcial de un depósito. Las partes restringidas de las reservas o recursos deben anotarse en la categoría correspondiente, y deben indicarse las cantidades afectadas y el motivo de la restricción.
18. El sistema de clasificación incluye más divisiones de las normalmente conocidas o para las que existen datos. Según sea necesario, pueden añadirse u omitirse algunas divisiones.
19. Los datos en los que se basan las estimaciones y los métodos empleados deben documentarse y conservarse.

RECURSOS DE _____

AREA : _____

UNIDADES: _____

PRODUCCION ACUMULADA	RECURSOS IDENTIFICADOS		RECURSOS NO DESCUBIERTOS		
	DEMOSTRADOS		INFERIDOS	GRADO DE PROBABILIDAD	
	MEDIDOS	INDICADOS		HIPOTETICOS	ESPECULATIVOS
ECONOMICO	RESERVAS		RESERVAS INFERIDAS		
ECONOMICO MARGINAL	RESERVAS MARGINALES		RESERVAS MARGINALES INFERIDAS		+
SUB-ECONOMICO	RECURSOS SUBECONOMICOS DEMOSTRADOS		RECURSOS SUBECONOMICOS INFERIDOS		+

OTROS INDICIOS	INCLUYE MATERIALES NO CONVENCIONALES DE BAJA LEY
----------------	--

Figura 1.—Elementos principales de la clasificación de recursos minerales, excluidos «base de reserva» y «base de reserva inferida».

RECURSOS DE _____

AREA: _____

UNIDADES: _____

PRODUCCION ACUMULADA	RECURSOS IDENTIFICADOS		RECURSOS NO DESCUBIERTOS		
	DEMOSTRADOS		INFERIDOS	GRADO DE PROBABILIDAD	
	MEDIDOS	INDICADOS		HIPOTETICOS	ESPECULATIVOS
ECONOMICO	BASE DE RESERVA		BASE DE RESERVA INFERIDA		+
ECONOMICO MARGINAL	BASE DE RESERVA		BASE DE RESERVA INFERIDA		+
SUB-ECONOMICO	BASE DE RESERVA		BASE DE RESERVA INFERIDA		+

OTROS INDICIOS	INCLUYE MATERIALES NO CONVENCIONALES DE BAJA LEY
----------------	--

Figura 2.—Categorías de clasificación «base de reserva» y «base de reserva inferida»

4.2. DERECHOS ARANCELARIOS

A continuación se va a ofrecer en forma de extenso cuadro los derechos arancelarios aplicables a cada una de las sustancias que figuran en los estudios monográficos del presente Panorama Minero. Es preciso, sin embargo, hacer las siguientes aclaraciones sobre el contenido de las diferentes columnas de derechos arancelarios:

— Columna «Derechos normales»:

Son los Derechos Arancelarios establecidos por el Real Decreto 2.290/1985, de 4 de diciembre («B. O. E.» del 11 de diciembre de 1985). Estos derechos, cuando son inferiores o iguales a los de la columna «Derechos Gatt», o cuando no existan estos últimos, son los que han servido de base para determinar los tipos que figuran en las columnas «Derechos CEE» y «Derechos terceros».

— Columna «Derechos Gatt»:

Estos derechos han sido, asimismo, establecidos por el Real Decreto 2.290/1985, y son los que resultan de las concesiones aplicadas por España el 1 de enero de 1985 en el marco del Acuerdo General de Aranceles y Comercio (GATT). Estos Derechos, cuando son inferiores a los de la columna «Derechos normales», son los que han servido de base para determinar los tipos que figuran en las columnas «Derechos CEE» y «Derechos terceros».

— Columna «Derechos CEE»:

Son los derechos realmente aplicables por

España a partir del 1 de marzo de 1986 a los productos importados de la Comunidad Económica Europea (con excepción de Portugal), bien sean originarios de dicha Comunidad o puestos en libre práctica en el territorio de la misma.

Los derechos de esta columna son de aplicación igualmente a los productos originarios de los países que a continuación se indican:

- Países integrados en la A. E. L. C. (Austria, Suiza, Islandia, Noruega, Suecia y Finlandia), excepto determinadas partidas y subpartidas.
- Países ACP-PTOM (Africa, Caribe y Pacífico, Países y Territorios de Ultramar), excepto determinadas partidas y subpartidas.
- Países incluidos en el Sistema de Preferencias Generales (S. P. G.), excepto determinadas partidas y subpartidas.

— Columna «Derechos Terceros»:

Los derechos de esta columna se aplican, desde el 1 de marzo de 1986, cuando no sean de aplicación los derechos de la columna «Derechos CEE» del Arancel de Aduanas.

