

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

PANORAMA MINERO 1985



Depósito Legal: M. 17729-1987

I.S.B.N.: 84-7474-397-4

NIPO 232-87-006-8

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

*La presente publicación, continuación del «Panorama Minero 1984», comprende dos partes bien diferenciadas. En la primera de ellas se analiza de manera global tanto el desarrollo de nuestra industria minera durante 1985 como las vicisitudes por las que ha pasado la industria minera internacional en ese mismo año.*

*Esta introducción es complementaria de los estudios monográficos que de 51 productos minerales se realizan en la segunda parte, de los que 35 se explotan en nuestro país y los restantes no cuentan con producción actual, aunque algunos de ellos se hayan explotado en el pasado. En dichos estudios se ha elaborado un índice común para todas las sustancias, que comprende los siguientes apartados: producción, recursos, comercio exterior, estadísticas nacionales y producción y recursos mundiales, analizando las tendencias previsibles y los productos sustitutivos de las distintas sustancias.*

*Cumpliendo con el objetivo final de este trabajo de ampliar el número de sustancias estudiadas, en la presente edición del Panorama Minero del IGME se han incluido 12 nuevas sustancias: antracita, hulla, lignito, antimonio, cobalto, columbio-tantalita, vanadio, carbonato sódico, circón, diamantes, grafito y litio.*

**DIVISION DE PROGRAMACION Y COORDINACION  
(DIRECCION DE PLANIFICACION Y GESTION)**



## INDICE

|   | Páginas |
|---|---------|
| 1. Metodología del estudio ... ..                     | 7       |
| 2. Introducción ... ..                                | 11      |
| 2.1. La industria minera española durante 1985 ... .. | 13      |
| 2.2. La industria minera mundial durante 1985 ... ..  | 32      |
| 3. Estudios monográficos ... ..                       | 35      |
| 3.1. Productos energéticos ... ..                     | 37      |
| • Antracita y hulla ... ..                            | 37      |
| • Lignito ... ..                                      | 51      |
| 3.2. Minerales metálicos ... ..                       | 57      |
| • Antimonio ... ..                                    | 57      |
| • Azufre (incluido pirita) ... ..                     | 61      |
| • Bauxita ... ..                                      | 66      |
| • Cinc ... ..   | 71      |
| • Cobalto ... ..                                      | 77      |
| • Cobre ... ..  | 80      |
| • Columbio-tantalita ... ..                           | 85      |
| • Cromita ... ..                                      | 90      |
| • Estaño ... ..                                       | 93      |
| • Mineral de hierro ... ..                            | 98      |
| • Manganeso ... ..                                    | 104     |
| • Mercurio ... ..                                     | 108     |
| • Molibdeno ... ..                                    | 112     |
| • Níquel ... ..                                       | 116     |
| • Oro ... ..  | 120     |
| • Plata ... ..  | 125     |
| • Platino y metales de su grupo ... ..                | 131     |
| • Plomo ... ..  | 136     |
| • Titanio ... ..                                      | 143     |
| • Vanadio ... ..                                      | 152     |
| • Volframio ... ..                                    | 155     |
| 3.3. Minerales no metálicos ... ..                    | 160     |
| • Arcillas especiales ... ..                          | 160     |
| • Asbestos ... ..                                     | 167     |

|   | Páginas    |
|---|------------|
| • Barita ... ..   | 170        |
| • Boratos naturales ... ..  | 175        |
| • Caolín ... ..   | 178        |
| • Carbonato sódico ... ..   | 183        |
| • Circonio ... ..   | 186        |
| • Cloruro sódico ... ..   | 190        |
| • Diamantes ... ..  | 195        |
| • Espato-flúor ... ..   | 198        |
| • Estroncio ... ..  | 203        |
| • Feldespato ... ..   | 206        |
| • Fosfato ... ..  | 210        |
| • Grafito ... ..  | 214        |
| • Litio ... ..  | 217        |
| • Magnesita ... ..  | 220        |
| • Mica ... ..   | 225        |
| • Piedra pómez ... ..   | 230        |
| • Potasas ... ..  | 234        |
| • Sulfato sódico ... ..   | 239        |
| • Talco (esteatita) ... ..  | 243        |
| • Turba ... ..  | 248        |
| <b>3.4. Productos de cantera ... ..</b>                                 | <b>252</b> |
| • Dolomía ... ..  | 252        |
| • Rocas ornamentales ... ..   | 257        |
| — Granito ... ..  | 257        |
| — Mármol ... ..   | 262        |
| — Pizarras ... ..   | 267        |
| • Yeso ... ..   | 271        |
| <b>4. Anexo ... ..</b>  | <b>275</b> |
| • Recursos y reservas: Definiciones ... ..                              | 275        |
| • Líneas directrices para la clasificación de recursos minerales ... .. | 277        |
| • Derechos arancelarios ... ..  | 281        |
| • Fuentes de información ... ..   | 292        |
| • Conversión de medidas ... ..  | 292        |
| • Cambio de moneda ... ..   | 293        |

## 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 1985 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 51 productos minerales se realizan en la segunda parte, de los cuales 35 se explotan en nuestro país y los restantes no cuentan con producción actual, aunque algunos de ellos se hayan explotado en el pasado. Un caso algo especial es el de la bauxita, pues aunque es cierto que se producen en nuestro país unos pocos miles de toneladas en la provincia de Lérida, lo cierto es que su calidad no permite su utilización para la obtención de alúmina, etapa intermedia para la fabricación de aluminio.

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 del IGME se han incluido 12 nuevas sustancias —antracita, hulla, lignito, antimonio, cobalto, columbio-tantalita, vanadio, carbonato sódico, circón, diamantes, grafito y litio— de las cuales nuestro país produce cinco (antracita, hulla, lignito, antimonio y columbio-tantalita) y es deficitario en las siete restantes.

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

1. Producción minera nacional.
2. Reservas y recursos nacionales.
3. Comercio exterior español.
4. Estadísticas nacionales.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias.
6. Sustitutivos.

Se ha suprimido del índice del año anterior el apartado de tarifas y aranceles, del que se ofrece un resumen en el anexo final.

A continuación se analiza brevemente el contenido de dichos apartados, que se pretende ampliar en ediciones sucesivas.

### **1. Producción minera nacional**

Partiendo de un avance, presumiblemente definitivo, de la Estadística Minera de España del Ministerio de Industria y Energía todavía no publicada en la fecha en que se concluye el presente estudio —septiembre de 1986— se describe cuál ha sido la producción minera, caso de existir, tanto en cantidad como en valor, durante 1985, 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. Ello origina ciertos problemas en algunas de las sustancias analizadas ya que al ser su destino, en un importante número de minerales producidos en nuestro país, en un porcentaje mayor o menor la exportación, se ha observado que las cifras ofrecidas por dicha estadística presentan en numerosas ocasiones ciertas desviaciones en relación a las que

se recogen en la Estadística del Comercio Exterior de España que publica la Dirección General de Aduanas.

## **2. Reservas y recursos nacionales**

Existe una gran diferencia de conocimiento sobre las reservas y recursos de los distintos minerales y, lo que es más grave, una duda razonable sobre la verosimilitud de las cifras que, en no pocas sustancias, se manejan.

Para algunos minerales se ha realizado recientemente un Inventario Nacional de Recursos, mientras que las reservas y recursos de otros minerales se han estimado a través del Plan Nacional de la Minería, bastante anticuado. Existe, además, un tercer grupo de minerales sobre los que no existe ningún tipo de datos.

Por lo que se refiere a la forma en que se presentan las reservas y recursos españoles, se ha utilizado, cuando ha sido posible, el sistema aplicado internacionalmente a los inventarios de recursos minerales, que se adjunta en el anexo.

## **3. Comercio exterior español**

Se ofrece la información correspondiente a nuestro comercio exterior de las sustancias analizadas durante el período 1980-85, 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, ya citada anteriormente.

## **4. Estadísticas nacionales**

En este apartado se facilita un cuadro estadístico de los seis últimos años, que en la presente edición corresponde al período 1980-1985, en el cual se recogen los siguientes conceptos: producción, comercio exterior, inver-

siones 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 1985, 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 1985 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 —arcillas especiales, caolín y rocas ornamentales— que no se incluyen normalmente en los anuarios más conocidos pero que son objeto de estudios especiales en revistas de prestigio mundial, como Industrial Minerals, Mining Annual Review 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. Sustitutivos**

Se estudia, para cada producto, los productos alternativos para las distintas sustancias estudiadas.

## 2. INTRODUCCION



## 2.1. LA INDUSTRIA MINERA ESPAÑOLA DURANTE 1985

### INTRODUCCION

El Producto Interior Bruto (PIB) español a precios de mercado creció durante 1985 un 2,1 por 100 respecto al año anterior alcanzando un valor monetario de 166.267 millones de dólares (\*). El crecimiento de los distintos sectores productivos fue muy equilibrado, hecho que no sucedió en 1984, año en que el sector agrario tuvo mucho peso en el incremento global de la economía española. El incremento experimentado en 1985 se repartió de la siguiente manera: el sector agrario y pesquero creció un 1,8 por 100 en relación al año anterior; el sector secundario se incrementó un 2 por 100 (2 por 100 de aumento en la industria y 1,8 por 100 de incremento en la construcción), y el sector servicios aumentó un 2,1 por 100.

La composición sectorial del PIB a finales de 1985 quedó configurada de la siguiente manera: sector agrario y pesquero, 6,3 por 100; sector secundario, 39,7 por 100 (el 7,7 por 100 a la construcción y el 32 por 100 restante a la industria), y sector servicios, 54 por 100.

La tasa de inflación durante 1985 ha sido del 8,2 por 100, un punto aproximadamente inferior a la de 1984, que fue del 9 por 100. Entre los factores que han favorecido este descenso de la inflación pueden citarse principalmente los siguientes: la moderada disminución del precio del petróleo, disminución que fue bastante más acusada en el resto de las materias primas minerales, y la menor devaluación de la peseta frente al dólar, ya que en 1985 la caída de la peseta en rela-

ción al dólar fue sólo del 5 por 100, mientras que en 1984 alcanzó el 12 por 100 y en 1983 el 30 por 100. Otros factores que incidieron en el descenso de la inflación han sido la buena cosecha agrícola, habiéndose aprobado, en 1985, una subida de productos regulados del 5 por 100, casi dos puntos por debajo de la de 1984; la moderación salarial con un incremento medio los salarios pactados en convenios colectivos del 7 por 100, inferior al de 1984 en casi un punto, y el ajuste energético operado como consecuencia de la baja del petróleo que condujo a una reducción del precio de la gasolina próxima al 6,5 por 100.

La balanza comercial registró en 1985 un déficit de unos 4.457 millones de dólares, lo que supuso un incremento del 10 por 100 respecto al año anterior.

Aunque en 1985 se ha frenado el proceso de destrucción de empleo, que sigue siendo el más grave problema de la economía española, lo cierto es que el número de desempleados alcanzó a finales de dicho año una cifra próxima a los 3 millones de personas, lo que representó el 22 por 100 de la población activa frente al 21,7 por 100 de 1984, es decir, la tasa de desempleo más elevada entre los países de la OCDE. La población activa a finales de 1985 era de 13,3 millones de personas y la distribución del empleo —10,4 millones de personas ocupadas— fue la siguiente: agricultura y pesca, 17 por 100; industria, 25 por 100; construcción, 7 por 100, y servicios el 51 por 100 restante.

(\*) 1 \$ de 1985=170,04 Pts. (media anual).

## ASPECTOS GENERALES DE NUESTRO SECTOR MINERO

España ocupa el lugar número 38, por el valor de sus extracciones, en la industria minera internacional, teniendo en cuenta que en esa clasificación se incluyen también los hidrocarburos. Entre los países productores de productos energéticos España ocupa el puesto número 40, mientras que en el resto de minerales no energéticos asciende ya al lugar número 19.

Estos datos ponen de relieve la importancia de nuestra minería 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.

El valor de la producción minera española es algo superior a los 2.080 millones de dólares (sin incluir los hidrocarburos y el uranio), lo que supone poco más del 1 por 100 del PIB. Los hidrocarburos, el gas natural y el uranio significaron, en 1985, un valor adicional de unos 495 millones de dólares.

La minería española empleó en 1985 a 83.469 personas, lo cual representó el 2 por 100 del empleo industrial, cuya distribución fue la siguiente: 64 por 100 en los productos energéticos, 11 por 100 en la minería metálica, 8 por 100 en la minería no metálica y el resto en los productos de cantera. Con relación a 1984 se ha producido una pérdida de empleo que alcanza la cifra de 2.054.

El déficit de la balanza comercial de materias primas minerales, sin incluir hidrocarburos, superó en 1985 los 734 millones de dólares. La dependencia del exterior, calculada como cociente entre el saldo neto de la balanza y el consumo aparente de minerales, en valor, se aproxima al 31 por 100, cifra ésta que se eleva al 40 por 100 cuando se utilizan unidades físicas. La importación de crudos de petróleo ascendió en 1985 a 8.650 millones de dólares frente a 8.750 millones en 1984.

Con la entrada de España en las Comunidades Europeas, el sector minero no energético puede verse favorecido por las siguientes circunstancias: 1. Presencia creciente de las multinacionales mineras en España en el terreno de la investigación minera no energética, cuyas inversiones se han multiplicado por algo más de cuatro veces en el período 1980-84, aunque parecen haberse contraído algo durante el año 1985. 2. Incremento apreciable de la producción minera no energética de la CEE una vez que España se ha integrado en el organismo comunitario, sobre todo en lo que concierne al cobre, mercurio, antimonio, pirita, oro, plata, volframio, cinc, espato-flúor, hierro, plomo, etc. 3. Aumento sustancial del potencial minero de la CEE derivado del ingreso de España (primordialmente las reservas de mercurio, cobre, estaño, espato-flúor, volframio, cinc y plomo). Todo ello, sin hacer mención de las rocas ornamentales —pizarras, granito y mármoles— ni de otros minerales no metálicos, de gran importancia dentro del sector minero no energético español. 4. Otro hecho importante es que España sólo adquirió de la CEE el 10 por 100, en valor, del total de sus importaciones, mientras que exportó a la Comunidad el 54 por 100 de sus exportaciones mineras.

Esta nueva situación ha influido también en la reforma institucional del organismo que tradicionalmente se ha ocupado de la exploración y de la investigación minera en España, es decir, del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), dependiente del Ministerio de Industria y Energía. En marzo de 1986, las Cortes aprobaron la Ley de Fomento y Coordinación de la Investigación Científica y Técnica (Ley de la Ciencia), la cual permite al IGME su transformación de organismo autónomo de carácter administrativo en organismo autónomo de carácter comercial, lo que le otorgará una mayor flexibilidad para contratar personal científico y técnico en régimen temporal y podrá beneficiarse de un sistema más fluido y ágil de acciones concertadas con otras entidades públicas y privadas.

En el nuevo diseño de Política Minera del Gobierno, dentro del apartado de Investigación Geológico-Minera, se ha creado recientemente en el Banco de Crédito Industrial una nueva línea especial de crédito para promocionar la exploración minera en España («Línea Especial de Investigación Minera», LEIM). Dicha «línea especial» está dotada con un fondo inicial de unos 6 millones de dólares para 1986, revisable en años sucesivos, y las ayudas pueden alcanzar hasta un máximo del 90 por 100 de las inversiones en investiga-

ción geológica. Está previsto, como es lógico, un mecanismo de recuperación de las inversiones cuando las investigaciones conduzcan a un éxito, lo que convierte a esta línea de créditos en un fondo rotatorio.

## PRODUCTOS ENERGETICOS

La producción española de carbones en 1985, y su comparación con la de 1984, queda recogida en el siguiente cuadro:

| Productos energéticos | 1984          | 1985          | Variación (%) |
|-----------------------|---------------|---------------|---------------|
| Hulla ... ..          | 9.814         | 10.281        | +4,8          |
| Antracita ... ..      | 5.476         | 5.810         | +6,1          |
| Lignito negro ... ..  | 6.898         | 6.280         | -9,0          |
| Lignito pardo ... ..  | 17.405        | 17.292        | -0,6          |
| <b>TOTAL ... ..</b>   | <b>39.593</b> | <b>39.663</b> | <b>+0,2</b>   |

UNIDAD: 10<sup>3</sup> toneladas.

FUENTE: Estadística Minera de España.

El valor de la producción española de productos energéticos, y su comparación en di-

nero constante con la de 1984, fue la siguiente:

| Productos energéticos               | 1984<br>(En 10 <sup>3</sup> Pts.<br>de 1985) | 1985<br>(En 10 <sup>3</sup> Pts.<br>de 1985) | Variación (%) |
|-------------------------------------|--|--|---------------|
| Hulla ... ..                        | 81.001.137                                   | 83.563.216                                   | + 3,2         |
| Antracita ... ..                    | 43.373.482                                   | 44.437.390                                   | + 2,5         |
| Lignito negro ... ..                | 35.015.789                                   | 31.900.901                                   | - 8,9         |
| Lignito pardo ... ..                | 23.599.351                                   | 32.091.200                                   | +36,0         |
| <b>TOTAL CARBONES ... ..</b>        | <b>182.989.759</b>                           | <b>191.992.707</b>                           | <b>+ 4,9</b>  |
| Crudos de petróleo ... ..           | 79.773.523                                   | 74.235.179                                   | - 6,9         |
| Gas natural ... ..                  | 4.000.915                                    | 5.705.612                                    | +42,6         |
| Uranio (concentrado) ... ..         | 2.220.928                                    | 2.439.242                                    | + 9,8         |
| Otros productos energéticos ... ..  | 2.403.816                                    | 1.786.058                                    | -25,7         |
| <b>TOTAL PRODUCTOS ENERGETICOS.</b> | <b>271.388.941</b>                           | <b>276.158.798</b>                           | <b>+ 1,8</b>  |

FUENTE: Estadística Minera de España.

Aunque se incrementó la producción de antracita y la de hulla, disminuyó la de lignito negro en la cuenca de Teruel, lo que motivó que la producción conjunta de carbones se mantuviera prácticamente estabilizada en torno a los 40 Mt.

El valor de la producción de carbones se elevó, en 1985, a unos 192.000 MP (1.129 M\$), lo que supuso un incremento, en dinero constante, de casi el 5 por 100 respecto al año anterior. El 44 por 100 del valor de la producción correspondió a la hulla, el 23 por 100 a la antracita y el 33 por 100 restante al lignito.

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 en 1985 un ligero descenso, alcanzando 23,6 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 mayor parte de 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.

Una fracción importante de la producción española de carbones, junto con parte del carbón importado, se quema en centrales térmicas para la generación de energía eléctrica.

La tercera parte de la hulla, aproximadamente, se extrae en Asturias por la empresa estatal Hunosa, perteneciente al INI, que, en 1985, tuvo unas pérdidas superiores a los 34.000 MP (200 M\$), si se incluyen las subvenciones estatales. Hunosa, con una plantilla de 21.000 trabajadores, firmó un Plan Trienal con el Gobierno, que finaliza en diciembre de 1986, en el que se marcaron unos objetivos de producción y se asignaba una ayuda estatal condicionada a los resultados de la Sociedad.

Las principales empresas productoras de antracita, por orden de importancia, en 1984, último año del que se tienen referencias, fueron las siguientes:

- Minero Siderúrgica de Ponferrada
- Hullera Vasco Leonesa
- Encasur
- Antracitas de Gillón
- Antracitas de Gaiztarro
- Antracitas de Fabero

Los principales productores de hulla, siempre por orden de importancia, fueron:

- Hulleras del Norte, S. A. (Hunosa)
- Minero Siderúrgica de Ponferrada
- Hullera Vasco Leonesa
- Minas de Figaredo
- Encasur
- Hulleras de Fabero

Las principales empresas de lignito negro fueron:

- Endesa
- Minas y Ferrocarriles de Utrillas
- Carbones de Berga
- Samca

En lignito pardo destacaron:

- Endesa
- Lignitos de Meirama

La producción de concentrados de uranio, en 1985, fue de 201 t de U obtenidos de un mineral que contenía 674,4 gramos de  $U_3O_8$  por tonelada extraída. Su valor ascendió a 2.439 MP (14 M\$). El incremento de la producción respecto al año anterior fue del 5,5 por 100 (en contenido).

La producción española de crudos de petróleo, en 1985, fue de unos 2,1 Mt valoradas en 74.235 MP (437 M\$). La producción de gas natural alcanzó en ese mismo año, un valor de 5.706 MP (34 M\$).

## MINERALES METALICOS

Las principales producciones de minerales metálicos se ofrecen en el cuadro adjunto.

La producción española de mineral de hierro, unos 2,9 Mt de metal contenido en 1985, experimentó un considerable descenso próximo al 18 por 100 respecto al año anterior. Una

parte importante de la producción, consistente en minerales de baja ley, se exporta, mientras que para atender las necesidades de mineral de superior calidad por parte de la industria siderúrgica, España se ve obligada a importar un considerable tonelaje que, en 1985, alcanzó un valor de 21.171 MP (125 M\$).

| Minerales metálicos  | Contenido                      | 1984     | 1985     | Variación (%) |
|----------------------|--------------------------------|----------|----------|---------------|
| Antimonio ... .. (3) | Sb                             | 583,0    | 248,0    | -57,5         |
| Cinc ... .. (1)      | Zn                             | 230,4    | 234,7    | + 1,9         |
| Cobre ... .. (1)     | Cu                             | 63,1     | 61,0     | - 3,3         |
| Estaño ... .. (3)    | Sn                             | 437,7    | 637,0    | +45,5         |
| Hierro ... .. (1)    | Fe                             | 3.557,6  | 2.925,8  | -17,8         |
| Mercurio ... .. (4)  | Hg                             | 44.093,4 | 45.045,2 | + 2,2         |
| Oro ... .. (2)       | Au                             | 4.595,0  | 4.770,0  | + 3,8         |
| Pirita ... .. (1)    | S                              | 1.292,3  | 1.231,3  | - 4,7         |
| Plata ... .. (3)     | Ag                             | 217,7    | 197,2    | - 9,4         |
| Plomo ... .. (1)     | Pb                             | 96,7     | 85,6     | -11,5         |
| Tántalo ... .. (2)   | Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 9.739,0  | 5.490,0  | -43,6         |
| Volframio ... .. (3) | WO <sub>3</sub>                | 712,9    | 577,7    | -19,0         |

UNIDADES:

(1) 10<sup>3</sup> toneladas.

(2) Kilogramos.

(3) Toneladas.

(4) Frascos (1 frasco=34,47 Kg.).

FUENTE: Estadística Minera de España.

Los metales preciosos se obtienen en forma de bullión del gossan de Cerro Colorado, en la provincia de Huelva y de los concentrados y cáscaras de cobre. Existe una partida adicional de metales preciosos, que no se contabiliza en la Estadística Minera de España, en forma de lodos electrolíticos procedentes del refinado de la metalurgia del cobre correspondiente a los minerales de importación. La plata se obtiene, además, del tratamiento de los concentrados de plomo y cinc.