— Columna IVA (Impuesto sobre el Valor Añadido):

Los tipos impositivos que figuran en esta columna son a **título orientativo**, puesto que las características de los bienes importados, o el destino o utilización de los mismos, son los que determinan la procedencia de la apli-

cación del tipo (general, reducido o incrementado).

— Columna «Unidades»:

Contiene las Unidades Estadísticas (E), Fiscales (F) o ambas (D), que deben ser obligatoriamente declaradas.

— Columna «ACC»:

En esta columna figuran los Derechos Arancelarios aplicados por la Comunidad Económica Europea frente a terceros países.

— Nota final:

Los derechos que figuran para una partida o subpartida arancelaria afectan a toda la Subdivisión Estadística de dicha partida o subpartida. Sin embargo, cuando dentro de una partida o subpartida arancelaria exista alguna posición (clave) estadística en la que figure un derecho diferente al de la partida o subpartida arancelaria, éste solamente será de aplicación a la posición (clave) estadística afectada; al resto de la subdivisión estadística se le aplicará el derecho que figure para la partida o subpartida arancelaria.

Partida y posición estadística	ARTICULOS	DERECHOS ARANCELARIOS				IVA	Unidades	ACC
		Normales	GAIT	CEE	Terceros			
27.01	PRODUCTOS ENERGETICOS Hullas: briquetas, ovoides y combustibles sólidos análogos obtenidos a partir de la hulla: A.—Hullas (CECA):							
27.01.11	I. Antracita ...	9,5	—	8,5	9,5	1,2		
27.01.14	II. Los demás ...	1,4	19	12,6	14	12	Om/Pb (F)	
27.01.16	— hullas magras ...	m.e.	m.e.	m.e.	m.e.			
27.01.18	— hulla coquizable ...	10,40	15	9,30	10,40			
27.01.90	— las demás ...	Pts/Om	Pts/Om	Pts/Om/Pb	Pts/Om/Pb			
27.02	B.—Los demás (CECA) ...	1,4	20	12,6	14	12		
27.02.10	Lignitos y sus aglomerados: A.—Lignitos (CECA) ...	9,5	7,3	6,5	7,3	12		
27.02.30	B.—Aglomerados de lignitos (CECA) ...	m.e.	m.e.	m.e.	m.e.			
26.01.91	MINERALES METALICOS	7,80	6,30	5,60	6,30			
25.02	• Minerales de antimonio ...	Pts/Om	Pb/Om	Pts/Om/Pb	Pts/Om/Pb	12	Om/Pb (F)	
26.01.12	• Pirritas de hierro tostadas (cenizas de pirritas), con un contenido de cobre del 0,5 por 100 o más en peso ...	3,2	—	2,8	3,2	12		
26.01.14	• Las demás ...	Libre	—	Libre	Libre	12		Libre
25.03	• Azufre de cualquier clase, con exclusión del azufre sublimado, del azufre precipitado y del azufre coloidal: A.—En bruto ...	Libre	—	Libre	Libre	12		Libre
25.03.10	B.—Los demás:	3,6	—	2,4	3,2	12		Libre
25.03.90.1	I.—Azufre en polvo (tamizado, ventilado, micronizado, etc.), con exclusión del azufre (mu) ...	17,3	—	11,7	15,8	12		3,2
25.03.90.2	II. Azufre moldeado ...	17,3	—	11,7	15,8	12		3,2
25.03.90.5	III. Los demás ...	3,6	—	2,4	3,2	12		3,2
26.01.60	— Azufre (mu) en polvo. — Los demás.	Libre	—	Libre	Libre	12		Libre
26.03.11	• Minerales de cinc ...	Libre	—	Libre	Libre	12		Libre
26.03.16	• Cenizas y residuos que contengan principalmente cinc (matas de cinc) ...	Libre	—	Libre	Libre	12		Libre
26.03.81	• Cenizas y residuos que contengan principalmente cinc (los demás) ...	Libre	—	Libre	Libre	12		Libre
26.01.71	• Cenizas y residuos que contengan cobalto ...	Libre	—	Libre	Libre	12		Libre
26.03.41	• Minerales de cobre ...	Libre	—	Libre	Libre	12		Libre
26.01.86	• Cenizas y residuos que contengan principalmente cobre ...	Libre	—	Libre	Libre	12		Libre
26.01.77	• Minerales de niobio o tántalo ...	Libre	—	Libre	Libre	12		Libre
26.01.75	• Minerales de cromo ...	Libre	—	Libre	Libre	12		Libre
26.01.75	• Minerales de estaño ...	Libre	—	Libre	Libre	12		Libre