La distribución de la producción de metales preciosos durante 1985 fue la siguiente:

|  | Oro          | Plata          |
|--|--------------|----------------|
| Procedente del plomo ... ..                | —            | 66.477         |
| Procedente de concentrados de cobre ... .. | 124          | 46.524         |
| Procedente de cáscaras de cobre ... ..     | 162          | 8.940          |
| Procedente del bullión ... ..              | 4.483        | 63.063         |
| Procedente del cinc ... ..                 | —            | 9.092          |
| Hiendelaencina ... ..                      | 1            | 3.141          |
| <b>TOTAL ... ..</b>                        | <b>4.770</b> | <b>197.237</b> |

UNIDAD: Kilogramos.

En los restantes minerales metálicos se produjo un descenso importante en la producción de antimonio (57,5 por 100), tántalo (43,6 por 100), volframio (19 por 100), mineral de hierro (17,8 por 100), plomo (11,5 por 100), y disminuciones menos acusadas en la extracción de pirita (4,7 por 100) y cobre (3,3 por 100). Las variaciones positivas, salvo la del estaño que incrementó su producción en

un 45,5 por 100, fueron de escasa consideración (casos del oro, mercurio y cinc).

El valor de la producción española de minerales metálicos, que se ofrece en cuadro adjunto, se elevó, en 1985, a 69.203 MP (407 M\$), lo que supuso un descenso, en moneda constante, del 13 por 100 respecto al año anterior.

| Minerales metálicos          | 1984<br>(En 10 <sup>8</sup> Pts.<br>de 1985) | 1985<br>(En 10 <sup>8</sup> Pts.<br>de 1985) | Variación (%) |
|------------------------------|--|--|---------------|
| Zinc ... ..                  | 19.946.637                                   | 16.985.876                                   | -14,8         |
| Cobre ... ..                 | 16.710.849                                   | 15.424.640                                   | - 7,7         |
| Hierro ... ..                | 12.250.291                                   | 10.407.919                                   | -15,0         |
| Oro y plata (bullión) ... .. | 11.113.947                                   | 9.685.356                                    | -12,9         |
| Pirita ... ..                | 7.499.679                                    | 6.924.454                                    | - 7,7         |
| Plomo ... ..                 | 6.837.004                                    | 4.530.782                                    | -33,7         |
| Mercurio ... ..              | 2.445.153                                    | 2.650.551                                    | + 8,4         |
| Estaño ... ..                | 934.514                                      | 1.166.308                                    | +24,8         |
| Volframio ... ..             | 880.004                                      | 686.948                                      | -21,9         |
| Otros ... ..                 | 912.382                                      | 740.390                                      | -18,9         |
| <b>TOTAL ... ..</b>          | <b>79.530.460</b>                            | <b>69.203.224</b>                            | <b>-13,0</b>  |

FUENTE: Estadística Minera de España.

Las principales empresas productoras de minerales metálicos durante 1985, por orden de importancia, fueron las siguientes (siempre en contenido metálico):

#### Mineral de hierro

- Cía. Andaluza de Minas
- Agruminsa
- Sierra Menera
- Metalquímica del Nervión
- A. H. V. Mina de Cehegín
- Minas del Mediterráneo
- San Luis y otras
- Mina de Sopuerta

#### Pirita

- Río Tinto Minera
- Cía. Tharsis

- Andaluza de Piritas
- Mina de Almagrera
- San Telmo
- Minas de Herrería
- Peñarroya España
- Asturiana del Zinc
- Electrolisis de Cobre

#### Cobre

- Río Tinto Minera
- Andaluza de Piritas
- Metalquímica de Nervión
- Minas de Almagrera
- Cía. Tharsis

#### Plomo

- Peñarroya España
- Andaluza de Piritas

- Cía. La Cruz
- Exminesa
- Asturiana del Zinc
- Adaro
- Minas de Almagrera
- Ind. Minera S. Juan
- Miguel Crespo Pastor
- Bayplón
- Andrés Mercadet
- Ibetasa
- Española del Zinc
- Río Kumer
- Minas de Baritina

#### Cinc

- Asturiana del Zinc
- Exminesa
- Andaluza de Piritas
- Peñarroya España
- Minas de Almagrera
- Metalquímica del Nervión
- Río Kumer
- Ind. Minera S. Juan
- Miguel Crespo Pastor

#### Estaño

- Interminas
- Minera del Duero
- Santa Lucía
- Guillermo Bonilla: «La Parrilla»
- Maherca
- San Finx
- Gabriel Velázquez (S. Pedro)
- Expl. Ma. Turra
- Coparex
- Emilio Lozar
- Remigio Domínguez: S. Antonio
- Monteneme y Teremar
- Avelino Sánchez (V. del Socorro)
- Hnos. Víctor García (La Quiniela)

#### Volframio

- Guillermo Bonilla: «La Parrilla»
- Coparex
- San Finx

- Manufacturas del Oeste
- Monteneme y Teremar
- Manuel Matías (María)
- Manuel Sánchez (Adoración)
- Gabriel Velázquez (S. Pedro)
- Manuel García

#### MINERALES NO METALICOS

La producción española de minerales no metálicos es sumamente variada —28 sustancias extraídas en 1985— aun cuando la importancia económica de bastantes de ellas sea algo reducida pues sólo 14 productos alcanzaron en dicho año un valor superior a los 500 MP.

En los cuadros adjuntos se recogen las producciones —tanto en peso como en valor— de 1985 y su comparación con la de 1984. En el segundo de los cuadros sólo se han considerado aquellas sustancias cuyo valor superó en 1985 los 500 MP.

A pesar de las variaciones que se observan en las producciones de 1985 respecto a las de 1984, tanto positivas como negativas, y que en determinados casos alcanzaron cotas muy elevadas, sobre todo en peso, lo cierto es que el valor global de la minería metálica en valor constante no varió prácticamente de un año a otro.

Este hecho contrasta fuertemente con lo que se apreciaba en la minería metálica, que se ha visto seriamente afectada por la crisis mundial que, durante 1985, afectó a dicho sector, principalmente a los metales básicos.

Tres sustancias —sales potásicas (31,4 por 100 del valor total de la producción de minerales no metálicos), sepiolita (10,0 por 100) y espato-flúor ácido (9,1 por 100)— supusieron en 1985 el 50,5 por 100 del valor total. Si a las anteriores se añade glauberita (8,6 por 100), magnesita calcinada (8,6 por 100), sal marina (6,3 por 100), caolín lavado (5,3 por 100) y sal gema (4,9 por 100) se cubriría ya el 84,2 por 100 del valor total.

| Minerales                       | Contenido                       | 1984      | 1985      | Variación (%) |
|---------------------------------|---------------------------------|-----------|-----------|---------------|
| Andalucita ... ..               | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>  | 1.673     | 1.559     | — 6,8         |
| Arcilla refractaria ... ..      | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>  | 201.152   | 171.464   | — 14,8        |
| Asfalto ... ..                  | Betún                           | 184       | 425       | + 131,0       |
| Attapulgita ... ..              | Mineral                         | 43.907    | 59.697    | + 36,0        |
| Barita ... ..                   | SO <sub>4</sub> Ba              | 65.780    | 63.625    | — 3,3         |
| Bauxita ... ..                  | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>  | 3.193     | 1.010     | — 68,4        |
| Bentonita ... ..                | Mineral                         | 72.582    | 90.239    | + 24,3        |
| Caolín bruto ... ..             | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>  | 5.120     | 8.769     | + 71,3        |
| Caolín lavado ... ..            | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>  | 94.821    | 116.050   | + 22,4        |
| Cuarzo ... ..                   | SiO <sub>2</sub>                | 367.802   | 247.151   | — 32,8        |
| Espato-flúor ácido ... ..       | F <sub>2</sub> Ca               | 246.121   | 258.561   | + 5,1         |
| Espato-flúor metalúrgico ... .. | F <sub>2</sub> Ca               | 33.710    | 31.140    | — 7,6         |
| Esteatita ... ..                | Mineral                         | 72.237    | 88.776    | + 22,9        |
| Estroncio ... ..                | SO <sub>4</sub> Sr              | 24.840    | 39.100    | + 57,4        |
| Feldespato ... ..               | Mineral                         | 136.943   | 136.190   | — 0,5         |
| Glauberita ... ..               | SO <sub>4</sub> Na <sub>2</sub> | 214.196   | 242.762   | + 13,3        |
| Magnesita calcinada ... ..      | MgO                             | 148.137   | 145.838   | — 1,6         |
| Mica ... ..                     | Mineral                         | 990       | 727       | — 26,6        |
| Ocre ... ..                     | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>  | 8.175     | 8.520     | + 4,2         |
| Piedra pómez ... ..             | Mineral                         | 829.827   | 849.440   | + 2,4         |
| Sal gema ... ..                 | Mineral                         | 2.155.765 | 2.160.356 | + 0,2         |
| Sal manantial ... ..            | Mineral                         | 34.867    | 52.010    | + 49,2        |
| Sal marina ... ..               | Mineral                         | 1.197.715 | 1.027.383 | — 14,2        |
| Sales potásicas ... ..          | K <sub>2</sub> O                | 677.201   | 658.863   | — 2,7         |
| Sepiolita ... ..                | Sep.                            | 283.965   | 267.393   | — 5,8         |
| Thernardita ... ..              | SO <sub>4</sub> Na <sub>2</sub> | 152.829   | 152.809   | —             |
| Trípoli ... ..                  | SiO <sub>2</sub>                | 50.182    | 64.741    | + 29,0        |
| Turba ... ..                    | Mineral                         | 55.501    | 54.049    | — 2,6         |

UNIDAD: Toneladas.

FUENTE: Estadística Minera de España.

Es destacable el hecho de que a finales de 1985, el INI cerró las minas de Potasas de Navarra y se está a la expectativa del resultado de las investigaciones que se están realizando en el yacimiento alternativo de Subiza, en la misma Comunidad Autónoma, en la que participan el Gobierno Regional y la Diputación Foral de Navarra.

Después del hallazgo de los indicios de fosfatos de Fontanarejos, en la provincia de Ciudad Real, han proseguido durante 1985 las investigaciones, por parte del IGME y de Minas de Almadén y Arrayanes, en la Reserva Hespérica.

| Minerales no metálicos     | 1984<br>(En 10 <sup>9</sup> Pts.<br>de 1985) | 1985<br>(En 10 <sup>9</sup> Pts.<br>de 1985) | Variación (%) |
|----------------------------|--|--|---------------|
| Sales potásicas ... ..     | 14.246.338                                   | 13.669.213                                   | — 4,1         |
| Sepiolita ... ..           | 4.855.796                                    | 4.368.923                                    | —10,0         |
| Espato-flúor ácido ... ..  | 3.336.795                                    | 3.976.009                                    | + 19,2        |
| Glauberita ... ..          | 3.622.007                                    | 3.740.982                                    | + 3,3         |
| Magnesita calcinada ... .. | 3.746.020                                    | 3.729.081                                    | — 0,5         |
| Sal marina ... ..          | 3.348.197                                    | 2.765.207                                    | —17,4         |
| Caolín lavado ... ..       | 2.013.753                                    | 2.310.190                                    | +14,7         |
| Sal gema ... ..            | 2.108.879                                    | 2.143.312                                    | + 1,7         |
| Bentonita ... ..           | 975.529                                      | 1.135.564                                    | +16,4         |
| Esteatita ... ..           | 668.037                                      | 759.289                                      | +13,7         |
| Estroncio ... ..           | 235.440                                      | 637.500                                      | +70,8         |
| Attapulgita ... ..         | 442.952                                      | 588.157                                      | +32,8         |
| Feldespató ... ..          | 555.948                                      | 531.992                                      | — 4,3         |
| Barita ... ..              | 584.442                                      | 509.622                                      | —12,8         |
| Otros ... ..               | 3.167.082                                    | 2.923.898                                    | — 7,7         |
| <b>TOTAL</b> ... ..        | <b>43.907.215</b>                            | <b>43.788.939</b>                            | <b>— 0,3</b>  |

FUENTE: Estadística Minera de España.

Las principales empresas productoras de minerales no metálicos, en 1985, por orden de importancia, fueron las siguientes:

#### Magnesita

- Magnesitas de Navarra
- Magnesitas de Rubián

#### Fluorita

- Minersa
- Fluoruros
- Minas de Villabona
- Unisur

#### Potasas

- Unión Explosivos Río Tinto
- Minas de Potasas de Suriá
- Potasas de Navarra

#### Sulfato sódico

- Crimidesa

- Unión Salinera
- Sulquisa

#### Feldespató

- Incusa
- Basazuri
- Llansa

#### Baritina

- Minas de Baritina
- Unibario
- Bayplón
- Baritosa

#### Sepiolita

- Tolsa
- Minas de Gádor

#### Bentonita

- Minas de Gádor
- Antonio Ruiz Moral
- Amicsa

### Attapulgita

- Hefrán
- Minas de Torrejón

### Caolín lavado

- Caolines de Vimianzo
- Ecesa
- Silca
- Caobar
- Caosil
- Casocipa

### PRODUCTOS DE CANTERA

La producción española de productos de cantera 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.

Por sus posibilidades de exportación pueden destacarse las rocas ornamentales: pizarras, granito y mármol. Hay que destacar el hecho de que las pizarras españolas ocuparon el segundo lugar entre todas las sustancias minerales que se exportaron.

La producción en tonelaje durante 1985 fue la que figura en cuadro adjunto.

El valor de la producción española de productos de cantera se elevó, en 1985, a 48.765 MP (287 M\$), lo que supuso un incremento, en moneda constante, del 4,8 por 100 en relación a 1983 (ver cuadro adjunto).

Cabe destacar en 1985 la producción de caliza (19.272 MP), pizarra (7.246 MP), arenas y gravas naturales (5.978 MP), granito (4.434 MP), mármol (2.428 MP), yeso (1.897 MP), arcilla (1.748 MP) y sílice y arenas silíceas (1.375 MP), que conjuntamente supusieron ya el 91 por 100 del total de este subsector minero.

| Productos de cantera                  | 1984       | 1985       | Variación (%) |
|---------------------------------------|------------|------------|---------------|
| Arcillas .....                        | 9.005.968  | 9.599.152  | + 65,7        |
| Arenisca .....                        | 1.599.334  | 2.274.235  | + 42,2        |
| Basalto .....                         | 1.992.289  | 3.955.860  | + 98,7        |
| Caliza .....                          | 77.467.924 | 74.173.405 | — 4,3         |
| Creta .....                           | 362.320    | 412.412    | + 13,8        |
| Cuarcita .....                        | 830.654    | 992.860    | + 19,5        |
| Dolomía .....                         | 2.111.855  | 2.196.331  | + 4,0         |
| Fonolita .....                        | 471.774    | 558.988    | + 18,5        |
| Granito .....                         | 7.853.450  | 9.126.703  | + 16,2        |
| Margas .....                          | 5.771.516  | 5.043.070  | — 12,6        |
| Mármol .....                          | 623.300    | 798.405    | + 28,1        |
| Ofita .....                           | 1.211.765  | 1.224.965  | + 1,1         |
| Pizarra .....                         | 1.164.221  | 3.073.137  | + 164,0       |
| Pórfidos .....                        | 474.635    | 794.724    | + 67,4        |
| Serpentina .....                      | 376.053    | 379.401    | + 0,9         |
| Sílice y arenas silíceas .....        | 2.267.467  | 2.466.751  | + 8,8         |
| Yeso .....                            | 5.365.795  | 5.524.511  | + 2,9         |
| Otros productos de canteras (*) ..... | 23.054.572 | 24.485.229 | + 6,2         |

UNIDAD: Toneladas.

FUENTE: Estadística Minera de España.

(\*) 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.

| Productos de cantera                  | 1984<br>(En 10 <sup>3</sup> Pts.<br>de 1985) | 1985<br>(En 10 <sup>3</sup> Pts.<br>de 1985) | Variación (%) |
|---------------------------------------|--|--|---------------|
| Arcilla ... ..                        | 1.703.134                                    | 1.747.767                                    | + 2,6         |
| Arenisca ... ..                       | 607.251                                      | 667.558                                      | + 9,9         |
| Basalto ... ..                        | 308.055                                      | 506.693                                      | + 64,5        |
| Caliza ... ..                         | 20.305.631                                   | 19.272.346                                   | — 5,1         |
| Creta ... ..                          | 95.053                                       | 123.236                                      | + 29,6        |
| Cuarcita ... ..                       | 322.091                                      | 455.518                                      | + 41,4        |
| Dolomía ... ..                        | 739.945                                      | 754.961                                      | + 2,0         |
| Fonolita ... ..                       | 183.045                                      | 187.756                                      | + 2,6         |
| Granito ... ..                        | 3.440.087                                    | 4.433.910                                    | + 28,9        |
| Margas ... ..                         | 881.713                                      | 852.473                                      | — 3,3         |
| Mármol ... ..                         | 2.405.266                                    | 2.428.056                                    | + 0,9         |
| Ofita ... ..                          | 510.083                                      | 525.073                                      | + 2,9         |
| Pizarras ... ..                       | 5.899.275                                    | 7.245.988                                    | + 22,8        |
| Pórfidos ... ..                       | 110.759                                      | 183.829                                      | + 66,0        |
| Serpentina ... ..                     | 161.081                                      | 129.228                                      | — 19,8        |
| Sílice y arenas silíceas ... ..       | 1.306.740                                    | 1.375.494                                    | + 5,3         |
| Yeso ... ..                           | 1.794.351                                    | 1.896.896                                    | + 5,7         |
| Otros productos de cantera (*) ... .. | 5.772.054                                    | 5.978.347                                    | + 3,6         |
| <b>TOTAL ... ..</b>                   | <b>46.545.614</b>                            | <b>48.765.129</b>                            | <b>+ 4,8</b>  |

FUENTE: Estadística Minera de España.

(\*) 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.

## COMERCIO EXTERIOR DE MINERALES

En los cuadros adjuntos puede verse el comercio exterior de minerales en nuestro país de aquellas sustancias que en 1985 registraron un superávit o un déficit superior a 1.000 MP y su comparación con el de 1984.

Figuran en las importaciones una larga serie de sustancias entre las que cabe destacar, en 1985, la hulla (38,4 por 100 del valor total de las importaciones); fosfato (11,3 por 100); mineral de hierro (11,0 por 100); bauxita (6,9 por 100); minerales de cobre (3,4 por 100); minerales de estaño (3,2 por 100); minerales de molibdeno (1,8 por 100), etc. Estos productos suponen ya algo más del 76 por 100 de nuestras importaciones de minerales.

Se ha registrado desde hace unos cinco

años —momento en que entró en funcionamiento la planta de alúmina de San Ciprián (Lugo) a finales de 1980— un incremento considerable de las importaciones de bauxita y una disminución paralela de las de alúmina calcinada.

En términos globales, las importaciones se han incrementado en un 7,3 por 100, aunque en dinero constante se ha experimentado un descenso próximo al 1,7 por 100.

Entre los minerales exportados se encuentran las sales potásicas (13,1 por 100 del total de nuestras exportaciones de minerales); pizarras (12,6 por 100), granito (8,4 por 100); sepiolita (7,0 por 100); minerales de cinc (5,2 por 100); minerales de hierro (4,9 por 100); mármol (4,8 por 100), etc. Estos minerales alcanzan ya una contribución del 56 por 100 de

nuestras exportaciones mineras. Destacan, detrás de las sales potásicas, las rocas ornamentales y la sepiolita, y disminuye en 1985 la importancia relativa de otras sustancias tradicionales de nuestro comercio exterior de exportación como el mercurio y los lodos electrolíticos obtenidos de las cenizas y residuos de metales preciosos, partida ésta que en la última década ha tenido bastante importancia. En dinero corriente, el valor de nuestras exportaciones de minerales en 1985 ha sufrido un incremento del 4,4 por 100 respecto al año anterior. En dinero constante se ha producido, sin embargo, un descenso del 4,6 por 100.

Se ofrece también un cuadro resumen de nuestro comercio exterior de materias primas minerales, desglosadas por bloques de sustancias, y su comparación con el de 1984. Nuestro déficit total se elevó, en 1985, a 125.017 MP (734 M\$), es decir, un incremento del 9,0 por 100 respecto al año anterior en dinero corriente, pero un aumento de sólo el 0,1 por 100 en valores constantes. El saldo español sólo fue positivo en los productos de cantera, gracias a las rocas ornamentales.

Al analizar nuestro comercio exterior de minerales con la CEE durante 1985 —cuyo resumen por bloques de productos y por países comunitarios se recoge en cuadro adjunto— se observa que España sólo adquirió de la CEE el 10,3 por 100, en valor, del total de las importaciones realizadas, y exportó a

la Comunidad el 53,6 por 100 del total de sus exportaciones.

La dependencia económica de materias primas minerales, por sustancias, calculada como ya se dijo anteriormente, como cociente entre el saldo neto de nuestro comercio exterior, y el consumo aparente, que figura también en cuadro adjunto, alcanzó globalmente la cifra del 30,8 por 100. En dicho cuadro puede observarse que el valor de las importaciones y exportaciones totales y, en consecuencia, el saldo de la balanza comercial del sector minero, comparado con el del resumen que de dicho comercio exterior se ofrece para la CEE, no coinciden. Ello se debe a que en el cuadro de las dependencias económicas no se incluyen las briquetas, el coque, la alúmina calcinada y los residuos y cenizas de los diversos metales por no tener los datos de producción de 1985. Tampoco se incluyen en dicho cuadro los productos de cantera porque el grueso de las importaciones o exportaciones —principalmente las rocas ornamentales— corresponde más a productos elaborados que a productos minerales en sentido estricto, lo que haría difícil obtener unas cifras de consumo aparente significativas y, por tanto, unas dependencias o superávit, fiables.

Finalmente se ofrecen unos cuadros y unos gráficos donde puede verse la distribución minera española por autonomías, correspondientes a 1984 por no disponer de datos de 1985.

IMPORTACIONES DE MINERALES (MP)

| Minerales                            | 1984           | 1985 (*)       | Variación (%) |
|--------------------------------------|----------------|----------------|---------------|
| Hulla ... ..                         | 58.889         | 73.655         | + 25,1        |
| Fosfato ... ..                       | 21.966         | 21.578         | — 1,8         |
| Mineral de hierro ... ..             | 17.174         | 21.171         | + 23,3        |
| Mineral de aluminio (bauxita) ... .. | 14.000         | 13.267         | — 5,2         |
| Mineral de cobre ... ..              | 6.632          | 6.468          | — 2,5         |
| Mineral de estaño ... ..             | 5.985          | 6.114          | + 2,2         |
| Mineral de molibdeno ... ..          | 2.772          | 3.540          | + 27,7        |
| Mineral de metales preciosos ... ..  | 6.113          | 3.213          | — 47,4        |
| Mineral de manganeso ... ..          | 4.124          | 3.090          | — 25,1        |
| Magnesita calcinada ... ..           | 2.524          | 2.984          | + 18,2        |
| Boratos naturales ... ..             | 3.444          | 2.897          | — 15,9        |
| Asbesto ... ..                       | 4.054          | 2.845          | — 29,8        |
| Caolín ... ..                        | 2.805          | 2.804          | —             |
| Coque y semicoque ... ..             | 2.985          | 2.794          | — 6,4         |
| Cenizas y residuos de cobre ... ..   | 1.326          | 2.439          | + 83,9        |
| Azufre ... ..                        | 1.030          | 2.214          | + 115,0       |
| Granito ... ..                       | 1.303          | 1.927          | + 47,8        |
| Mármol ... ..                        | 1.550          | 1.889          | + 21,8        |
| Minerales de cinc ... ..             | 3.558          | 1.517          | — 57,4        |
| Ilmenita ... ..                      | 1.222          | 1.381          | + 13,0        |
| Minerales de plomo ... ..            | 1.997          | 1.370          | — 31,4        |
| Alúmina calcinada ... ..             | 1.179          | 1.130          | — 4,2         |
| Minerales de cromo ... ..            | 1.083          | 1.024          | — 5,4         |
| Resto de minerales ... ..            | 10.911         | 10.330         | — 5,3         |
| <b>TOTAL ... ..</b>                  | <b>178.626</b> | <b>191.641</b> | <b>+ 7,3</b>  |

(\*) Datos provisionales).

FUENTE: Dirección General de Aduanas.

**EXPORTACIONES DE MINERALES (MP)**

| Minerales  | 1984          | 1985 (*)      | Variación (%) |
|--|---------------|---------------|---------------|
| Sales potásicas ... ..   | 8.457         | 8.727         | + 3,2         |
| Pizarra ... ..   | 8.015         | 8.381         | + 4,6         |
| Granito ... ..   | 4.352         | 5.601         | +28,7         |
| Sepiolita ... ..   | 4.434         | 4.672         | + 5,4         |
| Minerales de cinc ... ..   | 2.254         | 3.464         | +53,7         |
| Mineral de hierro ... ..   | 2.607         | 3.256         | +24,9         |
| Mármol ... ..  | 2.469         | 3.176         | +28,6         |
| Mineral de cobre ... ..  | 2.588         | 2.841         | + 9,8         |
| Espato-flúor ... ..  | 2.402         | 2.646         | +10,2         |
| Sulfato sódico ... ..  | 1.950         | 2.472         | +26,8         |
| Magnesita calcinada ... ..   | 2.296         | 2.446         | + 6,5         |
| Cenizas y residuos de metales preciosos<br>(lodos electrolíticos) ... .. | 5.877         | 2.417         | -58,9         |
| Yeso ... ..  | 1.741         | 1.790         | + 2,8         |
| Sales sódicas ... ..   | < 1.000       | 1.670         | +82,1         |
| Mercurio ... ..  | 2.257         | 1.379         | -38,9         |
| Caolín ... ..  | < 1.000       | 1.035         | +10,8         |
| Resto de minerales ... ..  | 12.219        | 10.751        | -12,0         |
| <b>TOTAL ... ..</b>  | <b>63.918</b> | <b>66.724</b> | <b>+ 4,4</b>  |

(\*) Datos provisionales.

FUENTE: Dirección General de Aduanas.

**Resumen del comercio exterior español de minerales (MP)**

|                                  | Importaciones  |                | Exportaciones |               | Saldo           |                 |
|----------------------------------|----------------|----------------|---------------|---------------|-----------------|-----------------|
|                                  | 1984           | 1985*          | 1984          | 1985*         | 1984            | 1985*           |
| Productos energéticos (1) ... .. | 65.176         | 78.131         | 57            | 310           | - 65.119        | - 77.821        |
| Minerales metálicos ... ..       | 69.857         | 68.944         | 19.053        | 16.840        | - 50.804        | - 52.104        |
| Minerales no metálicos ... ..    | 39.028         | 40.040         | 25.362        | 28.935        | - 13.666        | - 11.105        |
| Productos de cantera ... ..      | 4.565          | 4.626          | 19.446        | 20.639        | + 14.881        | + 16.013        |
| <b>TOTAL MINERIA ... ..</b>      | <b>178.626</b> | <b>191.641</b> | <b>63.918</b> | <b>66.724</b> | <b>-114.708</b> | <b>-125.017</b> |

(1) Sin incluir hidrocarburos.

(\*) Datos provisionales.

FUENTE: Dirección General de Aduanas.

**Comercio exterior español de minerales con la CEE y resumen con el resto del mundo. Año 1985**

| Países               | Product. energéticos |                | Minerales metálicos |                   | Minerales no metal. |                   | Productos cantera |                   | Tot. product. min. |                   |
|----------------------|----------------------|----------------|---------------------|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
|                      | Import.              | Export.        | Import.             | Export.           | Import.             | Export.           | Import.           | Export.           | Import.            | Export.           |
| Francia ... ..       | 958.741              | 1.813          | 601.634             | 1.437.536         | 2.577.661           | 3.597.045         | 164.624           | 6.062.072         | 4.302.660          | 11.098.466        |
| Bélgica ... ..       | 162.062              | —              | 347.522             | 1.986.961         | 239.969             | 904.414           | 101.942           | 726.842           | 851.495            | 3.618.217         |
| Holand.-Luxemb. ...  | 140.532              | —              | 353.616             | 1.285.261         | 321.285             | 746.948           | 665               | 37.563            | 816.098            | 2.069.772         |
| R. F. Alemania ...   | 803.045              | 10             | 582.019             | 1.472.669         | 998.432             | 2.640.058         | 36.085            | 1.554.272         | 2.419.581          | 5.667.009         |
| Italia ... ..        | 58.608               | —              | 791.680             | 1.361.627         | 1.491.458           | 3.267.025         | 1.371.260         | 2.730.071         | 3.713.006          | 7.358.723         |
| Reino Unido ... ..   | 99.241               | 186.117        | 882.005             | 1.621.624         | 3.228.253           | 1.120.016         | 45.781            | 852.779           | 4.255.280          | 3.780.536         |
| Irlanda ... ..       | 5.889                | —              | 1.091.582           | —                 | 30.956              | 83.258            | 11                | 69.333            | 1.128.438          | 152.591           |
| Dinamarca ... ..     | —                    | 30.000         | —                   | —                 | 6.699               | 24.024            | 832               | 126.592           | 7.531              | 180.616           |
| Grecia ... ..        | —                    | —              | 172.749             | 95.624            | 774.843             | 496.773           | 2.145             | 5.962             | 949.737            | 598.359           |
| Portugal ... ..      | 530.221              | 59.246         | 44.702              | 245.213           | 17.990              | 851.100           | 673.352           | 120.658           | 1.266.265          | 1.276.217         |
| <b>TOTAL CEE ...</b> | <b>2.758.339</b>     | <b>277.186</b> | <b>4.867.509</b>    | <b>9.506.515</b>  | <b>9.687.546</b>    | <b>13.730.661</b> | <b>2.396.697</b>  | <b>12.286.144</b> | <b>19.710.091</b>  | <b>35.800.506</b> |
| Otros países ... ..  | 75.373.048           | 32.815         | 64.076.466          | 7.333.664         | 30.352.239          | 15.203.919        | 2.092.779         | 8.477.224         | 171.894.532        | 31.047.642        |
| <b>TOTAL ... ..</b>  | <b>78.131.387</b>    | <b>310.001</b> | <b>68.943.975</b>   | <b>16.840.199</b> | <b>40.039.785</b>   | <b>28.934.580</b> | <b>4.489.476</b>  | <b>20.763.368</b> | <b>191.604.623</b> | <b>66.848.148</b> |

UNIDAD: 10<sup>8</sup> pesetas.

FUENTE: Dirección General de Aduanas.

**NOTA:**

Existe una pequeña diferencia en los productos de cantera respecto al cuadro anterior debido a la no inclusión de una pequeña partida.

**Dependencia española de materias primas minerales. Año 1985**

| Sustancias                           | Importac.<br>(I)<br>(En 10 <sup>3</sup> pts.) | Exportac.<br>(E)<br>(En 10 <sup>3</sup> pts.) | Importac.-<br>Exportac.<br>(I - E)<br>(En 10 <sup>3</sup> pts.) | Producción<br>(P)<br>(En 10 <sup>3</sup> pts.) | Consumo<br>aparente<br>C=I - E + P<br>(En 10 <sup>3</sup> pts.) | SUSTANCIAS<br>DEFICITARIAS                          | SUSTANCIAS<br>EXCEDENTARIAS                       |
|--------------------------------------|---|---|---|--|---|---|---|
|                                      |   |   |   |  |   | Dependencia neta<br>$(D = \frac{I-E}{C})$<br>(En %) | Superavit neta<br>$(S = \frac{E-I}{C})$<br>(En %) |
| Antracita ... ..                     | —   | —   | —   | 44.437.390                                     | 44.437.390  | 0,00  |   |
| Hulla ... ..                         | 73.654.650                                    | 30  | 73.654.620  | 83.563.216                                     | 157.217.836   | 46,85   |   |
| Lignito ... ..                       | 882.499                                       | —   | 882.499   | 63.992.101                                     | 64.874.600  | 1,36  |   |
| <b>Total product. energéticos.</b>   | <b>74.537.149</b>                             | <b>30</b>                                     | <b>74.537.119</b>   | <b>191.992.707</b>                             | <b>266.529.826</b>  | <b>27,97</b>  |   |
| Pirita ... ..                        | 9.998   | 650.406                                       | —640.408  | 6.924.454                                      | 6.284.046   |   | 10,19   |
| Mineral de hierro ... ..             | 21.170.821                                    | 3.256.154                                     | 17.914.667  | 10.407.919                                     | 28.322.586  | 63,25   |   |
| Minerales de manganeso ... ..        | 3.090.180                                     | —   | 3.090.180   | —  | 3.090.180   | 100,00  |   |
| Minerales de plomo ... ..            | 1.369.935                                     | 767.116                                       | 602.819   | 4.530.782                                      | 5.133.601   | 11,74   |   |
| Minerales de cinc ... ..             | 1.517.056                                     | 3.464.150                                     | —1.947.094  | 16.985.876                                     | 15.038.782  |   | 12,95   |
| Minerales de cobre ... ..            | 6.468.185                                     | 2.840.780                                     | 3.627.405   | 15.424.640                                     | 19.052.045  | 19,04   |   |
| Minerales de estaño ... ..           | 13.266.582                                    | 29.342  | 13.237.240  | 4.128  | 13.241.368  | 99,97   |   |
| Minerales de estaño ... ..           | 6.113.856                                     | 4.879   | 6.108.977   | 1.166.308                                      | 7.275.285   | 83,97   |   |
| Minerales de cromo ... ..            | 1.023.925                                     | —   | 1.023.925   | —  | 1.023.925   | 100,00  |   |
| Minerales de wolframio ... ..        | —   | 661.138                                       | —661.138  | 686.948  | 25.810  |   | 2.561,56  |
| Ilmenita ... ..                      | 1.381.109                                     | —   | 1.381.109   | —  | 1.381.109   | 100,00  |   |
| Tantalita ... ..                     | —   | —   | —   | 54.900   | 54.900  | —   |   |
| Miner. de metales preciosos.         | 3.213.216                                     | —   | 3.213.216   | 9.685.356                                      | 12.898.572  | 24,91   |   |
| Minerales de antimonio ... ..        | 103.906                                       | —   | 103.906   | 83.216   | 187.122   | 55,53   |   |
| Mineral de molibdeno ... ..          | 3.540.335                                     | —   | 3.540.335   | —  | 3.540.335   | 100,00  |   |
| Minerales de circonio ... ..         | 820.395                                       | 15.009  | 805.386   | —  | 805.386   | 100,00  |   |
| Mercurio ... ..                      | 2.660   | 1.378.639                                     | —1.375.979  | 2.650.551                                      | 1.274.572   |   | 107,96  |
| Otros minerales metálicos.           | 137.649                                       | 2   | 137.647   | 598.146  | 735.793   | 18,71   |   |
| <b>Total minerales metálicos.</b>    | <b>63.229.808</b>                             | <b>13.067.615</b>                             | <b>50.162.193</b>   | <b>69.203.224</b>                              | <b>119.365.417</b>  | <b>42,02</b>  |   |
| Sal gema, sal marina, etc. ... ..    | 24.454  | 1.669.601                                     | —1.645.147  | 5.051.842                                      | 3.406.695   |   | 48,29   |
| Azufre ... ..                        | 2.213.744                                     | 4.835   | 2.208.909   | —  | 2.208.909   | 100,00  |   |
| Grafito natural ... ..               | 271.938                                       | 1.504   | 270.434   | —  | 270.434   | 100,00  |   |
| Cuarzo (*) ... ..                    | 99.448  | 923.266                                       | —823.818  | 277.423  | —546.395  |   |   |
| Creta ... ..                         | 79.884  | 29.826  | 50.058  | —  | 50.058  | 100,00  |   |
| Fosfatos ... ..                      | 21.578.178                                    | 883   | 21.577.295  | —  | 21.577.295  | 100,00  |   |
| Baritina (**)                        | 12.295  | 671.244                                       | —658.949  | 509.622  | —149.327  |   |   |
| Kieselgur, tripolita, etc. ... ..    | 151.380                                       | 98.094  | 53.286  | 159.873  | 213.159   | 25,00   |   |
| Piedra pómez, corindón, etc.         | 69.248  | 42.282  | 26.966  | 288.541  | 255.507   | 10,55   |   |
| Magnesita ... ..                     | 2.984.371                                     | 2.446.300                                     | 538.071   | 3.729.081                                      | 4.267.152   | 12,61   |   |
| Amianto (asbesto) ... ..             | 2.844.561                                     | 17.735  | 2.826.826   | —  | 2.826.826   | 100,00  |   |
| Mica ... ..                          | 324.520                                       | 2.981   | 321.539   | 3.656  | 325.195   | 98,86   |   |
| Esteatita ... ..                     | 294.824                                       | 384.026                                       | —89.202   | 759.839  | 670.637   |   | 13,30   |
| Criolita ... ..                      | 8.462   | —   | 8.462   | —  | 8.462   | 100,00  |   |
| Boratos naturales ... ..             | 2.997.045                                     | 55.869  | 2.941.176   | —  | 2.941.176   | 100,00  |   |
| Espato-flúor ... ..                  | 3.893   | 2.646.418                                     | 2.642.525   | 4.335.848                                      | 1.693.323   |   | 156,06  |
| Feldespatos ... ..                   | 139.264                                       | 65.499  | 73.765  | 531.992  | 605.757   | 12,18   |   |
| Leucita, nefelina, etc. ... ..       | 40.008  | —   | 40.008  | —  | 40.008  | 100,00  |   |
| Sepiolita-attapulgita ... ..         | 6.629   | 4.672.277                                     | —4.665.648  | 4.957.080                                      | 291.432   |   | 1.600,94  |
| Caolín ... ..                        | 2.804.059                                     | 1.035.409                                     | 1.768.650   | 2.354.620                                      | 4.123.270   | 42,89   |   |
| Bentonita ... ..                     | 177.387                                       | 260.131                                       | —82.744   | 1.135.564                                      | 1.052.820   |   | 7,86  |
| Andalucita, cianita, etc. ... ..     | 107.267                                       | 1.596   | 105.671   | 21.999   | 127.670   | 82,77   |   |
| Arcilla refractaria ... ..           | 432.517                                       | 522.723                                       | —90.206   | 468.611  | 378.405   |   | 23,84   |
| Potasas ... ..                       | 84.035  | 8.727.027                                     | —8.642.992  | 13.669.213                                     | 5.026.221   |   | 171,96  |
| Estroncio ... ..                     | —   | 216.000                                       | —216.000  | 637.500  | 421.500   |   | 51,25   |
| Glauberita-Thenardita ... ..         | 13.018  | 2.472.218                                     | —2.459.200  | 4.050.502                                      | 1.591.362   |   | 154,53  |
| Turba ... ..                         | 727.627                                       | 4.120   | 723.507   | 122.480  | 845.987   | 85,52   |   |
| Otros minerales metálicos ... ..     | 1.549.729                                     | 1.962.716                                     | —412.987  | 723.653  | 310.666   |   | 132,94  |
| <b>Total miner. no metál. ... ..</b> | <b>40.039.785</b>                             | <b>28.934.580</b>                             | <b>11.105.205</b>   | <b>43.788.939</b>                              | <b>54.894.144</b>   | <b>20,23</b>  |   |
| <b>TOTAL ... ..</b>                  | <b>177.806.742</b>                            | <b>42.002.225</b>                             | <b>135.804.517</b>  | <b>304.984.870</b>                             | <b>440.789.387</b>  | <b>30,81</b>  |   |

FUENTES: Estadística Minera de España. Avance 1985. Estadística del Comercio Exterior de España. Avance 1985.

(\*) Se incluye también las cuarcitas, de las que no se posee información en la fecha de redactar este informe (ello explica que el consumo sea negativo).

(\*\*) Al salir consumo negativo quiere decir que se han exportado también stocks del año anterior.

**DISTRIBUCION AUTONOMICA DEL EMPLEO Y DEL VALOR DE LA PRODUCCION MINERA  
(INCLUYENDO HIDROCARBUROS Y URANIO, 1984)**

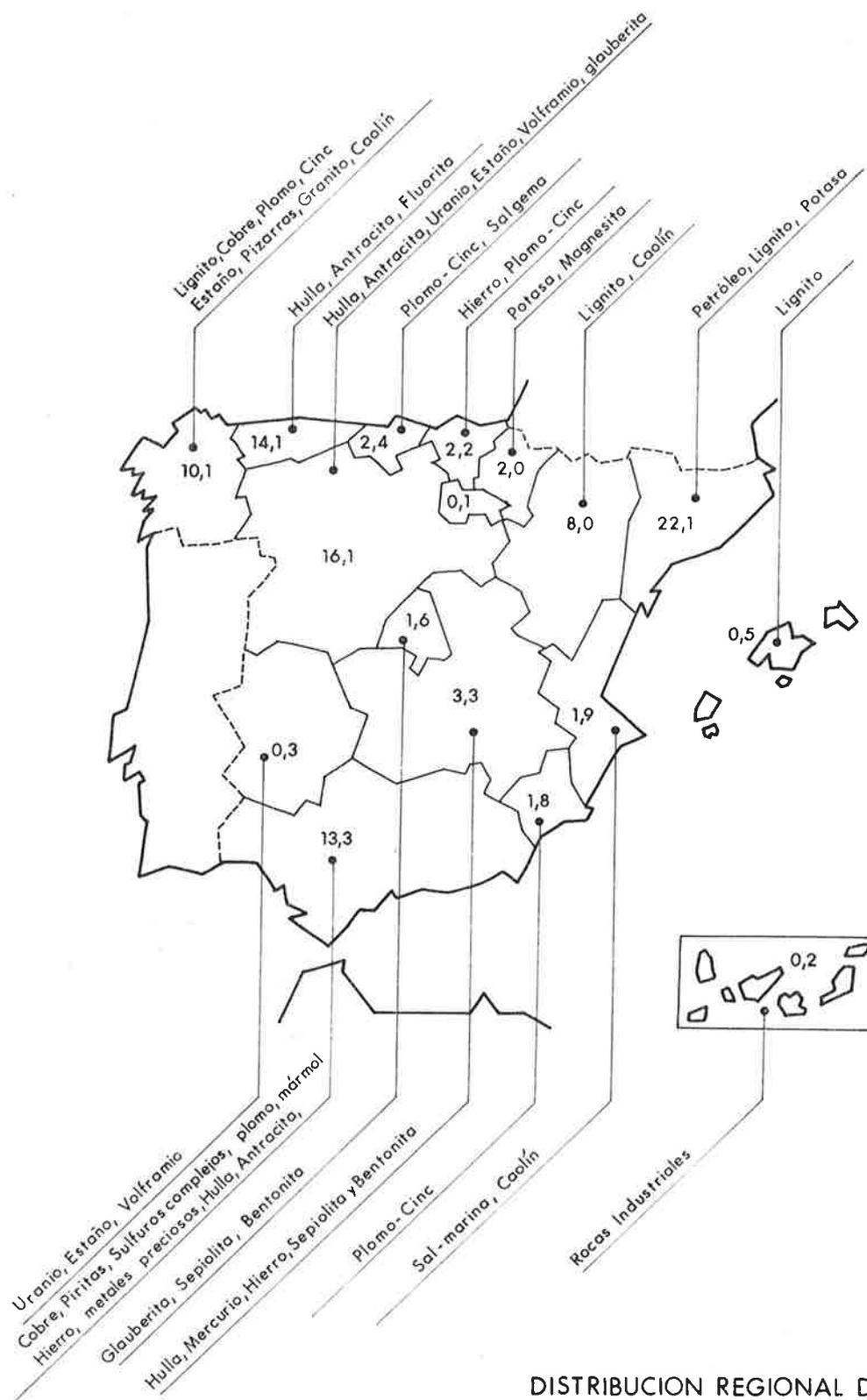
| Comunidades              | Empleo total  | % sobre el total | Valor (10 <sup>3</sup> Pts.) | % sobre el total |
|--------------------------|---------------|------------------|------------------------------|------------------|
| Cataluña ... ..          | 4.699         | 5,5              | 89.501.128                   | 22,1             |
| Castilla-León ... ..     | 17.819        | 20,8             | 65.064.780                   | 16,1             |
| Asturias ... ..          | 29.871        | 34,9             | 57.231.672                   | 14,1             |
| Andalucía ... ..         | 8.568         | 10,0             | 54.052.475                   | 13,3             |
| Galicia ... ..           | 6.703         | 7,8              | 41.020.426                   | 10,1             |
| Aragón ... ..            | 4.745         | 5,5              | 32.376.859                   | 8,0              |
| Castilla - La Mancha ... | 2.296         | 2,7              | 13.179.241                   | 3,3              |
| Cantabria ... ..         | 1.595         | 1,9              | 9.664.295                    | 2,4              |
| Euskadi ... ..           | 1.587         | 1,9              | 8.982.644                    | 2,2              |
| Navarra ... ..           | 2.061         | 2,4              | 7.876.916                    | 2,0              |
| C. Valenciana ... ..     | 1.958         | 2,3              | 7.726.553                    | 1,9              |
| Murcia ... ..            | 1.200         | 1,4              | 7.055.727                    | 1,8              |
| Madrid ... ..            | 933           | 1,1              | 6.716.631                    | 1,6              |
| Baleares ... ..          | 663           | 0,8              | 2.117.608                    | 0,5              |
| Extremadura ... ..       | 401           | 0,5              | 1.208.690                    | 0,3              |
| Canarias ... ..          | 315           | 0,4              | 844.286                      | 0,2              |
| La Rioja ... ..          | 109           | 0,1              | 308.727                      | 0,1              |
| <b>TOTAL ... ..</b>      | <b>85.523</b> | <b>100,0</b>     | <b>404.928.658</b>           | <b>100,0</b>     |