Partida y posición estadística	ARTICULOS	DERECHOS ARANCELARIOS				IVA	Unidades	ACC
		Normales	GATT	CEE	Terceros			
26.03.71	• Cenizas y residuos que contengan principalmente estaño ...	Libre	—	Libre	Libre	12	—	Libre
26.01.21	• Minerales de manganeso con un contenido en Mn del 20 por 100 o más e inferior al 30 por 100 en peso ...	Libre	8	Libre	Libre	12	—	Libre
26.01.29	• Los demás minerales de manganeso ...	Libre	8	Libre	Libre	12	—	Libre
26.05.71	• Mercurio que se presente en bombonas con un contenido neto de 34,5 Kg (peso estándar) y cuyo valor FOB no excede de 224 Ecus por bombona ...	0,9	—	0,3	0,8%l 0,7 Ecus/bombona	12	Bombona (F)	6,72 Ecus bombona
26.05.79	• Los demás tipos de mercurio ...	0,9	—	0,3	0,8	12	—	Libre
26.01.15	• Minerales de hierro sin aglomerar con un contenido de hierro del 42 por 100 o más en peso ...	Libre	—	Libre	Libre	12	—	Libre
26.01.18	• Los demás (sin aglomerar) ...	Libre	—	Libre	Libre	12	—	Libre
26.01.19	• Minerales de hierro aglomerados («sinters», «pellets», briquetas, etc.) ...	Libre	—	Libre	Libre	12	—	Libre
26.01.93	• Minerales de molibdeno ...	Libre	—	Libre	Libre	12	—	Libre
26.03.73	• Cenizas y residuos que contengan principalmente molibdeno ...	Libre	—	Libre	Libre	12	—	Libre
26.01.95	• Minerales de níquel ...	Libre	—	Libre	Libre	12	—	Libre
26.03.51	• Cenizas y residuos que contengan principalmente níquel ...	Libre	—	Libre	Libre	12	—	Libre
26.01.87	• Minerales de metales preciosos ...	Libre	—	Libre	Libre	12	—	Libre
26.03.991	• Cenizas y residuos que contengan principalmente metales preciosos (todos electrolíticos) ...	Libre	—	Libre	Libre	12	—	Libre
26.03.992	• Cenizas y residuos de metales preciosos que no sean todos electrolíticos ...	Libre	—	Libre	Libre	12	—	Libre
71.09	Platino y metales del grupo de platino y sus aleaciones.							
71.09.01	A.—Platino y sus aleaciones.							
71.09.11	I. Polvo ... II. Otros: a) En bruto ... b) Semielaborados: 1. Barras, alambres y perfiles de sección maciza: planchas, hojas y bandas cuyo espesor, sin incluir el soporte, sea superior a 0,15 mm: aa) Planchas, hojas y bandas ... bb) Los demás ... 2. Tubos y barras huecas ... 3. Hojas y tiras delgadas cuyo espesor, sin incluir el soporte, sea inferior o igual a 0,15 mm ... 4. Los demás: aa) Discos ... bb) Los demás ...	4,5	—	3	4	33	g (E)	Libre
21.09.13.2		0,9	—	0,6	0,9	33	g (E)	0,9
71.09.13.1		4,5	—	3	4,1	33	g (E)	0,9
71.01.15		4,5	—	3	4,1	33	g (E)	1,4
71.09.17		4,5	—	3	4,3	33	g (E)	3,2
71.09.18.1		0,9	—	0,6	1,3	33	g (E)	4
71.09.18.2		4,5	—	3	4	33	g (E)	4

Partida y posición estadística	ARTICULOS	DERECHOS ARANCELARIOS				IVA	Unidades	ACC
		Normales	GATT	CEE	Terceros			
71.09.22	B.—Metales del grupo del platino y sus aleaciones:							
	1. Polvo	4,5	—	3	4	33	g (E)	Libre
71.09.23	11. Los demás:	Libre	—	Libre	Libre	33	g (E)	Libre
	a) Semilabrados:							
	1. Planchas, hojas, bandas y discos ...	0,9	—	0,6	1,1	33	g (E)	2
71.09.25.1	2. Los demás	4,5	—	3	4,2	33	g (E)	2
71.09.25.2								
71.10	Chapados de platino o de metales del grupo de platino, sobre metales comunes o sobre metales preciosos, en bruto o semilabrados.	1,8	—	1,1	2	33	—	2,9
71.11	Cenizas de orfebrería y otros desperdicios y residuos de metales preciosos:							
71.11.20	de platino y metales del grupo del platino	Libre	—	Libre	Libre	12	—	Libre
26.01.50	• Metales de plomo	0,9	—	0,6	0,8	12	—	Libre
26.03.30	• Cenizas y residuos que contengan principalmente plomo	Libre	—	Libre	Libre	12	—	Libre
26.01.82	• Ilmenita (minerales de titanio)	3,2	—	2,1	2,8	12	—	Libre
26.01.84	• Metales de titanio (excepto ilmenita)	Libre	—	Libre	Libre	12	—	Libre
26.03.75	• Cenizas y residuos que contengan principalmente titanio	Libre	—	Libre	Libre	12	—	Libre
26.01.96	• Metales de vanadio	Libre	—	Libre	Libre	12	—	Libre
26.03.65	• Cenizas y residuos que contengan principalmente vanadio	Libre	—	Libre	Libre	12	—	Libre
26.01.81	• Metales de wolframio	3,2	—	2,1	2,8	12	—	Libre
26.03.61	• Cenizas y residuos que contengan principalmente wolframio	Libre	—	Libre	Libre	12	—	Libre
	MINERALES NO METALICOS							
	• Arcillas especiales:							
25.32.904	— Espuma de mar (sepiolita)	Libre	—	Libre	Libre	12	—	Libre
25.07.60	— Bentonita	Libre	—	Libre	Libre	12	—	Libre
25.24	• Amianto (asbesto):							
25.24.10	— En roca, incluso enriquecido	Libre	—	Libre	Libre	12	—	Libre
25.24.50	— En fibra, en copos o en polvo	Libre	—	Libre	Libre	12	—	Libre
25.24.90	— Los demás	Libre	—	Libre	Libre	12	—	Libre
25.11	• Sulfatos de bario natural (baritina): carbonato de bario natural (whiterita). Incluso calcinado, con exclusión del óxido de bario:							
25.11.10	— Sulfato de bario	Libre	—	Libre	Libre	12	—	Libre
25.11.30	— Carbonato de bario. Incluso calcinado	Libre	—	Libre	0,1	12	—	1
25.30	• Boratos naturales en bruto y sus concentrados (calcinaos o sin calcinar), con exclusión de los boratos extraídos de las salmueras naturales: ácido bórico natural, con un contenido máximo del 85 por 100 de BO_3H_3 valorado sobre producto seco:							
25.30.10	— Boratos de sodio naturales en bruto	Libre	—	Libre	Libre	12	—	Libre
	— Los demás	Libre	—	Libre	Libre	12	—	Libre
25.07.11	• Caolín en bruto	Libre	—	Libre	Libre	12	—	Libre

Partida y posición estadística	ARTICULOS	DERECHOS AFANCELARIOS				IVA	Unidades	ACC
		Normales	CATT	CEE	Terceros			
25.07.19	<ul style="list-style-type: none"> • Caolín beneficiado o enriquecido por cualquier procedimiento. Incluso molido o calcinado ... • Carbonato (neutro) de sodio ... • Los demás carbonatos de sodio ... • Circón molido, con un mínimo del 95 por 100 de partículas inferiores a 75 micras; micronizados, con más del 30 por 100 en peso de partículas inferiores a 5 micras ... • Los demás circones ... • Minerales de circonio ... • Sal gema, sal de salinas, sal marina, sal de mesa; cloruro sódico puro; aguas madres de salinas; aguas de mar. 	Libre 13,2 13,2	— — —	Libre 8,9 8,9	Libre 12,8 12,8	12 12 12	— — —	Libre 10 10
25.32.90.3 26.01.94 25.01	<ul style="list-style-type: none"> • Sal gema, sal de salinas, sal marina, sal de mesa y cloruro puro. Incluso en disolución acuosa: 	13,2 6,4 Libre	10,5 — —	3,7 2,3 Libre	9,4 5,7 Libre	12 12 12	— — —	Libre Libre Libre
25.01.12	I. Que se destinen a la transformación química (separación de Na y Cl) para la fabricación de otros productos	20,9 m.e. 39,10 Pts/Qm	17,5 m.e. 31,50 Pts/Qm	11,7 m.e. 212,40 Pts/Tm	15,7 m.e. 297,03 Pts/Tm	12	Tm/Pn (F)	1 ECU Tm/Pn
25.01.14	II. Los demás	20,9 m.e. 39,10 Pts/Qm	17,5 m.e. 31,50 Pts/Qm	11,7 m.e. 212,40 Pts/Tm	15,7 m.e. 338,25 Pts/Tm	12	Tm/Pn (F)	2,50 ECUS Tm/Pn
25.01.16 25.01.18 25.01.50	<ul style="list-style-type: none"> a) Desnaturalizados o que se destinen a otros usos industriales (incluido el refinado), con exclusión de la conservación o de la preparación de productos que se destinen a la alimentación humana o animal ... b) Los demás ... 	20,9 m.e. 39,10 Pts/Qm	17,5 m.e. 31,50 Pts/Qm	11,7 m.e. 212,40 Pts/Tm	15,7 m.e. 353,90 Pts/Tm	6	Tm/Pn (F)	5,20 ECUS Tm/Pn
71.02	<ul style="list-style-type: none"> — Sal apta para la alimentación humana ... — Los demás ... 	20,9 m.e. 39,10 Pts/Qm	17,5 m.e. 31,50 Pts/Qm	11,7 m.e. 212,40 Pts/Tm	15,7 m.e. 283,50 Pts/Tm	12 12	Tm/Pn (1)	Libre
71.02.03	<ul style="list-style-type: none"> Piedras preciosas y semipreciosas, en bruto, talladas o trabajadas de otra forma, sin engarzar, ni montar. Incluso enfiladas para facilitar el transporte, pero sin constituir sartas. A.—En bruto o simplemente aserradas, exfoliadas o desbastadas: I. Diamantes para uso industrial ... 	0,9	—	0,3	0,8	12	Quilates (E)	Libre