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

**DISTRIBUCION AUTONOMICA DEL EMPLEO Y DEL VALOR DE LA PRODUCCION MINERA  
(SIN INCLUIR HIDROCARBUROS NI URANIO, 1984)**

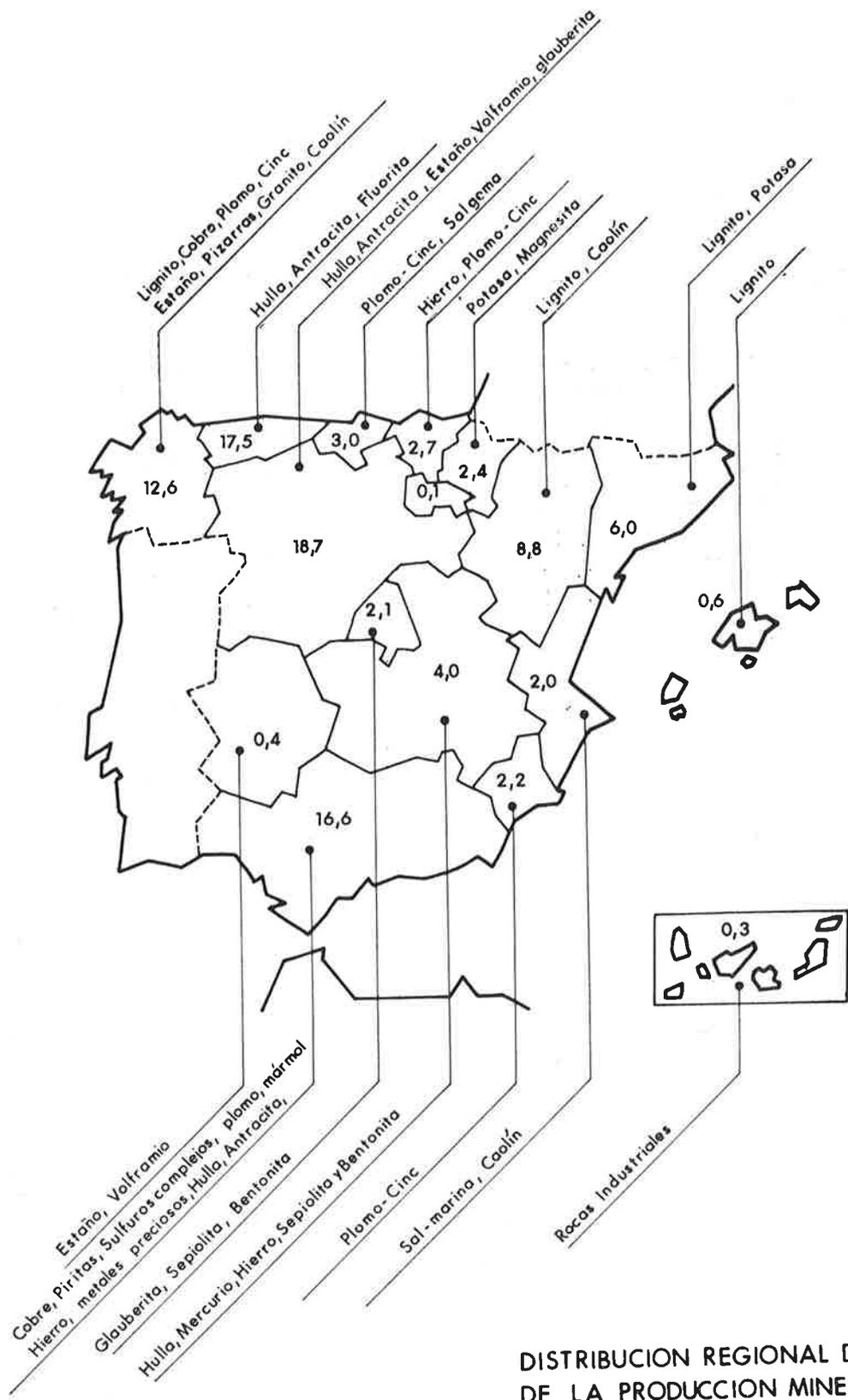
| Comunidades              | Empleo total  | % sobre el total | Valor (10 <sup>3</sup> Pts.) | % sobre el total |
|--------------------------|---------------|------------------|------------------------------|------------------|
| Castilla-León ... ..     | 17.610        | 20,7             | 60.989.302                   | 18,7             |
| Asturias ... ..          | 29.871        | 35,1             | 57.231.672                   | 17,5             |
| Andalucía ... ..         | 8.568         | 10,1             | 54.052.475                   | 16,6             |
| Galicia ... ..           | 6.703         | 7,9              | 41.020.426                   | 12,6             |
| Aragón ... ..            | 4.712         | 5,5              | 28.722.651                   | 8,8              |
| Cataluña ... ..          | 4.532         | 5,3              | 19.472.853                   | 6,0              |
| Castilla - La Mancha ... | 2.296         | 2,7              | 13.179.241                   | 4,0              |
| Cantabria ... ..         | 1.595         | 1,9              | 9.664.295                    | 3,0              |
| Euskadi ... ..           | 1.587         | 1,9              | 8.982.644                    | 2,7              |
| Navarra ... ..           | 2.061         | 2,4              | 7.876.916                    | 2,4              |
| Murcia ... ..            | 1.200         | 1,4              | 7.055.727                    | 2,2              |
| Madrid ... ..            | 933           | 1,1              | 6.716.631                    | 2,1              |
| C. Valenciana ... ..     | 1.935         | 2,3              | 6.628.832                    | 2,0              |
| Baleares ... ..          | 663           | 0,8              | 2.117.608                    | 0,6              |
| Extremadura ... ..       | 328           | 0,4              | 1.170.141                    | 0,4              |
| Canarias ... ..          | 315           | 0,4              | 844.286                      | 0,3              |
| La Rioja ... ..          | 109           | 0,1              | 308.727                      | 0,1              |
| <b>TOTAL ... ..</b>      | <b>85.018</b> | <b>100,0</b>     | <b>326.034.427</b>           | <b>100,0</b>     |

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



DISTRIBUCION REGIONAL DEL VALOR DE LA PRODUCCION MINERA -1984 INCLUYENDO HIDROCARBUROS Y URANIO

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



DISTRIBUCION REGIONAL DEL VALOR DE LA PRODUCCION MINERA -1984 SIN INCLUIR HIDROCARBUROS NI URANIO

FUENTE: Elaboración propia a partir de la Estadística Minera de España (Porcentaje sobre el valor total).

## 2.2. LA INDUSTRIA MINERA MUNDIAL DURANTE 1985

Durante 1985, se ha asistido a una agudización de los problemas que aquejan al sector minero mundial desde hace ya algunos años, y que, en la actualidad, afecta de forma especial a la minería metálica. Cuando el 24 de octubre de 1985 se produce la suspensión de la cotización del estaño en las distintas Bolsas de Metales (Londres, Comex, Kuala Lumpur, etc.) debido al agotamiento de los recursos financieros del Consejo Internacional del Estaño (ITC en siglas inglesas), se inicia un proceso preocupante, aún no finalizado, de crisis de confianza sobre el papel desempeñado por dichas instituciones y, lo que es más importante, la posibilidad de que los problemas por los que atraviesa este metal influyeran, como de hecho ha sucedido, en los restantes metales.

El estaño se cotiza en el mercado libre, en la actualidad, al 25 por 100 del nivel alcanzado antes de su suspensión oficial. Este fenómeno, una vez desencadenado, y en el que han influido una serie de factores exteriores (ventas del stockpile norteamericano, incumplimiento de los acuerdos del ITC relativos a cuotas de producción y de exportación, entrada en Brasil como nuevo productor y ventas de China) no alcanza a encontrar una solución satisfactoria debido a otros hechos recientes como pueden ser el descenso experimentado en 1986 por el dólar (que ha inducido a los compradores de estaño y de los restantes metales a reducir sus adquisiciones en espera de situaciones aún más favorables), y los elevados tipos de interés internacionales que también han influido a la baja en el nivel de stocks.

Todo lo anterior explica la atonía del sector minero metálico mundial durante 1985 y primera mitad de 1986 y contrasta con la recuperación económica experimentada por los países occidentales durante los tres últimos años. Para los países en vías de desarrollo cuyos ingresos de divisas se encuentran especialmente relacionados con la exportación de materias primas minerales, la situación podría asegurarse que se ha tornado calamitosa. Al verse obligados a incrementar su producción de minerales para compensar el descenso de sus ingresos de divisas originado por la caída de los precios colaboran, sin proponérselo, en el empeoramiento del equilibrio entre la oferta y la demanda de dichos productos y, consecuentemente, se retrasa todavía más la esperada salida de la crisis.

No se sabe muy bien, a estas alturas, si se trata de un fenómeno de carácter estructural o si, por el contrario, es sólo de naturaleza coyuntural. Si fuera un problema meramente coyuntural se corre el riesgo —dado el elevado número de factores que están operando de forma negativa— en que pueda transformarse en un riesgo de tipo estructural. En cualquier caso, es necesario añadir que los expertos mundiales en estos temas no se ponen de acuerdo en sus apreciaciones.

Sin embargo, como se verá a continuación no todos los metales se han visto afectados por la crisis de la misma manera. Puede observarse, sin embargo, por la evolución seguida por los precios de los metales que se cotizan en la Bolsa de Metales de Londres,

que resulta clara la disminución del precio de dichos metales durante la mayor parte de 1985 y los primeros ocho meses de 1986.

El plomo se ha visto afectado por la tendencia iniciada hace ya algunos años de la disminución de su demanda para la fabricación de baterías y por la utilización cada vez mayor de gasolinas de bajo contenido en plomo debido a las exigencias medioambientales.

El precio de aluminio, a pesar de los esfuerzos realizados por Estados Unidos y Canadá para reducir la producción, descendió casi constantemente durante 1985, estabilizándose durante los ocho primeros meses de 1986. Ha influido negativamente en el mercado de este metal el incremento de producción que han experimentado países como Australia, Indonesia y China.

La cotización del cobre experimentó un incremento durante los cinco primeros meses de 1985 para decaer casi constantemente el resto del año. En el período enero-agosto de 1986 se ha mantenido la tónica de descenso del precio de este metal aunque algo más suavizada. Aunque Estados Unidos redujo su producción para evitar la caída de los precios, Chile incrementó la suya para intentar mantener los ingresos de divisas derivados de las exportaciones del metal rojo.

El precio del cinc reaccionó de modo simi-

lar al del cobre durante 1985, pero con una tendencia algo más favorable durante el período enero-agosto de 1986.

Las cotizaciones del níquel se incrementaron casi invariablemente durante el período enero-mayo de 1985, originándose posteriormente una espectacular caída hasta casi final de año. Durante los ocho primeros meses de 1986, siguió la tendencia de descenso, aunque con menos brusquedad.

El precio de la plata ha experimentado un descenso casi constante durante 1985 y los ocho primeros meses de 1986, aunque con determinadas oscilaciones en algunos meses.

El precio del mercurio sufrió durante 1985 algunos altibajos, aun cuando, en realidad, su cotización en el mercado europeo no se alejó apenas de los 300 dólares el frasco. Es a partir de enero de 1986 cuando los precios comienzan a descender vertiginosamente hasta el punto de que en agosto de dicho año el precio se situó en torno a los 150 dólares el frasco. Este hecho, que ha originado un perjuicio considerable a Minas de Almadén y Arrayanes, se debió al incremento de las ventas realizadas por la Unión Soviética.

El resumen de lo acaecido en las cotizaciones de los principales metales durante el período 1960-1986 se recoge en el siguiente cuadro:

**Indice de los precios reales de los metales entre 1960 y 1986**  
Base 1960=100

| Año                    | Aluminio | Cobre | Cinc | Estaño | Plomo | Plata | Oro |
|------------------------|----------|-------|------|--------|-------|-------|-----|
| 1960 ... ..            | 100      | 100   | 100  | 100    | 100   | 100   | 100 |
| 1965 ... ..            | 91       | 176   | 117  | 163    | 145   | 131   | 120 |
| 1970 ... ..            | 79       | 154   | 89   | 129    | 110   | 146   | 77  |
| 1975 ... ..            | 73       | 98    | 163  | 184    | 109   | 265   | 252 |
| 1980 ... ..            | 133      | 122   | 117  | 264    | 169   | 870   | 675 |
| 1985 ... ..            | 65       | 57    | 87   | 68     | 47    | 184   | 340 |
| Septiembre 1986 ... .. | 65       | 57    | 87   | 68     | 47    | 184   | 340 |

FUENTES: S. LEHMAN/A. N. P.

## PRODUCCIONES MINERAS MUNDIALES DURANTE 1985

Las producciones mineras mundiales y los correspondientes recursos de las 51 sustancias minerales se han incluido en los estudios monográficos.

La fuente utilizada ha sido el «Mineral Commodity Summaries», del Bureau of Mines, dependiente de U.S. Department of the Interior. Los datos correspondientes a las produccio-

nes de 1985 son estimaciones extrapoladas para todo el año basadas en datos mundiales reales de los nueve primeros meses de dicho año.

En cuanto a las reservas y recursos mundiales, se ha seguido para su cuantificación el criterio de clasificación que en 1980 elaboraron en Estados Unidos los siguientes organismos: U.S. Geological Survey, U.S. Bureau of Mines, Energy Information Administration y Securities Exchange Commission.

### 3. ESTUDIOS MONOGRAFICOS



### 3.1. PRODUCTOS ENERGETICOS

#### ANTRACITA Y HULLA

##### 1. Producción nacional

La producción nacional de antracita, 5,81 MT en 1985, registró un incremento del 6,1 por 100 respecto al año anterior (5,48 MT). La de hulla se elevó a 10,28 MT, lo que significó un

aumento del 4,8 por 100 en relación a 1984.

El valor de la producción española de estos productos energéticos, y su comparación en dinero constante con la de 1984, fue la siguiente:

| Productos energéticos | 1984               | 1985               | Variación (%) |
|-----------------------|--------------------|--------------------|---------------|
| Antracita ... ..      | 43.373.482         | 44.437.390         | +2,5          |
| Hulla ... ..          | 81.001.137         | 83.563.216         | +3,2          |
| <b>TOTAL ... ..</b>   | <b>124.374.619</b> | <b>128.000.606</b> | <b>+2,9</b>   |

UNIDAD: 10<sup>3</sup> Pts. de 1985.

El valor total de la producción de carbones —incluyendo lignitos— se elevó, en 1985, a unos 192.000 MP, lo que supuso un incremento, en dinero constante, de casi el 5 por 100 respecto al año anterior. El 44 por 100 del valor de la producción, en el año mencionado, correspondió a la hulla, el 23 por 100 a la antracita y el 33 por 100 restante al lignito.

El reparto provincial en toneladas de la producción de antracita durante 1985, fue el siguiente:

|                     | %            |
|---------------------|--------------|
| León ... ..         | 59,9         |
| Asturias ... ..     | 23,2         |
| Palencia ... ..     | 9,1          |
| Córdoba ... ..      | 7,8          |
| Huesca ... ..       | *            |
| <b>TOTAL ... ..</b> | <b>100,0</b> |

\* Insignificante.

La hulla se repartió, en ese mismo año, de la siguiente manera:

|                     | %            |
|---------------------|--------------|
| Asturias ... ..     | 51,9         |
| León ... ..         | 28,7         |
| Ciudad Real ... ..  | 9,6          |
| Córdoba ... ..      | 8,1          |
| Palencia ... ..     | 1,5          |
| Sevilla ... ..      | 0,2          |
| <b>TOTAL ... ..</b> | <b>100,0</b> |

El destino final de estos productos en nuestro país, en 1985 —ante una demanda neta de 5.800.737 toneladas de antracita y 10.055.207 toneladas de hulla—, se repartió de la siguiente manera:

### Antracita

|   | %            |
|---|--------------|
| Centrales termoeléctricas ... ..              | 82,1         |
| Almacenistas ... ..                           | 12,9         |
| Entregas a personal propio ... ..             | 1,5          |
| Calefacción, viviendas y uso doméstico ... .. | 0,9          |
| Cementos, cales y yesos ... ..                | 0,9          |
| Centrales termoeléctricas propias ...         | 0,5          |
| Industria química ... ..                      | 0,4          |
| Otras industrias de la energía ... ..         | 0,3          |
| Máquinas y artículos metálicos ... ..         | 0,3          |
| Otros destinos ... ..                         | 0,2          |
| <b>TOTAL ... ..</b>                           | <b>100,0</b> |

### Hulla

|                                       | %            |
|---------------------------------------|--------------|
| Centrales termoeléctricas ... ..      | 81,4         |
| Parque de mezclas ... ..              | 5,6          |
| Almacenistas ... ..                   | 4,5          |
| Coquerías de siderurgia integral ...  | 2,2          |
| Entregas a personal propio ... ..     | 1,6          |
| Centrales termoeléctricas propias ... | 1,1          |
| Otras coquerías ... ..                | 1,1          |
| Siderurgia y fundición ... ..         | 0,8          |
| Cementos, cales y yesos ... ..        | 0,6          |
| Otros destinos ... ..                 | 1,1          |
| <b>TOTAL ... ..</b>                   | <b>100,0</b> |

La distribución provincial del empleo fue la siguiente:

### Antracita

|                     | Núm. de personas |
|---------------------|------------------|
| León ... ..         | 7.118            |
| Asturias ... ..     | 2.739            |
| Palencia ... ..     | 1.228            |
| Córdoba ... ..      | 776              |
| Huesca ... ..       | 5                |
| <b>TOTAL ... ..</b> | <b>11.866</b>    |

### Hulla

|                     | Núm. de personas |
|---------------------|------------------|
| Asturias ... ..     | 26.176           |
| León ... ..         | 6.190            |
| Córdoba ... ..      | 485              |
| Ciudad Real ... ..  | 447              |
| Palencia ... ..     | 241              |
| Sevilla ... ..      | 7                |
| <b>TOTAL ... ..</b> | <b>33.546</b>    |

Durante 1985 se han perdido 464 puestos de trabajo en las explotaciones de hulla y 209 en las de antracita, lo que arroja un total de 673, lo que supuso casi el 33 por 100 de la pérdida total del empleo en la minería española durante dicho año. El empleo en la antracita y hulla, tanto en 1984 como en 1985, alcanzó el 54 por 100 del total de nuestro sector minero.

Una gran parte de la hulla se extrae en la Cuenca Central Asturiana y los principales desarrollos en el campo de la antracita se han producido en las regiones de El Bierzo y Villablino, en la provincia de León.

Un elevado porcentaje de la producción española de hulla y antracita —próximo al 83 por 100—, junto con parte del carbón importado se quema en centrales térmicas para la generación de energía eléctrica.

Las principales empresas productoras de antracita, por orden de importancia, en 1984, último año del que se tiene referencias, fueron las siguientes:

- Minero Siderúrgica de Ponferrada
- Hullera Vasco Leonesa
- Encasur
- Antracitas de Gillón
- Antracitas de Gaiztarro
- Antracitas de Fabero

Los principales productores de hulla, siempre por orden de importancia, fueron:

- Hulleras del Norte, S. A. (Hunosa)
- Minero Siderúrgica de Ponferrada
- Hullera Vasco Leonesa
- Minas de Figaredo
- Encasur
- Hulleras de Fabero

La tercera parte de la hulla, aproximadamente, se extrae en Asturias por la empresa estatal Hunosa, perteneciente al INI, que, en 1985, tuvo unas pérdidas superiores a los 34.000 MP, si se incluyen las subvenciones estatales. Hunosa, con una plantilla de 21.000 trabajadores, firmó el Plan Trienal con el Gobierno, que finaliza en diciembre de 1986, en el que se marcaban unos objetivos de producción y se asignaba una ayuda estatal condicionada a los resultados de la Sociedad.

En cuanto a la productividad en las minas subterráneas de hulla y antracita, el avance de la Estadística Minera de España de 1985 recoge, entre otros, los siguientes datos:

|  | Antra-<br>cita | Hulla     |
|--|----------------|-----------|
| <b>Producción subterránea:</b>             |                |           |
| • En toneladas ... ..                      | 4.840.866      | 7.126.078 |
| • En teracalorías ... ..                   | 25.533         | 40.497    |
| <b>Empleo interior (número):</b>           |                |           |
| • Picadores ... ..                         | 2.234          | 6.692     |
| • Resto personal de interior ...           | 6.913          | 18.341    |
| <b>Horas laborales ordinarias (miles):</b> |                |           |
| • Picadores ... ..                         | 3.081          | 7.886     |
| • Resto personal de interior ...           | 10.512         | 26.501    |
| <b>Rendimiento por picador:</b>            |                |           |
| • Toneladas/picador ... ..                 | 2.167          | 1.065     |
| • Gigacal/picador ... ..                   | 11.430         | 6.052     |
| • Gigajul/picador ... ..                   | 47.844         | 25.332    |
| <b>Rendimiento personal interior:</b>      |                |           |
| • Toneladas/personal interior ..           | 529            | 289       |
| • Gigacal/personal interior ...            | 2.791          | 1.618     |
| • Gigajul/personal interior ...            | 11.685         | 6.772     |

|  | Antra-<br>cita | Hulla  |
|--|----------------|--------|
| <b>Rendimiento hora picador:</b>           |                |        |
| • Kilo/hora ... ..                         | 1.571          | 904    |
| • Megacal/hora ... ..                      | 8.286          | 5.135  |
| • Megajul/hora ... ..                      | 34.686         | 21.495 |
| <b>Rendimiento hora personal interior:</b> |                |        |
| • Kilo/hora ... ..                         | 356            | 207    |
| • Megacal/hora ... ..                      | 1.878          | 1.178  |
| • Megajul/hora ... ..                      | 7.863          | 4.930  |
| <b>Equivalencias:</b>                      |                |        |
| 1 Megacaloría = 10 <sup>3</sup> Kcal.      |                |        |
| 1 Gijacaloría = 10 <sup>6</sup> Kcal.      |                |        |
| 1 Teracaloría = 10 <sup>9</sup> Kcal.      |                |        |
| 1 Megajul = 10 <sup>3</sup> Kjul.          |                |        |
| 1 Gigajul = 10 <sup>6</sup> Kjul.          |                |        |

Para completar la información sobre la productividad de las explotaciones subterráneas de carbón en nuestro país se ofrece a continuación el balance comparativo, en 1984 y 1985, con las explotaciones carboníferas de la CEE y el reparto de dicha productividad en las diversas cuencas españolas, según datos publicados por EUROSTAT en octubre de 1986.

**PRODUCTIVIDAD DE LAS EXPLOTACIONES  
CARBONIFERAS EN LA COMUNIDAD  
EUROPEA (\*)**  
(expresada en Kg/hombre/hora)

| Países                        | 1984 | 1985 |
|-------------------------------|------|------|
| Alemania (R. F.) ... ..       | 574  | 593  |
| Europa (10) ... ..            | 465  | 474  |
| Europa (12) ... ..            | 438  | 450  |
| Reino Unido ... ..            | 360  | 408  |
| Francia ... ..                | 387  | 391  |
| Bélgica ... ..                | 322  | 314  |
| España ... ..                 | 280  | 281  |
| <b>Cuencas españolas:</b>     |      |      |
| Central Asturiana ... ..      | 170  | 168  |
| Bierzo/Narcea ... ..          | 353  | 370  |
| Norte de León ... ..          | 330  | 359  |
| Puertollano ... ..            | 288  | 303  |
| Teruel - Cataluña y Baleares. | 492  | 481  |

(\*) Los datos se refieren exclusivamente a explotaciones subterráneas.

Es evidente, pues, que la productividad de las minas subterráneas de carbón españolas se sitúa, salvo en el caso de la Cuenca Central Asturiana, a un nivel aceptable dentro de la CEE.

## 2. Reservas y recursos nacionales

De los resultados expuestos en el resu-

| Recursos (MT)              | Total | Muy probables | Probables | Posibles | Hipotéticos |
|----------------------------|-------|---------------|-----------|----------|-------------|
| Hullas + antracitas ... .. | 3.477 | 532           | 379       | 379      | 2.187       |

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 —presentado por Carbuniión— en la que se consideraban como **recursos probados** —equivalentes a **reservas totales**— los correspondientes a recursos **muy probables más probables**. Según dicho criterio, teniendo presentes las cifras citadas anteriormente, los recursos probados españolas de hulla y antracita se elevarían a 911 MT, lo que supone un incremento ligeramente superior al 13 por 100 respecto a las estimaciones de 1978.

## 3. Comercio exterior español

No existe prácticamente comercio exterior de antracita (partida arancelaria 27.01.11.9).

men 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 m<sup>3</sup>/t (caso de hullas y antracitas), fue la siguiente:

Las importaciones de hulla, sin embargo (partidas arancelarias 27.01.14, 27.01.16, 27.01.18 y 27.01.90), supusieron, en 1985, 73.656 MP, es decir, un incremento del 25,5 por 100 sobre 1984. Este producto encabeza, con mucha diferencia, la larga serie de sustancias minerales que importamos, hasta el punto de que, en 1985, significó el 38,4 por 100 del valor total de las importaciones.

La dependencia española de hulla —expresada como cociente entre el déficit económico de nuestro comercio exterior en relación al consumo— alcanzó, en 1985, el 46,92 por 100. Dicha dependencia se ha ido incrementando de forma preocupante en los últimos años.

El origen de nuestras importaciones de hulla durante 1985 se distribuyó de la siguiente manera:

| PAISES                 | Toneladas        | Valor (10 <sup>3</sup> Pts.) | % sobre el valor |
|------------------------|------------------|------------------------------|------------------|
| Estados Unidos ... ..  | 3.255.461        | 31.752.968                   | 43,1             |
| Sudáfrica ... ..       | 2.268.520        | 16.621.129                   | 22,6             |
| Australia ... ..       | 1.403.115        | 11.974.995                   | 16,3             |
| Polonia ... ..         | 1.016.158        | 9.471.886                    | 12,8             |
| Canadá ... ..          | 172.593          | 1.222.427                    | 1,7              |
| Colombia ... ..        | 133.744          | 1.044.541                    | 1,4              |
| Unión Soviética ... .. | 91.014           | 786.866                      | 1,1              |
| Portugal ... ..        | 56.104           | 530.221                      | 0,7              |
| Otros países ... ..    | 14.952           | 251.450                      | 0,3              |
| <b>TOTAL ... ..</b>    | <b>8.411.661</b> | <b>73.656.483</b>            | <b>100,0</b>     |

#### 4. Estadísticas nacionales

##### — Antracita

|   | 1980       | 1981       | 1982       | 1983       | 1984       | 1985       |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Producción (t) ... ..                     | 4.074.042  | 4.862.970  | 5.205.462  | 5.370.495  | 5.475.626  | 5.810.392  |
| Importaciones (t) ... ..                  | 8.205      | —          | 2          | 6          | 1          | —          |
| Exportaciones (t) ... ..                  | 17.167     | 8.352      | 12.285     | 3.197      | 0,5        | —          |
| Valor producción (10 <sup>3</sup> pts.).  | 18.455.465 | 26.315.091 | 30.855.745 | 35.430.244 | 39.792.185 | 44.437.390 |
| Valor importac. (10 <sup>3</sup> pts.).   | 40.002     | —          | 109        | 373        | 54         | —          |
| Valor exportac. (10 <sup>3</sup> pts.).   | 58.518     | 38.574     | 60.257     | 22.835     | 14         | —          |
| Inversiones (10 <sup>3</sup> pts.) ... .. | 1.064.019  | 2.084.288  | 3.344.666  | 4.476.758  | 4.973.946  | 6.113.602  |
| Empleo ... ..                             | 10.450     | 11.428     | 11.611     | 12.220     | 12.075     | 11.866     |
| Precios (Pts/t) (*) ... ..                | 4.530      | 5.411      | 5.928      | 6.597      | 7.267      | 7.648      |

FUENTE: Estadística Minera de España. Ministerio de Industria y Energía.  
 Estadística del Comercio Exterior de España. Dirección General de Aduanas.  
 (\*) Precio de la producción nacional.

##### — Hulla

|   | 1980       | 1981       | 1982       | 1983       | 1984       | 1985       |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Producción (t) ... ..                     | 9.069.931  | 9.808.854  | 10.217.469 | 10.048.791 | 9.813.701  | 10.280.905 |
| Importaciones (t) ... ..                  | 5.669.941  | 7.044.943  | 7.175.557  | 5.908.963  | 6.994.189  | 8.411.661  |
| Exportaciones (t) ... ..                  | 28         | 306        | 387        | 577        | 1.711      | 1          |
| Valor producción (10 <sup>3</sup> pts.).  | 42.685.096 | 53.780.709 | 70.042.128 | 70.841.899 | 74.312.970 | 83.563.216 |
| Valor importac. (10 <sup>3</sup> pts.).   | 26.529.675 | 46.516.481 | 56.462.416 | 47.654.882 | 58.688.664 | 73.656.483 |
| Valor exportac. (10 <sup>3</sup> pts.).   | 301        | 3.511      | 5.017      | 8.675      | 26.211     | 33         |
| Inversiones (10 <sup>3</sup> pts.) ... .. | 4.892.167  | 6.283.732  | 8.084.975  | 9.389.303  | 11.211.441 | 13.555.502 |
| Empleo ... ..                             | 33.717     | 32.458     | 33.887     | 33.915     | 34.010     | 33.546     |
| Precios (pts/t) (*) ... ..                | 4.679      | 6.603      | 7.869      | 8.065      | 8.391      | 8.756      |

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 1981-1985 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, con el 22,6 por 100 de la producción mundial; Estados Unidos, 21,8 por 100; Unión Soviética, 16 por 100; Polonia, 6,1 por 100; India, 4,5 por 100; Alemania R. F., 3,6 por 100; Australia, 3,6 por 100, y Alemania R. D., 2,8 por 100— suponen ya el 81 por 100 de la producción mundial durante 1985.

| PAISES                  | 1981           | 1982           | 1983           | 1984           | 1985           | % s/1985     | % acumulado |
|-------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|-------------|
| 1. China R. P. ....     | 398,6          | 417,2          | 442,2          | 479,1          | 512,9          | 22,6         | 22,6        |
| 2. Estados Unidos ....  | 480,6          | 480,7          | 453,1          | 498,2          | 494,4          | 21,8         | 44,4        |
| 3. Unión Soviética .... | 347,5          | 355,5          | 357,7          | 356,2          | 363,2          | 16,0         | 60,4        |
| 4. Polonia ....         | 116,7          | 134,4          | 136,5          | 138,4          | 139,6          | 6,1          | 66,5        |
| 5. India ....           | 83,0           | 88,3           | 91,5           | 98,5           | 101,9          | 4,5          | 71,0        |
| 6. Alemania R. F. ....  | 89,3           | 89,1           | 83,9           | 81,6           | 82,8           | 3,6          | 74,6        |
| 7. Australia ....       | 61,8           | 64,4           | 66,6           | 76,0           | 82,0           | 3,6          | 78,2        |
| 8. Alemania R. D. ....  | 56,6           | 58,5           | 59,0           | 62,5           | 63,6           | 2,8          | 81,0        |
| 9. Reino Unido ....     | 72,2           | 69,9           | 70,1           | 31,2           | 57,2           | 2,5          | 83,5        |
| 10. Checoslovaquia .... | 48,1           | 48,7           | 51,5           | 49,8           | 49,9           | 2,2          | 85,7        |
| 11. Canadá ....         | 20,4           | 21,8           | 29,1           | 37,3           | 39,8           | 1,8          | 87,5        |
| 12. Yugoslavia ....     | 15,3           | 16,0           | 17,0           | 19,2           | 19,8           | 0,9          | 88,4        |
| 13. ESPAÑA ....         | 15,8           | 17,5           | 17,8           | 17,7           | 18,3           | 0,8          | 89,2        |
| 14. Rumanía ....        | 12,1           | 11,8           | 13,9           | 13,9           | 14,2           | 0,6          | 89,8        |
| 15. Turquía ....        | 7,2            | 8,9            | 10,0           | 10,9           | 11,9           | 0,5          | 90,3        |
| 16. Corea del Sur ....  | 10,6           | 9,8            | 9,9            | 11,0           | 11,7           | 0,5          | 90,8        |
| 17. Bulgaria ....       | 10,3           | 11,4           | 11,8           | 11,5           | 11,2           | 0,5          | 91,3        |
| 18. Japón ....          | 11,7           | 11,6           | 11,3           | 11,0           | 10,9           | 0,5          | 91,8        |
| 19. Francia ....        | 12,1           | 12,5           | 12,1           | 11,9           | 10,6           | 0,5          | 92,3        |
| 20. Hungría ....        | 8,8            | 8,4            | 8,9            | 8,8            | 8,2            | 0,4          | 92,7        |
| 21. Colombia ....       | 3,5            | 3,9            | 3,9            | 4,4            | 6,5            | 0,3          | 93,0        |
| 22. Grecia ....         | 3,3            | 3,2            | 4,1            | 4,2            | 4,8            | 0,2          | 93,2        |
| 23. Bélgica ....        | 4,0            | 4,3            | 4,4            | 4,5            | 4,6            | 0,2          | 93,4        |
| 24. México ....         | 3,7            | 3,7            | 3,6            | 4,1            | 4,2            | 0,2          | 93,6        |
| 25. Brasil ....         | 2,9            | 3,1            | 3,2            | 3,6            | 3,8            | 0,2          | 93,8        |
| Otros países ....       | 126,0          | 127,4          | 132,6          | 134,3          | 142,9          | 6,2          | 100,0       |
| <b>TOTAL</b> ....       | <b>2.022,1</b> | <b>2.082,0</b> | <b>2.105,7</b> | <b>2.179,9</b> | <b>2.270,9</b> | <b>100,0</b> | <b>—</b>    |

UNIDAD: 10<sup>6</sup> toneladas de petróleo equivalente.

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

La distribución de la producción mundial de carbón por áreas geográficas —también in-

cluyendo al lignito— se recoge en el cuadro siguiente:

**DISTRIBUCION DE LA PRODUCCION MUNDIAL DE CARBON POR AREAS GEOGRAFICAS**  
(En 10<sup>6</sup> t de petróleo equivalente)

| PAISES                       | 1981           | 1982           | 1983           | 1984           | 1985           | % s/1985     | % acumulado |
|------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|-------------|
| Países de Economía Planific. | 1.045,9        | 1.094,0        | 1.134,1        | 1.175,6        | 1.223,0        | 53,9         | 53,9        |
| América del Norte ... ..     | 501,0          | 502,5          | 482,2          | 535,6          | 534,2          | 23,6         | 77,5        |
| Asia y Australasia ... ..    | 171,5          | 178,7          | 184,1          | 201,3          | 211,0          | 9,3          | 86,8        |
| Europa Occidental ... ..     | 205,6          | 207,1          | 204,2          | 163,8          | 192,1          | 8,3          | 95,6        |
| África ... ..                | 86,6           | 87,8           | 88,9           | 89,7           | 94,2           | 4,1          | 99,2        |
| América Latina ... ..        | 11,0           | 11,4           | 11,6           | 13,2           | 15,8           | 0,8          | 100,0       |
| Oriente Medio ... ..         | 0,5            | 0,5            | 0,6            | 0,7            | 0,6            | *            | 100,0       |
| <b>TOTAL ... ..</b>          | <b>2.022,1</b> | <b>2.082,0</b> | <b>2.105,7</b> | <b>2.179,9</b> | <b>2.270,9</b> | <b>100,0</b> | <b>—</b>    |

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

(\*) Menos del 0,05 por 100.

Casi el 54 por 100 de la producción mundial de combustibles sólidos correspondió, en 1985, a países con economía planificada, el 23,6 por 100 a América del Norte, el 9,3 por 100 a Asia y Australia, el 8,3 por 100 a Europa Occidental y el 4,9 por 100 restante a África, América Latina y Oriente Medio.

En lo que se refiere a la producción mun-

dial de hulla y antracita, el cuadro siguiente ofrece el reparto de la misma en 1985, y su comparación con la de 1984. Seis países —China, 24,8 por 100 de la producción mundial; Estados Unidos, 23,4 por 100; Unión Soviética, 17,8 por 100; Polonia, 6 por 100; India, 4,7 por 100, y Australia, 3,9 por 100— alcanzan ya el 80,6 por 100 del total mundial.

| PAISES                    | 1984           | 1985           | % s/1985     | % acumulado |
|---------------------------|----------------|----------------|--------------|-------------|
| 1. China ... ..           | 741,6          | 785,0          | 24,8         | 24,8        |
| 2. Estados Unidos ... ..  | 751,4          | 743,2          | 23,4         | 48,2        |
| 3. Unión Soviética ... .. | 555,0          | 566,0          | 17,8         | 66,0        |
| 4. Polonia ... ..         | 191,5          | 190,9          | 6,0          | 72,0        |
| 5. India ... ..           | 145,0          | 150,0          | 4,7          | 76,7        |
| 6. Australia ... ..       | 115,0          | 125,0          | 3,9          | 80,6        |
| 7. Reino Unido ... ..     | 51,2           | 94,0           | 3,0          | 83,6        |
| 8. Alemania R. F. ... ..  | 84,9           | 88,8           | 2,8          | 86,4        |
| 9. Canadá ... ..          | 47,5           | 51,0           | 1,6          | 88,0        |
| 10. Checoslovaquia ... .. | 26,3           | 26,3           | 0,8          | 88,8        |
| 11. Corea del Sur ... ..  | 20,6           | 22,0           | 0,7          | 89,5        |
| 12. Japón ... ..          | 16,6           | 16,4           | 0,5          | 90,0        |
| 13. ESPAÑA ... ..         | 15,1           | 16,3           | 0,5          | 90,5        |
| 14. Francia ... ..        | 16,6           | 15,1           | 0,5          | 91,0        |
| 15. Colombia ... ..       | 6,1            | 9,0            | 0,3          | 91,3        |
| 16. Rumanía ... ..        | 8,0            | 8,0            | 0,3          | 91,6        |
| 17. México ... ..         | 7,8            | 8,0            | 0,3          | 91,9        |
| 18. Brasil ... ..         | 6,3            | 6,7            | 0,2          | 91,2        |
| 19. Bélgica ... ..        | 6,3            | 6,4            | 0,2          | 92,3        |
| 20. Turquía ... ..        | 4,3            | 4,8            | 0,2          | 92,5        |
| 21. Hungría ... ..        | 2,6            | 2,6            | 0,1          | 92,6        |
| 22. Yugoslavia ... ..     | 0,5            | 0,5            | —            | 92,6        |
| 23. Bulgaria ... ..       | 0,3            | 0,2            | —            | 92,6        |
| Otros países ... ..       | 221,1          | 234,9          | 7,4          | 100,0       |
| <b>TOTAL ... ..</b>       | <b>3.041,6</b> | <b>3.171,1</b> | <b>100,0</b> | <b>—</b>    |

UNIDAD: 10<sup>6</sup> toneladas métricas.

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

El cuadro siguiente refleja las reservas de hulla y antracita a finales de 1985:

| PAISES                    | Base de reservas | %            | % acumulado |
|---------------------------|------------------|--------------|-------------|
| 1. Estados Unidos ... ..  | 125.000          | 23,7         | 23,7        |
| 2. Unión Soviética ... .. | 109.000          | 20,6         | 44,7        |
| 3. China ... ..           | 99.000           | 18,8         | 63,1        |
| 4. Sudáfrica ... ..       | 51.850           | 9,8          | 72,9        |
| 5. Australia ... ..       | 31.150           | 5,9          | 78,8        |
| 6. Alemania R. F. ... ..  | 29.919           | 5,7          | 84,5        |
| 7. Polonia ... ..         | 27.000           | 5,1          | 89,6        |
| 8. India ... ..           | 12.610           | 2,4          | 92,0        |
| 9. Reino Unido ... ..     | 10.000           | 1,9          | 93,9        |
| 10. Canadá ... ..         | 1.600            | 0,3          | 94,2        |
| 11. México ... ..         | 1.295            | 0,2          | 94,4        |
| 12. Colombia ... ..       | 1.010            | 0,2          | 94,6        |
| 13. Indonesia ... ..      | 1.000            | 0,2          | 94,8        |
| 14. Japón ... ..          | 997              | 0,2          | 95,0        |
| 15. ESPAÑA (**)           | 868              | 0,2          | 95,2        |
| 16. Zimbabwe ... ..       | 734              | 0,1          | 95,3        |
| 17. Francia ... ..        | 398              | 0,1          | 95,4        |
| 18. Brasil ... ..         | 350              | 0,1          | 95,5        |
| 19. Venezuela ... ..      | 275              | 0,1          | 95,6        |
| 20. Corea del Sur ... ..  | 192              | *            | 95,6        |
| 21. Turquía ... ..        | 168              | *            | 95,6        |
| 22. Taiwan ... ..         | 100              | *            | 95,6        |
| 23. Nueva Zelanda ... ..  | 37               | *            | 95,6        |
| Otros países ... ..       | 23.368           | 4,4          | 100,0       |
| <b>TOTAL ... ..</b>       | <b>527.921</b>   | <b>100,0</b> | <b>—</b>    |

UNIDAD: 10<sup>6</sup> toneladas métricas.

FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos del B. P. Statistical Review of World Energy.

(\*) Insignificante.

(\*\*) Los datos actuales de los recursos probados españoles (reservas muy probables más probables) se elevan a 911 MP de hulla y antracita.

Siete países —Estados Unidos, 23,7 por 100; Unión Soviética, 20,6 por 100; China, 18,8 por 100; Sudáfrica, 9,8 por 100; Australia, 5,9 por 100; Alemania R. F., 5,7 por 100, y Polonia, 5,1 por 100— alcanzan el 89,6 por 100 de las reservas mundiales de hulla y antracita.

Por grandes áreas geográficas las reser-

vas se repartieron —según se observa en el cuadro siguiente— de la siguiente manera: países con economía planificada, 46,3 por 100; América del Norte, 27,6 por 100; Europa Occidental, 10,4 por 100; Asia y Australasia, 8,9 por 100, y Africa y América Latina, el 6,8 por 100 restante.

RESERVAS MUNDIALES DE CARBON SEGUN AREAS GEOGRAFICAS A FINALES DE 1985  
(En 10<sup>6</sup> toneladas métricas)

| Areas geográficas                      | Antracita y Hulla | Lignitos       | TOTAL          | Participación sobre el total (%) | Relación Reservas/Producción |
|--|-------------------|----------------|----------------|----------------------------------|------------------------------|
| Países con Economía Planificada ... .. | 250.405           | 191.572        | 441.977        | 46,3                             | 178                          |
| América del Norte ... ..               | 126.600           | 136.300        | 262.900        | 27,6                             | 304                          |
| Europa Occidental ... ..               | 42.567            | 56.770         | 99.337         | 10,4                             | 227                          |
| Asia y Australasia ... ..              | 46.306            | 39.070         | 85.376         | 8,9                              | 230                          |
| Africa ... ..                          | 59.086            | —              | 59.086         | 6,2                              | 342                          |
| América Latina ... ..                  | 2.957             | 2.853          | 5.810          | 0,6                              | 226                          |
| <b>TOTAL MUNDIAL ... ..</b>            | <b>527.921</b>    | <b>426.565</b> | <b>954.486</b> | <b>100,0</b>                     | <b>219</b>                   |

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

En la mayoría de los bloques mencionados, salvo en los países de economía planificada, la relación reservas/producción, es decir, el número de años que durarían las reservas al ritmo de extracción actual si no se descubrieran otras nuevas es superior a la media anual que se sitúa en 219.

Es preciso subrayar, en lo que se refiere a nuestro país, que dicha relación reservas/producción es de 42, muy distante de la media mundial y también alejada de los países comunitarios que nos preceden en el volumen de producción, es decir, Alemania R. F. (con una relación reservas/producción de 311) y Reino Unido (114). España ocupó, en 1985, el lugar número quince en el concierto mundial en el volumen de reservas.

España ocupó, por otra parte, en 1985, el lugar número trece en la producción global de combustibles sólidos —antracita, hulla y lignito— y el mismo puesto en la producción conjunta de hulla y antracita, aun cuando la

participación sobre el total mundial, en tonELAJE, sólo alcanzó el 0,8 y el 0,5 por 100 respectivamente.

Finalmente se ofrece en el gráfico adjunto el resumen de la producción y reservas mundiales en 1985. Se ha simplificado la información contenida en los cuadros anteriores a los nueve países más importantes, desde el punto de vista de la producción y de las reservas, englobando el resto de países en dos grandes bloques bien diferenciados, es decir, aquellos que se rigen por una economía de mercado y aquellos otros que obedecen a una economía planificada.

La producción mundial de hulla y antracita en 1985 —3.171,1 MT— supuso un incremento del 4,3 por 100 respecto a 1984. Las reservas de los combustibles mencionados se elevaron, a finales de 1985, a 527.921 MT.

El consumo mundial de combustibles sólidos —antracita, hulla y lignito— ha experimentado un crecimiento constante, aunque

suave, durante el período 1975-1985, bastante en línea con la producción. El incremento de dicho consumo en 1985, en relación con 1984, fue del 4,7 por 100, como puede apreciarse en el cuadro adjunto. El crecimiento acumulativo del consumo mundial durante dicho período se aproximó al 3 por 100.

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. Pos-

teriormente, los rumores de que el carbón podría estar vendiéndose en Richard Bay a 29 \$/t. F.O.B. despertó cierto nerviosismo en los mercados europeos.

En una situación como la actual, en donde operan una serie de factores difícilmente previsibles —agudizados por la creciente y reciente penetración en el escenario carbonífero mundial de países como Australia, Sudáfrica, Colombia y China— resulta difícil aventurar alguna conjetura sobre el porvenir a medio plazo, del precio del carbón. Sin embargo, los expertos estiman que dicho precio se moverá en el intervalo 23-29 \$/t, con tendencia a acercarse al menor de estos indicadores.