Partida y posición estadística	ARTICULOS	DERECHOS ARANCELARIOS				IVA	Unidades	ACC
		Normales	GATT	CEE	Terceros			
	II. Los demás: a) En bruto — Diamantes: — Sin clasificar — Clasificados b) Los demás — Diamantes: — Sin clasificar — Clasificados B.—Otras. I. Para usos industriales: — Diamantes II. Para otros usos — Diamantes	Libre	—	Libre	Libre	33	Quilates (E) Quilates (E) Libre Quilates (E) Quilates (E)	Libre
71.01.01.1								
71.02.09.1								
71.02.15.1		4,5	—	1,6	4	33		
71.02.01.2								
71.02.09.2								
71.02.93		0,9	—	0,3	1,2	12	Quilates (E)	3,2
71.02.97		4,5	—	1,6	4	33	Quilates (E)	Libre
71.03	Piedras sintéticas o reconstituidas, en bruto, talladas o trabajadas de otra forma, sin engazar ni montar, incluso enfiladas para facilitar el transporte, pero sin constituir sargas: A.—En bruto o simplemente aserradas, exfoliadas o desbastadas: I. En bruto: a) Diamantes de uso industrial Espato-flúor: — Con un contenido superior al 97 por 100 en peso de fluoruro cálcico (CaF ₂). — Con un contenido igual o inferior al 97 por 100 en peso de fluoruro cálcico (CaF ₂). Estroncio. Feidspato Fosfatos de calcio naturales, fosfatos aluminocalcicos naturales, apatito y cretas fosfatadas: A.—Fosfatos de calcio naturales, en bruto B.—Los demás, incluso los fosfatos de calcio naturales molidos — Sin moler. — Molidos. Grafito natural: A.—En escamas B.—Los demás Litio. Carbonato de magnesio natural (magnesita); magnesia electrofundida; magnesita calcinada a muerte (sinterizada), incluso conteniendo pequeñas cantidades de	0,9 0,9	— —	0,6 0,3	0,9 0,8	12 12	9 (E) —	0,9 Libre
No hay partida								
25.31.91								
25.10		Libre	—	Libre	Libre	12	—	Libre
25.10.10.1		Libre	—	Libre	Libre	12	—	Libre
25.10.10.2		9,9	7,7	5,2	6,9	12	—	Libre
25.10.90								
25.04								
25.04.10		1,8	—	0,6	1,6	12	—	Libre
25.04.50		1,8	—	1,1	1,6	12	—	Libre
No hay partida								
25.19								

Partida y posición estadística	ARTICULOS	DERECHOS AFANCLARIOS				IVA	Unidades	ACC
		Normales	GATT	CEE	Terceros			
25.19.01.1	des de otros óxidos añadidos antes de la sinterización, óxidos de magnesio, incluso químicamente puro: A.—Óxido de magnesio, distinto del carbonato de magnesio natural (magnesita), calcinado: I. De pureza inferior a 98,5 por 100, en gránulos de densidad aparente superior a 3, conteniendo un total máximo del 8 por 100 como impurezas; magnesia electrofundida ... II. Los demás ... B.—Los demás ... — Sin calcinar. — Calcinaos: — Magnesia calcinada a muerte (sinterizada). — Los demás. — Los demás.	Libre 13,2 Libre	— 10,5 —	Libre 7,1 Libre	0,5 9,8 Libre	12 12 12	— — —	4,1 4,1 Libre
25.19.01.9								
25.19.10								
25.19.51								
25.19.59								
25.26								
25.26.30	Mica, incluida la mica exfoliada en laminillas irregulares («spittings») y los desperdicios de mica: A.—En polvo ... B.—En otras formas ... — En bruto o exfoliada en hojas o en láminas. — Desperdicios de mica.	2,3 Libre	2 —	1,3 Libre	1,8 Libre	12 12	— —	Libre Libre
25.26.20	Piedra pómez; esmeril; corindón natural, granate natural y otros abrasivos naturales, incluso tratados térmicamente:							
25.26.50	A.—En bruto o en trozos irregulares: I. Piedra pómez ... II. Los demás ...	3,2 Libre 6,4	— — —	2,1 Libre 2,3	2,8 Libre 5,8	12 12 12	— — —	Libre Libre 0,9
25.13.91	B.—Los demás ... — Piedra pómez. — Los demás.							
31.04	Abonos minerales o químicos potásicos. A.—Citados en el apartado A) de la Nota 3 de este capítulo: I. Sulfato de potasio; sulfato de magnesio y potasio ... — Sulfato de potasio con un contenido en K_2O inferior o igual al 52 por 100. — Sulfato de magnesio y potasio. II. Los demás ... — Sales de potasio naturales en bruto (carnalita, kainita, silvinita y las demás). — Cloruro de potasio con un contenido en peso de K_2O : — Que no exceda del 40 por 100. — Superior al 40 por 100, pero que no exceda del 62 por 100.	7,3	—	4,9	Libre	12	Kg K_2O (E)	Libre
31.04.21								
31.04.29.1								
31.04.11								
31.04.14								
31.04.16								

Partida y posición estadística	ARTICULOS	DERECHOS ARANCELARIOS				IVA	Unidades	ACC
		Normales	GATT	CEE	Terceros			
31.04.18 31.04.29.9 31.04.30	— Superior al 62 por 100. — Los demás. B.—Citados en el apartado B) de la Nota 3 de este capítulo ...	11,1 13,2	— —	7,4 8,9	10,2 12,6	12 12	Kg K ₂ O (E) —	2,1 7,2
28.38.10.1 25.27	Sulfato de sodio ... Esteatita natural, en bruto, desbastada o simplemente troceada por aserrado; talco. A.—Esteatita natural, en bruto, desbastada o simplemente troceada, aserrado ... B.—Esteatita natural, triturada o pulverizada: I. Talco en envases inmediatos de un contenido neto de 1 Kg o menos ... II. Las demás ... — Talco en polvo.	2,3 2,3 2,3	— 2,5 2,5	0,8 0,8 0,8	2 2,4 2,1	12 12 12	— — —	Libre 3,2 0,9
27.03 27.03.10 27.03.30	Turba (incluida la turba para cama de animales) y sus aglomerados. A.—Turba ... B.—Aglomerados de turba ...	Libre Libre	— —	Libre Libre	Libre 0,2	12 12	— —	Libre 1,4
25.18 25.18.10 25.18.30 25.18.50 25.16	PRODUCTOS DE CANTERA Dolomita, en bruto, desbastada o simplemente troceada por aserrado; dolomita fritada o calcinada; aglomerado de dolomita. A.—Dolomita, en bruto ... B.—Dolomita fritada o calcinada ... C.—Aglomerado de dolomita ... Granito, pórfido, basalto, arenisca y otras piedras de talla o de construcción, en bruto, desbastados o simplemente troceados por aserrado. A.—En bruto, desbastados, simplemente troceado por aserrado o hendido y de un espesor superior a 25 cm: ... — Granito.	Libre 9,9 5	— — —	Libre 6,6 3,3	Libre 9 4,7	12 12 12	— — —	Libre 1,8 2,2
25.16.11 68.02	Manufacturas de piedras de talla o de construcción, con exclusión de las de la partida 68.01 y de las del capítulo 69; cubos y dados para mosaicos. A.—Manufacturas de piedras de talla o de construcción: I.—Simplemente talladas o cortadas, de superficie plana o lisa: b) De otras piedras: 1. De pedernal, para revestimiento interior de trituradores ... 2. Las demás ... II. Molduradas o torneadas, pero sin trabajar de otra manera: b) De otras piedras ... III. Pulimentadas, decoradas o trabajadas de otra manera, pero sin esculpir:	3,2	—	1,1	2,8	12	—	Libre
68.02.15 68.02.19		5,9 5,9	— —	3,9 3,9	5,3 5,6	12 12	— —	Libre 3,2
68.02.29		8,6	—	5,7	8,1	12	—	3,8