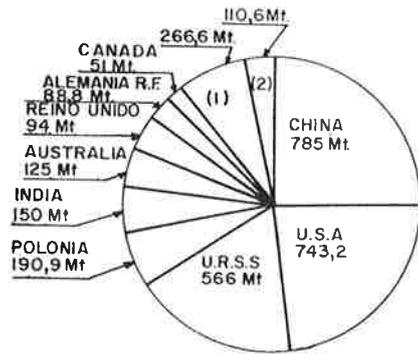
**CONSUMO MUNDIAL DE COMBUSTIBLES SOLIDOS**  
(En 10<sup>6</sup> toneladas de petróleo equivalente)

| Paises                             | 1975         | 1976         | 1977         | 1978         | 1979         | 1980         | 1981         | 1982         | 1983         | 1984         | 1985         | Variac.<br>1985/<br>1984 (%) | Particip.<br>sobre<br>total en<br>1985 (%) |
|------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------------------|--|
| <b>AMERICA DEL NORTE</b>           |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |                              |  |
| Estados Unidos ... ..              | 322,9        | 346,5        | 351,9        | 348,9        | 380,7        | 393,2        | 406,3        | 394,6        | 400,3        | 403,3        | 443,3        | + 3,0                        | 19,5                                       |
| Canadá ... ..                      | 15,5         | 18,3         | 23,4         | 19,2         | 18,2         | 22,6         | 22,9         | 27,3         | 28,2         | 32,3         | 30,6         | - 5,2                        | 1,3  |
| <b>Total América del Norte ...</b> | <b>338,4</b> | <b>364,8</b> | <b>375,3</b> | <b>368,1</b> | <b>398,9</b> | <b>415,8</b> | <b>429,2</b> | <b>421,9</b> | <b>428,5</b> | <b>462,6</b> | <b>473,9</b> | <b>+ 2,4</b>                 | <b>20,8</b>                                |
| <b>EUROPA OCCIDENTAL</b>           |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |                              |  |
| Austria ... ..                     | 3,2          | 3,1          | 2,9          | 2,8          | 3,1          | 3,3          | 3,1          | 3,0          | 3,1          | 3,6          | 3,6          | - 1,2                        | 0,2  |
| Bélgica-Luxemburgo ... ..          | 8,9          | 9,3          | 9,4          | 9,7          | 10,6         | 10,7         | 11,1         | 11,1         | 9,4          | 10,9         | 10,9         | - 0,3                        | 0,5  |
| Dinamarca ... ..                   | 2,5          | 2,5          | 3,3          | 3,4          | 4,2          | 5,9          | 5,4          | 5,7          | 5,4          | 6,3          | 7,1          | + 13,5                       | 0,3  |
| Finlandia ... ..                   | 1,8          | 2,5          | 2,6          | 3,5          | 3,2          | 3,8          | 1,8          | 1,9          | 2,8          | 2,7          | 3,4          | + 26,2                       | 0,1  |
| Francia ... ..                     | 26,5         | 30,0         | 29,8         | 30,5         | 28,5         | 27,7         | 25,1         | 28,6         | 25,3         | 25,2         | 24,1         | - 4,3                        | 1,1  |
| Grecia ... ..                      | 6,5          | 7,6          | 8,1          | 7,2          | 4,0          | 4,0          | 3,9          | 4,0          | 4,9          | 5,2          | 6,0          | + 15,1                       | 0,3  |
| Islandia ... ..                    | (1)          | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -            | -                            | -  |
| Irlanda ... ..                     | 1,7          | 1,7          | 1,8          | 1,7          | 2,0          | 1,9          | 2,0          | 2,1          | 2,2          | 2,4          | 2,7          | + 10,1                       | 0,1  |
| Italia ... ..                      | 9,8          | 9,7          | 9,6          | 9,8          | 10,7         | 12,6         | 12,9         | 14,4         | 13,5         | 15,3         | 15,5         | + 1,5                        | 0,7  |
| Holanda ... ..                     | 2,5          | 3,2          | 3,2          | 3,1          | 3,3          | 3,9          | 4,1          | 5,4          | 5,3          | 6,7          | 7,0          | + 4,8                        | 0,3  |
| Noruega ... ..                     | 0,6          | 0,5          | 0,5          | 0,3          | 0,3          | 0,4          | 0,4          | 0,4          | 0,4          | 0,5          | 0,6          | + 1,1                        | (1)  |
| Portugal ... ..                    | 0,4          | 0,4          | 0,4          | 0,4          | 0,4          | 0,4          | 0,4          | 0,4          | 0,4          | 0,5          | 0,5          | + 3,2                        | (1)  |
| ESPAÑA ... ..                      | 9,2          | 9,9          | 10,6         | 10,5         | 10,9         | 14,1         | 17,0         | 18,0         | 19,2         | 19,2         | 18,7         | - 2,3                        | 0,8  |
| Suecia ... ..                      | 0,9          | 1,2          | 1,0          | 1,5          | 1,7          | 1,6          | 1,4          | 1,6          | 2,1          | 2,3          | 2,5          | + 6,5                        | 0,1  |
| Suiza ... ..                       | 0,1          | 0,2          | 0,3          | 0,3          | 0,5          | 0,5          | 0,7          | 0,4          | 0,3          | 0,5          | 0,4          | - 11,3                       | (1)  |
| Turquía ... ..                     | 4,9          | 5,3          | 5,5          | 5,4          | 6,5          | 7,5          | 7,4          | 8,0          | 8,6          | 9,8          | 10,6         | + 8,4                        | 0,5  |
| Reino Unido ... ..                 | 71,9         | 72,7         | 73,4         | 70,4         | 76,1         | 72,6         | 69,6         | 65,3         | 65,6         | 45,5         | 61,9         | + 36,1                       | 2,7  |
| Alemania R. F. ... ..              | 70,7         | 75,9         | 71,7         | 72,9         | 79,8         | 80,2         | 81,4         | 79,4         | 80,0         | 82,4         | 79,3         | - 3,7                        | 3,5  |
| <b>Total Europa Occidental ...</b> | <b>222,1</b> | <b>235,7</b> | <b>234,1</b> | <b>233,4</b> | <b>245,8</b> | <b>251,1</b> | <b>247,7</b> | <b>249,7</b> | <b>248,5</b> | <b>239,0</b> | <b>254,8</b> | <b>+ 6,6</b>                 | <b>11,2</b>                                |
| <b>AUSTRALASIA</b>                 |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |                              |  |
| Australia ... ..                   | 24,6         | 23,3         | 25,3         | 26,9         | 28,8         | 29,6         | 30,2         | 31,8         | 31,2         | 32,6         | 35,2         | + 8,1                        | 1,5  |
| Nueva Zelanda ... ..               | 1,4          | 1,5          | 1,4          | 1,2          | 1,1          | 1,2          | 1,2          | 1,3          | 1,5          | 1,3          | 0,9          | - 31,6                       | (1)  |
| <b>Total Australasia ... ..</b>    | <b>26,0</b>  | <b>24,8</b>  | <b>26,7</b>  | <b>28,1</b>  | <b>29,9</b>  | <b>30,8</b>  | <b>31,4</b>  | <b>33,1</b>  | <b>32,7</b>  | <b>33,9</b>  | <b>36,1</b>  | <b>+ 6,6</b>                 | <b>1,5</b>                                 |
| Japón ... ..                       | 54,4         | 52,5         | 52,5         | 46,5         | 50,4         | 57,6         | 63,6         | 62,0         | 63,0         | 69,9         | 72,6         | + 3,6                        | 3,2  |
| <b>Total OCDE ... ..</b>           | <b>640,9</b> | <b>677,8</b> | <b>688,6</b> | <b>676,1</b> | <b>725,0</b> | <b>755,3</b> | <b>771,9</b> | <b>766,7</b> | <b>772,7</b> | <b>805,4</b> | <b>837,4</b> | <b>+ 4,0</b>                 | <b>36,7</b>                                |

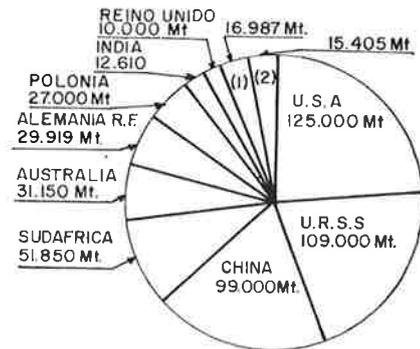


## ANTRACITA Y HULLA

**PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)**



**RESERVAS MUNDIALES 1985**



PRODUCCION MUNDIAL=3.171,1 Mt  
(e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES=527.921 Mt  
RECURSOS MUNDIALES=CUANTIOSOS

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

### 6. Sustitutivos

Todos los productos energéticos —combustibles sólidos, petróleo, gas natural, ura-

nio, etc.— son sustitutivos entre sí. La energía hidroeléctrica compite también con todos los anteriores.

## LIGNITO

### 1. Producción nacional

La producción nacional de lignito negro, 6,28 MT en 1985, registró un importante descenso del 9 por 100 respecto al año anterior (6,90 MT). De lignito pardo se produjeron

17,29 MT, lo que supuso un ligero descenso del 0,6 por 100 con relación a 1984.

El valor de la producción española de estos productos energéticos, y su comparación en dinero constante con la de 1984, fue la siguiente:

| Productos energéticos | 1984              | 1985              | Variación (%) |
|-----------------------|-------------------|-------------------|---------------|
| Lignito negro ... ..  | 35.015.789        | 31.900.901        | — 8,9         |
| Lignito pardo ... ..  | 23.599.351        | 32.091.200        | + 36,0        |
| <b>TOTAL ... ..</b>   | <b>58.615.140</b> | <b>63.992.101</b> | <b>+ 9,2</b>  |

UNIDAD: 10<sup>9</sup> Pts. de 1985.

El reparto provincial en toneladas de la producción de lignitos, en 1985, sobre un total de 23,57 MT, fue el siguiente:

|                     | %            |
|---------------------|--------------|
| La Coruña ... ..    | 73,4         |
| Teruel ... ..       | 21,9         |
| Barcelona ... ..    | 2,8          |
| Baleares ... ..     | 0,9          |
| Lérida ... ..       | 0,6          |
| Zaragoza ... ..     | 0,3          |
| Cantabria ... ..    | 0,1          |
| <b>TOTAL ... ..</b> | <b>100,0</b> |

El empleo total en ese mismo año se elevó a 7.588, lo que supuso un aumento de 126 puestos de trabajo respecto al año anterior. Destacaron Teruel (3.961 empleos), La Coruña (2.075), Barcelona (1.013), Lérida (216) y

Baleares (212), correspondiendo el resto a Zaragoza (72) y Cantabria (39).

El destino final del lignito en nuestro país —ante una demanda neta de 6.384.100 toneladas de lignito negro y 17.464.210 toneladas de lignito pardo— fue el siguiente:

#### Lignito negro:

|   | %            |
|---|--------------|
| Centrales termoeléctricas ... ..                    | 69,0         |
| Centrales termoeléctricas propias ...               | 28,5         |
| Almacenistas ... ..                                 | 1,8          |
| Entregas a personal propio ... ..                   | 0,2          |
| Captación, depuración y distribución de agua ... .. | 0,2          |
| Cementos, cales y yesos ... ..                      | 0,1          |
| Otros destinos ... ..                               | 0,2          |
| <b>TOTAL ... ..</b>                                 | <b>100,0</b> |

### Lignito pardo:

|                                       | %            |
|---------------------------------------|--------------|
| Centrales termoeléctricas propias ... | 72,2         |
| Centrales termoeléctricas ...         | 27,8         |
| Otros destinos ...                    | *            |
| <b>TOTAL ...</b>                      | <b>100,0</b> |

(\*) Insignificante.

La producción española de carbón se ha multiplicado por tres en la década de 1974-1984 gracias al espectacular crecimiento habido en la extracción de lignitos que, en el período citado, se elevó de 2,9 MT a 24,3 MT, experimentándose en 1985 un ligero descenso respecto al año anterior, para alcanzar 23,6 MT. La mayor parte 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.

Puede asegurarse que casi la totalidad de la producción española de lignitos se quema en centrales térmicas para la generación de energía eléctrica.

En cuanto a la productividad en las minas subterráneas de lignito negro, la Estadística Minera de España de 1985 recoge los siguientes datos:

|                                     | Lignito negro |
|-------------------------------------|---------------|
| Producción subterránea:             |               |
| • En toneladas ...                  | 2.750.979     |
| • En teracalorías ...               | 8.426         |
| Empleo interior (número):           |               |
| • Picadores ...                     | 1.303         |
| • Resto personal de interior ...    | 2.589         |
| Horas laborales ordinarias (miles): |               |
| • Picadores ...                     | 2.076         |
| • Resto personal de interior ...    | 3.821         |

| Recursos (Mt)             | Total | Muy probables | Probables | Posibles | Hipotéticos |
|---------------------------|-------|---------------|-----------|----------|-------------|
| Lignito negro y pardo ... | 1.752 | 701           | 155       | 158      | 738         |

### Rendimiento por picador:

|                         |        |
|-------------------------|--------|
| • Toneladas/picador ... | 2.111  |
| • Gigacal/picador ...   | 6.467  |
| • Gigajul/picador ...   | 27.071 |

### Rendimiento personal interior:

|                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| • Toneladas/personal interior ... | 707   |
| • Gigacal/personal interior ...   | 2.165 |
| • Gigajul/personal interior ...   | 9.063 |

### Rendimiento hora picador:

|                    |        |
|--------------------|--------|
| • Kilo/hora ...    | 1.325  |
| • Megacal/hora ... | 4.058  |
| • Megajul/hora ... | 16.985 |

### Rendimiento hora personal interior:

|                    |       |
|--------------------|-------|
| • Kilo/hora ...    | 466   |
| • Megacal/hora ... | 1.429 |
| • Megajul/hora ... | 5.980 |

### Equivalencias:

|                                       |
|---------------------------------------|
| 1 Megacaloría = 10 <sup>9</sup> Kcal. |
| 1 Gigacaloría = 10 <sup>6</sup> Kcal. |
| 1 Teracaloría = 10 <sup>9</sup> Kcal. |
| 1 Megajul = 10 <sup>3</sup> Kjul.     |
| 1 Gigajul = 10 <sup>6</sup> Kjul.     |

Las principales empresas de lignito negro fueron:

- Endesa.
- Minas y Ferrocarriles de Utrillas.
- Carbones de Berga.
- Samca.

En lignito pardo destacaron:

- Endesa.
- Lignitos de Meirama.

## 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 lignitíferos susceptibles de recuperación técnica, tanto por minería subterránea como a cielo abierto, para un ratio de explotación igual o menor a 15 m<sup>3</sup>/t fue la siguiente:

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 —presentado por Carbuniión— 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 anteriores, los recursos probados de lignitos se elevarían a 856 Mt, lo que supone un incremento próximo al 12 por 100 respecto a las estimaciones de 1978.

### 3. Comercio exterior español

Las importaciones de lignitos (partida arancelaria 27.02) se han incrementado considerablemente en el período 1980-1984, pasando de las 6.705 t en 1980 (valoradas en 43,5 MP) a las 479.637 t 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 t, que alcanzaron un valor de 882,5 MP.

El origen de nuestras importaciones, en 1985, fue el siguiente:

| PAISES                | Toneladas      | Valor (10 <sup>3</sup> Pts.) | % s/1985     |
|-----------------------|----------------|------------------------------|--------------|
| Alemania R. D. ... .. | 138.149        | 857.805                      | 97,2         |
| Francia ... ..        | 1.749          | 22.632                       | 2,6          |
| Suecia ... ..         | 20             | 2.062                        | 0,2          |
| <b>TOTAL ... ..</b>   | <b>139.898</b> | <b>882.499</b>               | <b>100,0</b> |

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

La dependencia española de lignito —expresada como cociente entre el déficit económico de nuestro comercio exterior y el consumo— alcanzó en 1985 el 1,36 por 100. La

mayoría de nuestras importaciones procedieron de Alemania R. D., que es el primer productor mundial.

### 4. Estadísticas nacionales (lignito pardo y negro)

|   | 1980       | 1981       | 1982       | 1983       | 1984       | 1985       |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Producción (t) ... ..                     | 15.390.196 | 20.886.388 | 23.881.898 | 24.533.916 | 24.302.928 | 23.571.958 |
| Importaciones (t) ... ..                  | 6.705      | 6.810      | 4.512      | 170.644    | 479.637    | 139.898    |
| Exportaciones (t) ... ..                  | 28         | —          | —          | —          | —          | —          |
| Valor producción (10 <sup>3</sup> pts.)   | 17.607.653 | 31.276.238 | 38.082.309 | 48.888.697 | 53.775.358 | 63.992.101 |
| Valor importac. (10 <sup>3</sup> pts.)    | 43.525     | 53.992     | 38.926     | 910.519    | 2.744.161  | 882.499    |
| Valor exportac. (10 <sup>3</sup> pts.)    | 59         | —          | —          | —          | —          | —          |
| Inversiones (10 <sup>3</sup> pts.) ... .. | 9.233.217  | 8.318.325  | 8.861.139  | 9.387.567  | 10.089.605 | 19.576.637 |
| Empleo ... ..                             | 7.223      | 7.475      | 7.750      | 7.570      | 7.462      | 7.588      |
| Precios (pts/t) (*) ... ..                | 6.491      | 7.928      | 8.627      | 5.336      | 5.721      | 6.308      |

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 durante el período 1981-1985, en millo-

nes de toneladas de petróleo equivalente, figura en el estudio monográfico de la antracita y hulla.

La producción mundial de lignitos en 1984 y 1985 se recoge en el cuadro siguiente.

PRODUCCION MUNDIAL DE LIGNITOS (en 10<sup>6</sup> toneladas métricas)

| PAISES                    | 1984           | 1985           | % s/1985     | % acumulado |
|---------------------------|----------------|----------------|--------------|-------------|
| 1. Alemania R. D. ... ..  | 295,0          | 300,0          | 25,2         | 25,2        |
| 2. Unión Soviética ... .. | 157,0          | 160,0          | 13,5         | 38,7        |
| 3. Alemania R. F. ... ..  | 126,8          | 120,7          | 10,2         | 48,9        |
| 4. Checoslovaquia ... ..  | 103,0          | 103,2          | 8,7          | 57,6        |
| 5. Yugoslavia ... ..      | 64,7           | 66,5           | 5,6          | 63,2        |
| 6. China ... ..           | 30,0           | 62,0           | 5,2          | 68,2        |
| 7. Estados Unidos ... ..  | 56,0           | 60,5           | 5,1          | 73,5        |
| 8. Polonia ... ..         | 50,4           | 58,2           | 4,9          | 78,4        |
| 9. Rumanía ... ..         | 36,3           | 37,7           | 3,2          | 81,6        |
| 10. Australia ... ..      | 35,7           | 36,0           | 3,0          | 84,6        |
| 11. Grecia ... ..         | 30,7           | 35,0           | 2,9          | 87,5        |
| 12. Bulgaria ... ..       | 32,3           | 31,3           | 2,6          | 90,1        |
| 13. Turquía ... ..        | 23,0           | 25,0           | 2,1          | 92,2        |
| 14. ESPAÑA ... ..         | 24,4           | 24,3           | 2,0          | 94,2        |
| 15. Hungría ... ..        | 22,5           | 20,3           | 1,7          | 95,9        |
| 16. Canadá ... ..         | 9,9            | 9,8            | 0,8          | 96,7        |
| 17. India ... ..          | 7,5            | 8,0            | 0,7          | 97,4        |
| 18. Francia ... ..        | 2,5            | 1,8            | 0,2          | 97,6        |
| 19. México ... ..         | 0,8            | —              | —            | 97,6        |
| Otros países ... ..       | 25,0           | 28,0           | 2,4          | 100,0       |
| <b>TOTAL ... ..</b>       | <b>1.133,5</b> | <b>1.188,3</b> | <b>100,0</b> | <b>—</b>    |

UNIDAD: 10<sup>6</sup> toneladas métricas.

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

Siete países —Alemania R. D. (25,2 por 100 del total mundial), Unión Soviética (13,5 por 100), Alemania R. F. (10,2 por 100), Checoslovaquia (8,7 por 100), Yugoslavia (5,6 por 100), China (5,2 por 100) y Estados Unidos (5,1 por 100)— alcanzaron, en 1985, el 73,5 por 100 de la producción mundial.

España ocupó el puesto número 14 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 de petróleo equivalente, que comprende la antracita, hulla y lignito, puede observarse el cuadro que se incluye en el estudio monográfico de la

antracita y hulla. Lo mismo puede decirse respecto al consumo global de carbón en el período 1975-1985.

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

| PAISES                    | Base de reservas | % s/1985     | % acumulado |
|---------------------------|------------------|--------------|-------------|
| 1. Estados Unidos ... ..  | 132.000          | 30,9         | 30,9        |
| 2. Unión Soviética ... .. | 132.000          | 30,9         | 61,8        |
| 3. Australia ... ..       | 36.000           | 8,4          | 70,2        |
| 4. Alemania R. F. ... ..  | 35.150           | 8,2          | 78,4        |
| 5. Alemania R. D. ... ..  | 25.000           | 5,9          | 84,3        |
| 6. Polonia ... ..         | 12.000           | 2,8          | 87,1        |
| 7. Canadá ... ..          | 4.300            | 1,0          | 88,1        |
| 8. Turquía ... ..         | 1.728            | 0,4          | 88,5        |
| 9. India ... ..           | 1.581            | 0,4          | 88,9        |
| 10. Grecia ... ..         | 1.550            | 0,4          | 89,3        |
| 11. Brasil ... ..         | 1.000            | 0,2          | 89,5        |
| 12. ESPAÑA ... ..         | 823              | 0,2          | 89,7        |
| 13. Reino Unido ... ..    | 750              | 0,2          | 89,9        |
| 14. México ... ..         | 496              | 0,1          | 90,0        |
| 15. Indonesia ... ..      | 435              | 0,1          | 90,1        |
| 16. Taiwan ... ..         | 100              |              |             |
| 17. Francia ... ..        | 64               |              |             |
| 18. Nueva Zelanda ... ..  | 58               | 0,2          | 90,3        |
| 19. Venezuela ... ..      | 34               |              |             |
| 20. Colombia ... ..       | 25               |              |             |
| 21. Japón ... ..          | 18               |              |             |
| Otros países ... ..       | 41.453           | 9,7          | 100,0       |
| <b>TOTAL ... ..</b>       | <b>426.565</b>   | <b>100,0</b> | <b>—</b>    |

FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de B. P. Statistical Review of World Energy.  
UNIDAD: 10<sup>6</sup> toneladas métricas.

Seis países —Estados Unidos, 30,9 por 100 del total de reservas mundiales; Unión Soviética, 30,9 por 100; Australia, 8,4 por 100; Alemania R. F., 8,2 por 100; Alemania R. D., 5,9 por 100, y Polonia, 2,8 por 100— representaron el 87,1 por 100 de las reservas mundiales en 1985.

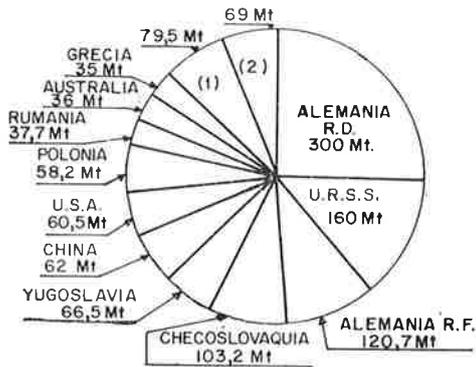
El futuro del lignito, aunque estrechamente relacionado con el resto de combustibles sólidos y en competencia con otros productos

energéticos y con la energía hidroeléctrica, parece algo más favorable que el de la antracita y la hulla debido a la existencia de grandes yacimientos susceptibles de ser explotados a cielo abierto, aun cuando las medidas medioambientales pueden llegar a ser un elemento restrictivo.