Partida y posición estadística	ARTICULOS	DERECHOS ARANCELARIOS				IVA	Unidades	ACC
		Normales	GATT	CEE	Terceros			
68.02.38 25.15	b) De otras piedras: 2. Las demás ... Mármoles, travertinos, «caussines» y otras piedras calizas de talla o de construcción de densidad aparente igual o superior a 2.500 Kg/m ³ y el alabastro, en bruto, desbastados o simplemente troceados por aserrado. A.—En bruto, desbastados, simplemente troceados o hendidos y de un espesor superior a 25 cm: I. Mármoles, travertinos, «caussines» y otras piedras, calizas de talla o de construcción, de densidad aparente igual o superior a 2.500 Kg/m ³ ... — Mármoles y travertinos. B.—Simplemente troceado por aserrado o hendido y de un espesor igual o inferior a 25 cm: II. Los demás: a) De espesor superior a 16 cm, hasta 25 cm inclusive ... — Mármoles y travertinos. b) De espesor superior a 4 cm hasta 16 cm inclusive ... c) De espesor hasta 4 cm inclusive (mármoles y travertinos) ... Manufacturas de piedras de talla o de construcción: I. Simplemente talladas o cortadas, de superficie plana o lisa: a) De piedras calizas o de alabastro ... II. Molduradas o torneadas, pero sin trabajar de otra manera: a) De piedras calizas o de alabastro ... III. Pulimentadas, decoradas o trabajadas de otra manera, pero sin esculpir: a) De piedras calizas o de alabastro ... Pizarra, en bruto, exfoliada, desbastada o simplemente troceada por aserrado. Pizarra trabajada y manufacturas de pizarra natural o aglomerada. A.—Pizarra natural trabajada, en losas y tablas ... — Para tejados y fachadas. — Las demás.	10,3	8	5,4	7,2	12	—	Libre
25.15.11		3,2	—	1,1	2,8	12	—	Libre
25.15.41.1		20,40 Pts/Qm	—	13,77 Pts/Qm	0,5 por 100 + 18,36 Pts/Qm	12	Om (F)	4,4
25.15.41.2		27,40 Pts/Qm	—	18,45 Pas/Qm	0,5 por 100 + 24,66 Pts/Qm	12	Om (F)	4,4
68.02		31,30 Pts/Qm	—	21,15 Pts/Qm	0,5 por 100 + 28,17 Pts/Qm	12	Om (F)	4,4
68.02.11		5,9	—	3,9	5,3	12	—	5,3
68.02.21		8,2	—	5,4	7,8	12	—	4,4
68.02.31 25.14		10,3	8	5,4	7,7	12	—	5,1
68.03		Libre	—	Libre	Libre	12	—	Libre
68.03.11.1 68.03.16.1		4,5	—	3	4,4	12	—	3,8

Partida y posición estadística	ARTICULOS	DERECHOS ARANCELARIOS				IVA	Unidades	ACC
		Normales	GATT	CEE	Terceros			
68.03.11.2 68.03.16.2 68.03.90 25.20	B.—Las demás — Pizarras para tejados y fachadas. — Bloques y placas. — Las demás. Yeso natural; anhidrita; yesos calcinados, incluso coloreados o con adición de pequeñas cantidades de aceleradores o retardadores, pero con exclusión de los yesos especialmente preparados para arte dental	6,4	—	4,3	8,1	12	—	3,8
25.20.10 25.20.51 25.20.59	— Yeso natural y anhidrita. — Yesos calcinados: — De construcción. — Los demás.	Libre	—		Libre	12	—	Libre

4.3. FUENTES DE INFORMACION, CONVERSION DE MEDIDAS Y CAMBIOS DE MONEDA

FUENTES DE INFORMACION

1. ORGANISMOS

— NACIONAL

- Asociación Nacional del Plomo.
- Ministerio de Hacienda. Dirección General de Aduanas. Estadística de Comercio Exterior.
- Instituto Geológico y Minero de España.
- Ministerio de Industria y Energía. Dirección General Técnica. Servicio de Estadística.
- Ministerio de Comercio.

— INTERNACIONAL

- Consolidated Gold Fields PLC.
- Andy & Harman.
- Organización Mundial de las Naciones Unidas.
- U.K. British Geological Survey.
- U.S. Bureau of Mines.
- World Bureau of Metal Statistics.