En gráfico adjunto se recoge la producción y reservas mundiales de lignito.

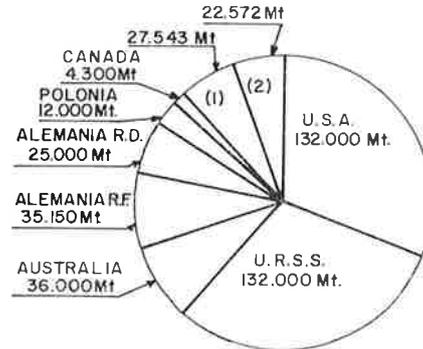
## LIGNITO

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=1.183,3 Mt  
(e)= estimación

RESERVAS MUNDIALES 1985



RESERVAS MUNDIALES=426.565 Mt  
RECURSOS MUNDIALES=CUANTIOSOS

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

### 6. Sustitutivos

Todos los productos energéticos —combustibles sólidos, petróleo, gas natural, uranio,

etcétera— son sustitutivos entre sí. La energía hidroeléctrica compite también con todos los anteriores.

## 3.2. MINERALES METALICOS

### ANTIMONIO

#### 1. Producción nacional

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

Toda la producción española de antimonio se extrae de una mina situada en el término municipal de Alburquerque (Badajoz), trabajada por Metales Hispania, S. A., y se destina a la metalurgia no férrea. Dicha mina cerró temporalmente a principios de 1986.

#### 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 Sb 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 1985, a 587 toneladas valoradas en unos 104 MP, lo que significó un incremento en valor del 92 por 100 respecto al año anterior. El origen de nuestras importaciones, según el valor, fue el siguiente:

|                   | %     |
|-------------------|-------|
| Thailandia ... .. | 48,6  |
| Perú ... ..       | 22,8  |
| China ... ..      | 20,1  |
| Bolivia ... ..    | 5,1   |
| Australia ... ..  | 2,7   |
| Francia ... ..    | 0,7   |
|                   | 100,0 |

#### 4. Estadísticas nacionales

|   | 1980   | 1981   | 1982   | 1983   | 1984    | 1985      |
|---|--------|--------|--------|--------|---------|-----------|
| PRODUCCION (t) ... ..                     | 1.776  | 1.700  | 1.349  | 1.331  | 1.673   | 683       |
| • Contenido (Sb) ... ..                   | 625    | 646    | 461    | 489    | 583     | 248       |
| IMPORTACIONES (t) ... ..                  | 655    | 483    | 433    | 348    | 436     | 587       |
| EXPORTACIONES (t) ... ..                  | —      | —      | —      | —      | —       | —         |
| VALOR PRODUCCION (10 <sup>3</sup> Pts.)   | 74.980 | 80.463 | 63.413 | 60.586 | 112.038 | 83.216    |
| VALOR IMPORTAC. (10 <sup>3</sup> Pts.)    | 43.940 | 37.675 | 41.356 | 31.834 | 54.055  | 103.906   |
| VALOR EXPORTAC. (10 <sup>3</sup> Pts.)    | —      | —      | —      | —      | —       | —         |
| INVERSIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) ... .. | 11.502 | 17.016 | 8.065  | 4.114  | 6.389   | 12.653    |
| EMPLEO TOTAL ... ..                       | 26     | 26     | 26     | 28     | 31      | 34        |
| PRECIO (Cents/lb) ... ..                  | 150,8  | 135,5  | 107,2  | 91,3   | 151,2   | 130,0 (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.

#### 5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

El mercado 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 figuran en los cuadros de producción y reservas mundiales englobados en los países de economía planificada, lo cierto es que siguen ocupando, por ese orden, los dos primeros lugares en el concierto mundial, seguida de la Unión Soviética (20,4 por 100), Bolivia (17 por 100) y Sudáfrica (15 por 100). China es, además, el país que cuenta con mayores reservas.

La producción mundial de antimonio contenido, unas 53.000 toneladas en 1985, fue similar a la de 1984, pero supuso un descenso de casi el 21 por 100 respecto a la de 1980.

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 utili-

zaciones, 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 ha experimentado en años recientes un importante descenso, que alcanzó su cota más baja durante 1983 —91,3 centavos/libra— para recuperarse posteriormente en 1984, aunque con una ligera recaída en 1985 (130 centavos/libra). El precio de este metal se ha visto muy afectado por la crisis económica mundial, especialmente por la que han padecido, y siguen padeciendo, las industrias del automóvil y de la construcción.

Sin embargo, tomando como base el año 1983, se espera que la demanda de antimonio se incremente a un ritmo anual medio del 1,1 por 100 hasta 1990.

Los problemas medioambientales asociados con el 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 totales ascienden a 5,6 Mt.

PRODUCCION MUNDIAL DE ANTIMONIO (En contenido)

| PAISES                                      | 1980          | 1981          | 1982          | 1983          | 1984          | 1985 (e)      | %<br>s/1985  | %<br>acumulado |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|----------------|
| Bolivia ... ..                              | 15.465        | 15.296        | 13.978        | 10.522        | 9.707         | 9.072         | 17,1         | 17,1           |
| Sudáfrica ... ..                            | 13.073        | 9.745         | 8.525         | 6.302         | 8.981         | 8.165         | 15,4         | 32,5           |
| México ... ..                               | 2.903         | 1.800         | 1.800         | 1.542         | 1.996         | 1.814         | 3,4          | 35,9           |
| Yugoslavia ... ..                           | 1.542         | 2.000         | 1.397         | 1.361         | 898           | 1.361         | 2,6          | 38,5           |
| Otros países de Economía de Mercado ... ..  | 15.765        | 11.793        | 8.641         | 9.075         | 7.001         | 7.983         | 15,0         | 53,5           |
| Otros países de Economía Planificada ... .. | 18.443        | 18.554        | 19.459        | 19.550        | 24.812        | 24.766        | 46,5         | 100,0          |
| <b>TOTAL</b> ... ..                         | <b>67.191</b> | <b>59.188</b> | <b>53.800</b> | <b>48.353</b> | <b>53.395</b> | <b>53.161</b> | <b>100,0</b> | <b>—</b>       |

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

UNIDAD: Toneladas.

(e) Estimado.

RESERVAS MUNDIALES DE ANTIMONIO (En contenido)

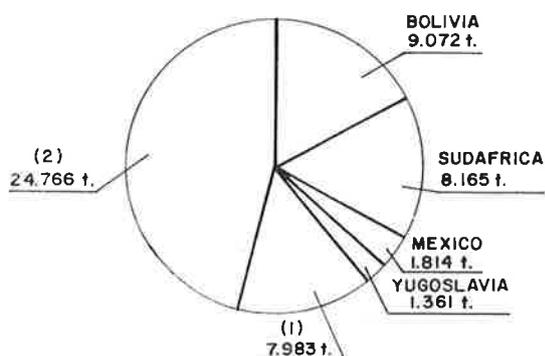
| PAISES                                      | Base de reservas | %            | % acumulado |
|---|------------------|--------------|-------------|
| Bolivia ... ..                              | 317.515          | 6,8          | 6,8         |
| Sudáfrica ... ..                            | 254.012          | 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       |
| <b>TOTAL</b> ... ..                         | <b>4.694.684</b> | <b>100,0</b> | <b>—</b>    |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U. S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Toneladas.

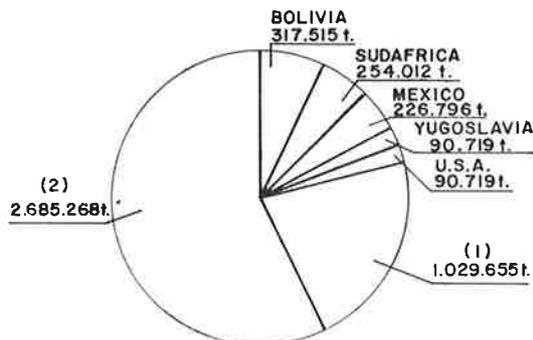
## ANTIMONIO (contenido)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL (1985) (e)



PRODUCCION MUNDIAL=53. 161 t.  
(e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1985



RESERVAS MUNDIALES=4.694.684 t.  
RECURSOS MUNDIALES=5,6 Mt.

(1) Otros países con Economía de Mercado.

(2) Otros países con Economía Planificada.

### 6. Sustitutivos

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 sustitutivos 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, el octavo en el concierto mundial en 1985, medido en términos de contenido en azufre, debido a las piritas.

En lo que concierne a esta sustancia, 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 al azufre.

La producción nacional de pirita durante 1985 —tanto de pirita de hierro como de la procedente de los minerales de cobre y de los complejos plomo-cinc-pirita— alcanzó en conjunto 2,68 millones de toneladas y un contenido en azufre de 1,23 millones de toneladas. El valor fue de 6.924 MP.

Ello significó un descenso del 4,7 por 100, en tonelaje y un incremento en dinero corriente del 0,6 por 100 (descenso del 7,7 por 100 en dinero constante).

Las principales empresas productoras, tanto de pirita ordinaria como de pirita lavada y flotada, fueron las siguientes por orden de importancia:

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

La ley de los minerales explotados fue del 46 por 100.

El reparto provincial de la producción de piritas, tanto en contenido como en valor, en 1985, fue el siguiente:

|                  | Contenido (%) | Valor (%) |
|------------------|---------------|-----------|
| Huelva ... ..    | 85,8          | 93,8      |
| Sevilla ... ..   | 10,3          | 3,7       |
| Murcia ... ..    | 3,3           | 1,9       |
| Cantabria ... .. | 0,6           | 0,6       |
|                  | 100,0         | 100,0     |

El destino final de los suministros de la pirita española, durante 1985, fue el siguiente:

|                                 | %     |
|---------------------------------|-------|
| Industria química básica ... .. | 53,8  |
| Metalurgia no férrea ... ..     | 28,6  |
| Exportación ... ..              | 14,7  |
| Fertilizantes ... ..            | 2,9   |
|                                 | 100,0 |

El dato correspondiente a la exportación de pirita difiere algo del que figura en la Estadística de Comercio Exterior de la Dirección General de Aduanas, que representa el 11,7 por 100 de la producción nacional, frente al 14,7 reseñado en el cuadro anterior.

### 2. Reservas y recursos nacionales

Según los datos del Inventario Nacional de los Recursos de Pirita Cruda (1982), las reservas demostradas de piritas se cifran en 182 millones de toneladas. Las reservas inferidas son 50 millones de toneladas que habría que añadir a la cifra anterior. El total de recursos, que es muy extenso, es superior a los 550 millones de toneladas.

### 3. Comercio exterior español

Nuestro comercio exterior en lo concerniente a piritas (partidas arancelarias 25.02,

26.01.12 y 26.01.14) es eminentemente exportador —316.159 toneladas en 1985 valoradas en 650 MP— lo que supuso un descenso sobre el año anterior, tanto en valor como en tonelaje, algo superior al 21 por 100.

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

|                       | %     |
|-----------------------|-------|
| Bélgica ... ..        | 54,7  |
| Turquía ... ..        | 12,0  |
| Reino Unido ... ..    | 11,3  |
| Grecia ... ..         | 8,7   |
| Yugoslavia ... ..     | 7,1   |
| Italia ... ..         | 4,2   |
| Estados Unidos ... .. | 1,6   |
| Francia ... ..        | 0,3   |
| Alemania R. F. ... .. | 0,1   |
| Portugal ... ..       | *     |
|                       | 100,0 |

\* Insignificante.

Se importaron 356 toneladas, por un valor de 10 MP, procedentes de Francia e Italia.

En lo que se refiere a nuestro comercio exterior de azufre —partida arancelaria 25.03— puede decirse que nuestras importaciones han descendido en tonelaje de forma casi invariable durante el período 1980-84 para recuperarse en 1985 (71.254 toneladas, es decir, un incremento del 53 por 100 respecto al año anterior). El valor de estas importaciones alcanzó, en 1985, 2.214 MP lo cual supuso un importantísimo aumento próximo al 115 por 100 en relación con 1984.

El 52 por 100 de estas importaciones de azufre, en valor, procedieron de Francia, el 21 por 100 de Estados Unidos, el 16 por 100 de Canadá y el 11 por 100 restante de la R. F. Alemania.

Se exportaron 145 toneladas valoradas en casi 5 MP cuyo destino principal fue Francia (60 por 100 del valor total) y Marruecos (36 por 100).

#### 4. Estadísticas nacionales

|   | 1980        | 1981        | 1982      | 1983      | 1984        | 1985       |
|---|-------------|-------------|-----------|-----------|-------------|------------|
| PRODUCCION (t):                           |             |             |           |           |             |            |
| ● Pirita-hierro ... ..                    | 2.394.495   | 2.323.033   | 2.051.014 | 1.972.395 | 2.213.227   | 2.095.001  |
| (Contenido en S) ... ..                   | (1.096.200) | (1.073.033) | (959.597) | (925.589) | (1.042.387) | (969.113)  |
| ● Pb-Zn-Piritas:                          |             |             |           |           |             |            |
| — Pirita-hierro ... ..                    | 119.272     | 100.516     | 107.038   | 107.975   | 116.069     | 109.340    |
| (Contenido en S) ... ..                   | (55.969)    | (45.353)    | (48.695)  | (48.450)  | (52.473)    | (47.976)   |
| ● Cobre:                                  |             |             |           |           |             |            |
| — Pirita-hierro ... ..                    | —           | —           | 47.403    | 226.230   | 439.568     | 471.185    |
| (Contenido en S) ... ..                   | —           | —           | (21.094)  | (99.297)  | (197.450)   | (214.213)  |
| IMPORTACIONES (t) ... ..                  | 295         | 11.259      | 165       | 96        | 151         | 356        |
| EXPORTACIONES (t) ... ..                  | 841.017     | 768.143     | 681.229   | 403.822   | 400.569     | 316.159    |
| VALOR PRODUCCION (10 <sup>3</sup> Pts.)   |             |             |           |           |             |            |
| ● Pirita-hierro ... ..                    | 3.909.397   | 4.670.841   | 4.944.428 | 5.488.528 | 6.199.020   | 5.932.240  |
| ● Pb-Zn-Piritas:                          |             |             |           |           |             |            |
| — Pirita-hierro ... ..                    | 131.196     | 127.898     | 148.158   | 153.934   | 162.991     | 169.519    |
| ● Cobre:                                  |             |             |           |           |             |            |
| — Pirita-hierro ... ..                    | —           | —           | 28.043    | 189.932   | 518.428     | 822.695    |
| VALOR IMPORTAC. (10 <sup>3</sup> Pts.)    | 14.381      | 37.878      | 7.670     | 9.262     | 9.205       | 9.998      |
| VALOR EXPORTAC. (10 <sup>3</sup> Pts.)    | 906.842     | 1.021.707   | 916.341   | 783.951   | 832.047     | 650.406    |
| INVERSIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) ... .. | 830.080     | 1.109.737   | 437.132   | 524.436   | 548.475     | 406.901    |
| EMPLEO TOTAL ... ..                       | 1.736       | 1.970       | 2.075     | 1.919     | 1.368       | 1.015      |
| PRECIO (S/t) (*) ... ..                   | 89,06       | 111,48      | 108,27    | 87,24     | 94,31       | 104,68 (e) |

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

(\*) Precio medio del azufre elemental F.O.B. en minas o plantas. Mineral Commodity Summaries, 1986.

(e) Estimado.

|   | 1980    | 1981      | 1982      | 1983      | 1984      | 1985       |
|---|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| PRODUCCION (t) ... ..                     | —       | —         | —         | —         | —         | —          |
| • Azufre:                                 |         |           |           |           |           |            |
| IMPORTACIONES (t) ... ..                  | 94.116  | 12.949    | 91.331    | 63.819    | 46.595    | 71.254     |
| EXPORTACIONES (t) ... ..                  | 6.264   | 2.144     | 1.476     | 1.285     | 1.107     | 145        |
| VALOR PRODUCCION (10 <sup>3</sup> Pts.)   | —       | —         | —         | —         | —         | —          |
| VALOR IMPORTAC. (10 <sup>3</sup> Pts.)    | 963.558 | 1.683.334 | 1.535.924 | 1.149.713 | 1.030.167 | 2.213.744  |
| VALOR EXPORTAC. (10 <sup>3</sup> Pts.)    | 35.145  | 38.275    | 35.336    | 37.301    | 34.856    | 4.835      |
| INVERSIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) ... .. | —       | —         | —         | —         | —         | —          |
| EMPLEO TOTAL ... ..                       | —       | —         | —         | —         | —         | —          |
| PRECIO (\$/t de S, F.O.B.) ...            | 89,06   | 111,48    | 108,27    | 87,24     | 94,31     | 104,68 (e) |

FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España. Dirección General de Aduanas. Mineral Commodity Summaries, 1986 (U. S. Bureau of Mines).

(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) fue, en 1985, de 54,1 millones de toneladas, lo cual significó un incremento del 4,3 por 100 respecto al año anterior.

La producción, que se reparte entre un elevado número de países, tuvo un mayor incremento entre los países occidentales productores de azufre elemental. El azufre procedente de piritas se elevó, en 1985, a unos 9 millones de toneladas, cifra prácticamente similar a la del año anterior. Aun cuando la producción de azufre elemental, en 1985, experimentó un aumento del 4,5 por 100 respecto al año anterior, lo cierto es que la oferta descendió un 1,8 por 100 debido a la reducción experimentada en el nivel de recuperación de los stocks almacenados, principalmente a causa del agotamiento de los stocks de Arabia Saudita. Estos stocks han tenido últimamente un fuerte peso como fuente de azufre. Anteriormente a 1984, es decir, durante el período 1982-83, un determinado número de países consumidores, 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 este período, la aparición de un mercado altamente competitivo y los precios descendieron. Pero a principios de 1984, la demanda de azufre se incrementó 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.

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 petróleo 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 metá-

licos 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 MUNDIAL DE AZUFRE (en azufre contenido)

| PAISES                                      | 1980          | 1981          | 1982          | 1983          | 1984          | 1985 (e)      | % s/1985     | % acumulado |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| Estados Unidos ... ..                       | 11.039        | 12.145        | 9.787         | 9.290         | 10.652        | 11.350        | 21,0         | 21,0        |
| Canadá ... ..                               | 7.405         | 6.850         | 6.300         | 6.600         | 6.609         | 6.750         | 12,5         | 33,5        |
| Japón ... ..                                | 2.900         | 2.700         | 2.500         | 2.650         | 2.572         | 2.700         | 5,0          | 38,5        |
| México ... ..                               | 2.552         | 2.225         | 1.900         | 1.630         | 1.925         | 2.000         | 3,7          | 42,2        |
| Oriente Próximo ... ..                      | 1.756         | 1.275         | 1.200         | 1.450         | 1.695         | 1.900         | 3,5          | 45,7        |
| Francia ... ..                              | 2.077         | 2.100         | 2.100         | 2.000         | 1.900         | 1.800         | 3,3          | 49,0        |
| Alemania R. F. ... ..                       | 1.800         | 1.750         | 1.800         | 1.550         | 1.490         | 1.600         | 3,0          | 52,0        |
| España ... ..                               | 1.240         | 1.210         | 1.000         | 1.130         | 1.230         | 1.250         | 2,3          | 54,3        |
| Italia ... ..                               | 604           | 550           | 500           | 450           | 490           | 500           | 0,9          | 55,2        |
| Otros países de Economía de Mercado ... ..  | 3.767         | 4.145         | 4.500         | 4.750         | 4.184         | 4.500         | 8,3          | 63,5        |
| Otros países de Economía Planificada ... .. | 20.137        | 18.850        | 19.000        | 19.000        | 19.137        | 19.750        | 36,5         | 100,—       |
| <b>TOTAL ... ..</b>                         | <b>56.077</b> | <b>53.800</b> | <b>50.587</b> | <b>50.500</b> | <b>51.884</b> | <b>54.100</b> | <b>100,—</b> | <b>—</b>    |

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

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de azufre contenido.

(e) Estimado.

#### RESERVAS MUNDIALES DE AZUFRE (en azufre contenido)

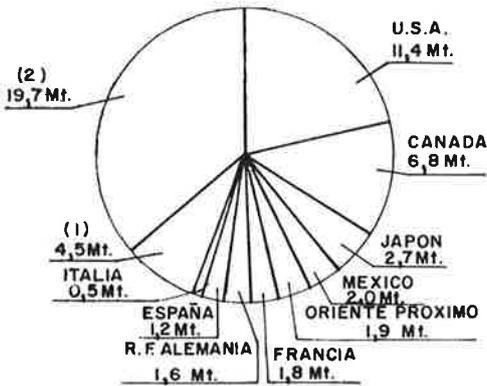
| PAISES                                      | Base de reservas | %            | % acumulado |
|---|------------------|--------------|-------------|
| Oriente Próximo ... ..                      | 500              | 18,3         | 18,3        |
| Canadá ... ..                               | 300              | 11,—         | 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,—         | 54,2        |
| Otros países de Economía Planificada ... .. | 1.250            | 45,8         | 100,—       |
| <b>TOTAL ... ..</b>                         | <b>2.730</b>     | <b>100,—</b> | <b>—</b>    |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U. S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Millones de toneladas métricas de azufre contenido.

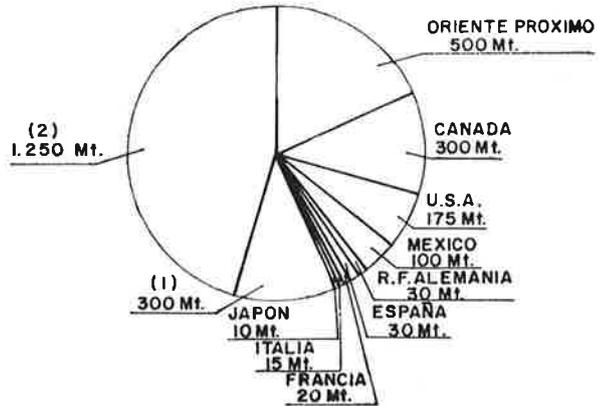
## AZUFRE (contenido)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=54,1 Mt.  
(e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1985



RESERVAS MUNDIALES=2.730 Mt.  
RECURSOS MUNDIALES=5.000 Mt.

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

### 6. Sustitutivos

No existen sustitutivos adecuados para el azufre 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, valaradas en 4,1 MP. Ello significó una disminución del 68,4 por 100 en contenido y del 45,8 por 100 en valor.

El reparto provincial de la producción fue el siguiente:

|               | Contenido (%) | Valor (%) |
|---------------|---------------|-----------|
| Lérida ... .. | 82,8          | 82,0      |
| Teruel ... .. | 17,2          | 18,0      |
|               | 100,0         | 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. Desde tiempos recientes se viene observando, sin embargo, un proceso de desintegración vertical.

En España, a finales de 1980, entró en funcionamiento 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 tecno-

lógicos 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 caolíníferas, 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 350 m y gran corrida, situada, por otra parte, en el borde de una cuenca carbonífera con energía eléctrica próxima.