2. PUBLICACIONES PERIODICAS

— NACIONAL

- Arancel de Aduanas. Ministerio de Hacienda.
- Industria Minera.
- Información Comercial Española.
- Minerales y Rocas Industriales en España.

- Minerpres.
- Estadística Minera de España.
- Carbuni6n.
- Enusa.
- Hispanoil.
- Unesa.

— INTERNACIONAL

- Annuaire Minemet.
- By Products Metal.
- Marmo Macchine.
- Engineering and Mining Journal.
- Industrial Minerals.
- Industrial Minerals International Congress.
- Metal Bulletin.
- Metallgesellschaft.
- Mineral Facts and Problems.
- Mining Annual Review.
- Minor Metal Survey.
- Precious Metals Stats.
- Review and Outlook.
- Review of Non-Fe Metals.
- Use of Scarce Metals.
- World Mineral Statistics.
- Annales des Mines.
- Mineral Commodity Summaries.
- Minerals Yearbook.

3. FUENTES DE INFORMACION PERIODICA DE PRECIOS

- American Metal Market-EE. UU.
- Chemical Marketing Reporter-EE. UU.

- Engineering and Mining Journal-EE. UU.
- Industrial Minerals-Reino Unido.
- Japan Metal Bulletin-Japón.
- Metal Bulletin-Reino Unido.
- Metals Week-EE. UU.
- Mining Journal-Reino Unido.
- Monthly Prices-UNCTAD.
- Precious Metal Prices-(Aron)-EE. UU.

CONVERSION DE MEDIDAS

- 1 Frasco=34,5 kgs.=76 libras.
- 1 Kilo=2,22046 libras.
- 1 Libra=453,6 gramos.
- 1 mtu=unidad contenida en la tonelada métrica (1 por 100).
- 1 onza/troy=31,1 gramos.
- 1 tonelada métrica=1.000 kgs=2.204,6 libras.
- 1 tonelada larga=1.016 kgs.=2.240 libras.
- 1 tonelada corta=907 kgs.=2.000 libras.

CAMBIOS OFICIALES MEDIOS DE ALGUNAS DE LAS MONEDAS QUE COTIZAN EN EL MERCADO ESPAÑOL (en Ptas.)

Año	Dólar USA	Libra esterlina	Marco alemán Unidad	Unidad monetaria europea (ECU)
1980	71,70	166,93	39,46	99,61
1981	92,32	186,07	40,85	102,68
1982	109,86	191,64	45,25	107,47
1983	143,43	271,27	56,13	127,39
1984	160,76	214,18	56,53	126,51
1985	170,04	219,38	57,98	129,30
1986	140,05	205,34	64,61	137,45

FUENTE: Boletín Estadístico del Banco de España.

4.4. NOTA ACLARATORIA SOBRE PAGINAS 31, 32 Y 46

Cuando ya se encontraba el Panorama Minero 1986 en período de impresión, se ha recibido una información más completa que la que se utilizó en el momento de la redacción, que modifica ligeramente la relación de las empresas explotadoras de antracita, hulla y lignito que figuran en los correspondientes estudios monográficos.

Las principales empresas productoras de antracita durante 1986, con una producción superior a 100.000 toneladas, por orden de importancia, fueron las siguientes (pág. 31):

- Encasur, S. A. (Córdoba).
- Antracitas de Gaiztarro, S. A. (León).
- Antracitas de Gillón, S. A. (Asturias).
- Hullera Vasco-Leonesa, S. A. (León).
- Antracitas de Fabero, S. A. (León).
- Antracitas del Bierzo, S. L. (León).
- Minas de Tormaleo, S. A. (Asturias).
- Minero Siderúrgica de Ponferrada, S. A. (León).
- Antracitas de Velilla, S. A. (Palencia).
- Carbonar, S. A. (Asturias).
- González y Díez, S. L. (Asturias).
- Viloría Hermanos, S. A. (León).
- Coto Minero del Narcea (Asturias).
- Combustibles de Fabero, S. A. (León).
- Antracitas de Marrón, S. A. (León).
- Sociedad Minera San Luis (Palencia).
- Alto Bierzo, S. A. (León).
- Antracitas de Rengos, S. A. (Asturias).
- Minas y Energía, S. A. (León).

En relación con la hulla, debe figurar en último lugar Ubeda López, Plácido (Ciudad Real) (pág. 32).

Entre las empresas productoras de lignito negro hay que añadir Carbonífera del Ebro, S. A. (Zaragoza), que estaría situada entre Carbones de Pedraforca, S. A. (Barcelona) y Lignitos, S. A. (Baleares) (pág. 46).