### 3. Comercio exterior

Hasta la entrada en funcionamiento de la planta de alúmina de San Ciprián (Lugo), 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), hasta el punto de que en el período 1980-85 se han multiplicado por 4,5, en peso, y casi por 8 en valor, para alcanzar, en 1985, unos 13.267 MP.

El valor de las importaciones de bauxita, en 1985, se repartió de la siguiente manera:

|                     | %     |
|---------------------|-------|
| Guinea ... ..       | 89,7  |
| Guyana ... ..       | 4,8   |
| China ... ..        | 3,1   |
| Surinam ... ..      | 1,0   |
| Otros países ... .. | 1,4   |
|                     | 100,0 |

Exportamos, en la mayor parte a Portugal, una pequeña cantidad de bauxita de calidad refractaria que, en 1985, alcanzó unos 29 MP.

#### 4. Estadísticas nacionales

|   | 1980      | 1981      | 1982      | 1983       | 1984       | 1985       |
|---|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| PRODUCCION (t):   |           |           |           |            |            |            |
| • Bauxita ... ..  | 9.632     | 8.930     | 7.341     | 5.208      | 7.273      | 2.427      |
| • Bauxita (contenido en Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ). | 4.701     | 4.256     | 3.516     | 2.474      | 3.193      | 1.010      |
| IMPORTACIONES (t) ... ..                                  | 349.384   | 825.545   | 919.062   | 1.464.593  | 1.811.956  | 1.589.476  |
| EXPORTACIONES (t) ... ..                                  | 6.173     | 1.449     | 1.486     | 498        | 558        | 807        |
| VALOR PRODUCCION (10 <sup>3</sup> Pts.).                  | 5.724     | 5.465     | 6.279     | 4.735      | 7.620      | 4.128      |
| VALOR IMPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.).                 | 1.669.169 | 1.513.547 | 5.608.763 | 10.218.578 | 13.999.920 | 13.266.582 |
| VALOR EXPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.).                 | 131.860   | 43.958    | 50.832    | 18.883     | 20.979     | 29.342     |
| INVERSIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) ... ..                 | 500       | 450       | —         | —          | —          | —          |
| EMPLEO TOTAL ... ..                                       | 8         | 7         | 7         | 3          | 3          | 7          |
| PRECIO (\$/t, F.O.B.) ... ..                              | 6-16      | 8-20      | 8-20      | 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, 1986 (U. S. Bureau of Mines).

(e) Estimado.

#### 5. Producción y recursos mundiales.

##### Tendencia

La producción mundial de bauxita se estima que alcanzó en 1985 unos 76,3 millones de toneladas, lo que supuso una disminución próxima al 10 por 100 en relación al año anterior y una vuelta a los bajos niveles del período 1982-83.

Seis países —Australia (35,4 por 100 de la producción mundial), Guinea (15,7 por 100), Brasil (7,9 por 100), Jamaica (6,9 por 100), Unión Soviética (6,1 por 100) y Yugoslavia (4,1 por 100)— representaron, en su conjunto, el 76,1 por 100 de la producción mundial de bauxita en 1985.

A pesar de la gran trascendencia que, des-

pués de la crisis del petróleo y de las materias primas en 1973-74, tuvo lugar la creación de la International Bauxite Association (IBA), lo cierto es que la recesión 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.

Los recursos mundiales de bauxita son suficientes para atender la demanda hasta bien avanzado el próximo siglo.

Los precios internacionales que figuran en el cuadro de estadísticas nacionales son co-

tizaciones 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 IBA suele fijar cada año unas cotizaciones para la bauxita que, para 1985, se situó en 35 \$/t pero que, en la práctica, osciló entre 28 y 30 \$/t.

Los precios de la bauxita han estado históricamente relacionados estrechamente con el precio del petróleo, por lo que los recientes problemas que ha tenido que afrontar la

OPEP con el consiguiente descenso de los precios hace pensar que continúen los bajos precios de la bauxita y 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 MUNDIAL DE BAUXITA (mineral)

| PAISES                                      | 1980          | 1981          | 1982          | 1983          | 1984          | 1985 (e)      | %<br>s/1985  | %<br>acumulado |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|----------------|
| Australia ... ..                            | 27.584        | 25.541        | 23.621        | 24.500        | 29.300        | 27.000        | 35,4         | 35,4           |
| Guinea ... ..                               | 13.780        | 12.100        | 10.908        | 11.080        | 13.160        | 12.000        | 15,7         | 51,1           |
| Brasil ... ..                               | 3.970         | 5.300         | 4.186         | 7.000         | 5.239         | 6.000         | 7,9          | 59,—           |
| Jamaica ... ..                              | 12.261        | 11.654        | 8.380         | 7.300         | 8.734         | 5.300         | 6,9          | 65,9           |
| Unión Soviética ... ..                      | 4.600         | 4.600         | 4.600         | 4.600         | 4.600         | 4.600         | 6,1          | 72,—           |
| Yugoslavia ... ..                           | 3.138         | 3.249         | 3.668         | 3.500         | 3.347         | 3.100         | 4,1          | 76,1           |
| Grecia ... ..                               | 2.950         | 3.300         | 2.853         | 2.900         | 2.800         | 3.000         | 3,9          | 80,—           |
| Hungría ... ..                              | 3.020         | 2.914         | 2.627         | 2.917         | 2.994         | 2.900         | 3,8          | 83,8           |
| Guyana ... ..                               | 2.348         | 1.680         | 953           | 1.791         | 1.556         | 2.300         | 3,0          | 86,8           |
| India ... ..                                | 1.740         | 2.100         | 1.854         | 1.923         | 1.994         | 2.000         | 2,6          | 89,4           |
| Surinam ... ..                              | 4.696         | 3.728         | 3.059         | 1.750         | 3.454         | 1.100         | 1,5          | 90,9           |
| Estados Unidos ... ..                       | 1.559         | 1.510         | 732           | 679           | 856           | 565           | 0,7          | 91,6           |
| Otros países de Economía de Mercado ... ..  | 6.079         | 5.831         | 4.820         | 3.926         | 4.410         | 4.200         | 5,5          | 97,1           |
| Otros países de Economía Planificada ... .. | 2.208         | 2.212         | 2.300         | 2.150         | 2.220         | 2.200         | 2,9          | 100,—          |
| <b>TOTAL ... ..</b>                         | <b>84.933</b> | <b>85.729</b> | <b>74.561</b> | <b>76.016</b> | <b>84.664</b> | <b>76.265</b> | <b>100,—</b> | <b>—</b>       |

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

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de mineral.

(e) Estimado.

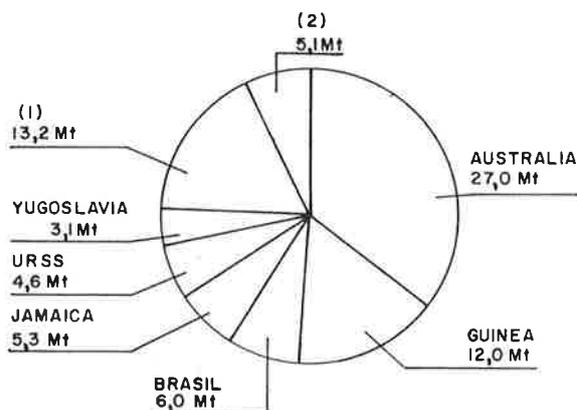
## RESERVAS MUNDIALES DE BAUXITA (mineral)

| PAISES                                      | Base de reservas | %            | % acumulado |
|---|------------------|--------------|-------------|
| Guinea ... ..                               | 5.900            | 25,4         | 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       |
| <b>TOTAL ... ..</b>                         | <b>23.240</b>    | <b>100,0</b> | <b>—</b>    |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U. S. Bureau of Mines).  
 UNIDAD: Millones de toneladas métricas de mineral.

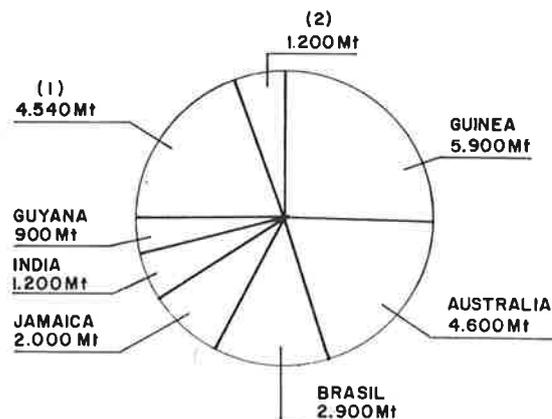
## BAUXITA (mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=76,3 Mt.  
(e)= estimación

RESERVAS MUNDIALES 1985



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

(1) Otros países con Economía de Mercado.

(2) Otros países con Economía Planificada.

### 6. Sustitutivos

El cobre puede sustituir al aluminio en aplicaciones eléctricas. El mangnesio 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 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 —procedente de la minería del plomo-cinc, plomo-cinc-piritas, plomo-cinc-espato flúor, mineral de cobre y cáscaras de cobre— ascendió, en 1985, a 437.243 toneladas, con un contenido metálico de 234.695 toneladas y un valor de 16.986 MP, lo que significó, respecto al año anterior, un incremento en cinc contenido del 1,9 por 100 y un descenso del 7,2 por 100 en valor.

Las principales empresas mineras de cinc durante 1985 fueron las siguientes:

- Asturiana del Zinc.
- Exminesa.
- Andaluza de Piritas.
- Peñarroya España.
- Minas de Almagrera.
- Metalquímica del Nervión.
- Río Kumer.
- Ind. Minera S. Juan.
- Miguel Crespo Pastor.

La ley media de los minerales explotados fue del 53,6 por 100.

El reparto provincial de la producción, en términos de contenido metálico y de valor, fue el siguiente:

|                    | Contenido (%) | Valor (%) |
|--------------------|---------------|-----------|
| Cantabria ... ..   | 30,0          | 33,1      |
| Lugo ... ..        | 27,4          | 28,4      |
| Sevilla ... ..     | 19,5          | 16,6      |
| Murcia ... ..      | 12,8          | 13,4      |
| Huelva ... ..      | 6,3           | 5,1       |
| Vizcaya ... ..     | 2,6           | 2,0       |
| León ... ..        | 0,7           | 0,7       |
| Guipúzcoa ... ..   | 0,6           | 0,7       |
| Ciudad Real ... .. | 0,1           | *         |
|                    | 100,0         | 100,0     |

\* Insignificante.

Según la Estadística Minera de España la sectorización de los suministros de cinc durante 1985 fue la siguiente:

|                             | %     |
|-----------------------------|-------|
| Metalurgia no férrea ... .. | 74,8  |
| Exportación ... ..          | 25,2  |
|                             | 100,0 |

El 75 por 100, aproximadamente, de la producción se destina a la obtención de cinc metal en las dos plantas electrolíticas existentes en Cartagena y San Juan de Nieva, de Española del Zinc, S. A. y Asturiana del Zinc, Sociedad Anónima, respectivamente.

### 2. Reservas y recursos nacionales

Las reservas españolas de cinc, según el Inventario Nacional de Recursos de Plomo y Cinc, realizado en 1980, se cifran en 7,3 millones de toneladas demostradas y unos 2 millones de toneladas inferidas. Los recursos totales de cinc se pueden estimar en 23 millones de toneladas. Todo ello sobre la base de metal contenido.

### 3. Comercio exterior español

Las importaciones de minerales de cinc durante 1985 —partidas arancelarias 26.01.60.1 y 26.01.60.9— ascendieron a 34.950 toneladas valoradas en 1.517 MP, lo cual supuso un descenso del 51,6 por 100 en tonelaje y una disminución del 57,4 por 100 en valor respecto al año anterior. El origen de estas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

|                | %     |
|----------------|-------|
| Irlanda ... .. | 67,0  |
| Perú ... ..    | 19,0  |
| Chile ... ..   | 14,0  |
|                | 100,0 |

Las cenizas y residuos de cinc importados —partidas arancelarias 26.03.11 y 26.03.16— se elevaron a 5.312 toneladas valoradas en 548 MP, lo cual significó un incremento del 54,3 por 100 en peso y del 46,8 por 100 en valor respecto a 1984. Los principales países de procedencia, medido en términos de valor, fueron, en 1985, R. F. Alemania (38,2 por 100), Francia (36,2 por 100), Egipto (8,3 por 100) y Suiza (3,0 por 100).

Las exportaciones de concentrados de cinc durante 1985 —unas 120.000 toneladas valoradas en 3.464 MP—, supuso un incremento sustancial de casi el 43 por 100 en peso y del 53,7 por 100 en valor respecto al año anterior. Los países receptores, según el valor, fueron los siguientes:

|                        | %     |
|------------------------|-------|
| Italia ... ..          | 35,6  |
| Finlandia ... ..       | 21,1  |
| Bélgica ... ..         | 14,9  |
| Japón ... ..           | 9,4   |
| Unión Soviética ... .. | 8,5   |
| Francia ... ..         | 7,7   |
| Rumanía ... ..         | 1,7   |
| Turquía ... ..         | 1,1   |
|                        | 100,0 |

En lo que concierne a cenizas y residuos de cinc, se exportaron, en 1985, 10.291 toneladas valoradas en 118 MP, lo cual supuso una reducción del 18,6 por 100 en peso y del 27,4 por 100 en valor respecto al año anterior. El reparto por países, en valor, fue el siguiente:

|                       | %     |
|-----------------------|-------|
| Alemania R. D. ... .. | 48,6  |
| Francia ... ..        | 35,9  |
| Portugal ... ..       | 7,6   |
| Alemania R. F. ... .. | 5,5   |
| Bélgica ... ..        | 1,2   |
| Reino Unido ... ..    | 1,2   |
|                       | 100,0 |

#### 4. Estadísticas nacionales

|   | 1980      | 1981      | 1982      | 1983      | 1984      | 1985      |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| PRODUCCION (t):                           |           |           |           |           |           |           |
| • Plomo-Cinc:                             |           |           |           |           |           |           |
| — Mineral de Cinc ... ..                  | 132.416   | 136.050   | 145.515   | 103.905   | 129.191   | 116.127   |
| (Contenido en Zn) ... ..                  | (79.942)  | (81.486)  | (87.407)  | (62.156)  | (77.398)  | (69.537)  |
| • Pb-Zn-Pirita:                           |           |           |           |           |           |           |
| — Mineral de Cinc ... ..                  | 124.603   | 106.137   | 132.121   | 147.457   | 171.188   | 177.768   |
| (Contenido en Zn) ... ..                  | (67.662)  | (57.730)  | (69.945)  | (78.708)  | (92.688)  | (97.019)  |
| • Pb-Zn-Espato Flúor:                     |           |           |           |           |           |           |
| — Mineral de Cinc ... ..                  | 7.284     | 7.864     | 7.398     | 6.882     | 7.185     | 2.656     |
| (Contenido en Zn) ... ..                  | (4976)    | (4.393)   | (4.105)   | (3.815)   | (3.943)   | (1.458)   |
| • Mineral de Cobre:                       |           |           |           |           |           |           |
| — Mineral de Cinc ... ..                  | 56.288    | 70.539    | —         | 54.956    | 110.608   | 129.564   |
| (Contenido en Zn) ... ..                  | (26.465)  | (32.167)  | —         | (25.361)  | (51.181)  | (60.672)  |
| • Cáscaras de Cobre:                      |           |           |           |           |           |           |
| — Mineral de Cinc ... ..                  | 9.214     | 11.610    | 10.519    | 10.587    | 9.570     | 11.128    |
| (Contenido en Zn) ... ..                  | (4.975)   | (6.269)   | (5.680)   | (5.717)   | (5.168)   | (6.009)   |
| IMPORTACIONES (t):                        |           |           |           |           |           |           |
| • Minerales de Cinc ... ..                | 40.191    | 54.275    | 69.449    | 81.454    | 72.157    | 34.950    |
| • Cenizas y residuos que con-             |           |           |           |           |           |           |
| tengan Cinc ... ..                        | 6.488     | —         | 6.580     | 5.511     | 3.443     | 5.312     |
| EXPORTACIONES (t):                        |           |           |           |           |           |           |
| • Minerales de Cinc ... ..                | 45.966    | 44.375    | 27.086    | 12.019    | 83.756    | 119.509   |
| • Cenizas y residuos que con-             |           |           |           |           |           |           |
| tengan Cinc ... ..                        | 7.907     | —         | 14.527    | 4.611     | 12.677    | 10.291    |
| VALOR PRODUCCION (10 <sup>3</sup> Pts.):  |           |           |           |           |           |           |
| • Pb-Zn:                                  |           |           |           |           |           |           |
| — Mineral de Cinc ... ..                  | 2.600.769 | 3.642.135 | 4.115.030 | 3.628.425 | 6.114.339 | 5.211.619 |
| • Pb-Zn-Pirita:                           |           |           |           |           |           |           |
| — Mineral de Cinc ... ..                  | 2.272.000 | 2.708.664 | 3.494.601 | 5.060.438 | 8.021.247 | 7.634.602 |
| • Pb-Zn-Espato Flúor:                     |           |           |           |           |           |           |
| — Mineral de Cinc ... ..                  | 123.240   | 188.802   | 204.314   | 249.401   | 350.645   | 114.688   |
| • Mineral de Cobre:                       |           |           |           |           |           |           |
| — Mineral de Cinc ... ..                  | 629.360   | 1.186.847 | —         | 1.256.706 | 3.526.336 | 3.690.277 |
| • Cáscaras de Cobre:                      |           |           |           |           |           |           |
| — Mineral de Cinc ... ..                  | 156.240   | 220.000   | 221.000   | 243.501   | 287.100   | 334.690   |
| VALOR IMPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.): |           |           |           |           |           |           |
| • Minerales de Cinc ... ..                | 572.046   | 1.199.567 | 2.096.444 | 2.713.560 | 3.557.534 | 1.517.056 |
| • Cenizas y residuos que con-             |           |           |           |           |           |           |
| tengan Cinc ... ..                        | 249.608   | —         | 382.579   | 306.248   | 373.205   | 547.792   |
| VALOR EXPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.): |           |           |           |           |           |           |
| • Minerales de Cinc ... ..                | 775.771   | 551.458   | 604.683   | 277.436   | 2.254.258 | 3.464.150 |
| • Cenizas y residuos que con-             |           |           |           |           |           |           |
| tengan Cinc ... ..                        | 31.045    | —         | 125.222   | 32.625    | 162.763   | 118.185   |
| INVERSIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) ... .. | 622.272   | 883.445   | 1.544.922 | 1.213.616 | 2.250.642 | 3.821.083 |
| EMPLEO TOTAL ... ..                       | 2.766     | 2.742     | 2.564     | 2.459     | 2.372     | 2.207     |
| L. M. E. (*) (£/t) ... ..                 | 326,91    | 424,64    | 425,13    | 505,82    | 667,23    | 594,66    |

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.

## 5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción minera mundial estimada de cinc, en 1985, en metal contenido, fue de 6,6 millones de toneladas con un incremento próximo al 2,2 por 100 respecto a 1984. Aun cuando la producción minera mundial de cinc se encuentra bastante repartida, cinco países —Canadá (18,2 por 100 del total mundial), Australia (11,0 por 100), Perú (8,5 por 100), México (4,7 por 100) y Estados Unidos (3,7 por 100)— aportan ya el 46,1 por 100 de la producción mundial.

Aun cuando la industria del cinc sufrió pocos cambios respecto al año anterior, tanto en lo que se refiere a la producción como a la demanda, lo cierto es que por el lado de los precios la situación se ha planteado 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.

El precio del cinc en la Bolsa de Metales de Londres (calidad estándar, al contado) inició el año 1985 con un valor de 721,5 £/t, incrementándose hasta marzo (807,5 £/t) y, desde entonces, comenzó a descender casi invariablemente hasta el punto de que la media

anual fue de sólo 594,7 £/t. Durante los ocho primeros meses de 1986, la media del precio del cinc fue de 444,8 £/t, aun cuando se ha advertido una suave recuperación a partir del mes de abril.

Los stocks totales de metal a principios de 1985 ascendían a 626.000 toneladas, correspondiendo el 67 por 100 a los productores, el 25 por 100 a los consumidores, el 5 por 100 a los almacenes de la Bolsa de Metales de Londres y el 3 por 100 restante a los comerciantes. Aunque en el primer trimestre del año se redujeron dichos stocks, a continuación volvieron a incrementarse hasta septiembre para decaer ligeramente hasta el final del año.

Las reservas probadas en minerales de cinc se elevan a 300 millones de toneladas 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. Aunque hay opiniones encontradas al respecto, cabe esperar alguna recuperación de la economía mundial que repercutiría de forma favorable sobre la industria de este metal.

PRODUCCION MINERA MUNDIAL DE CINC (metal contenido)

| PAISES                                      | 1980         | 1981         | 1982         | 1983         | 1984         | 1985 (e)     | %<br>s/1985  | %<br>acumulado |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| Canadá ... ..                               | 895          | 1.097        | 1.033        | 1.070        | 1.213        | 1.195        | 18,2         | 18,2           |
| Australia ... ..                            | 494          | 508          | 629          | 695          | 634          | 720          | 11,0         | 29,2           |
| Perú ... ..                                 | 487          | 497          | 541          | 553          | 558          | 560          | 8,5          | 37,7           |
| México ... ..                               | 238          | 212          | 232          | 257          | 289          | 310          | 4,7          | 42,4           |
| Estados Unidos ... ..                       | 319          | 312          | 300          | 275          | 278          | 245          | 3,7          | 46,1           |
| Otros países de Economía de Mercado ... ..  | 1.884        | 1.821        | 1.878        | 1.934        | 1.969        | 2.050        | 31,3         | 77,4           |
| Otros países de Economía Planificada ... .. | 1.428        | 1.397        | 1.397        | 1.462        | 1.478        | 1.480        | 22,6         | 100,—          |
| <b>TOTAL</b> ... ..                         | <b>5.745</b> | <b>5.844</b> | <b>6.010</b> | <b>6.246</b> | <b>6.419</b> | <b>6.560</b> | <b>100,—</b> | <b>—</b>       |

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

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de metal contenido.

(e) Estimado.

RESERVAS MUNDIALES DE CINC (en metal contenido)

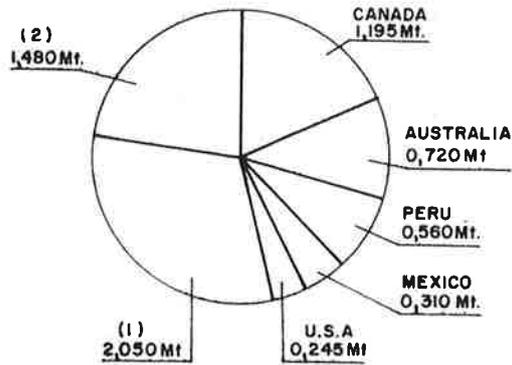
| PAISES                                      | Base de reservas | %            | % acumulado |
|---|------------------|--------------|-------------|
| Canadá ... ..                               | 56               | 18,7         | 18,7        |
| Estados Unidos ... ..                       | 53               | 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,—       |
| <b>TOTAL</b> ... ..                         | <b>300</b>       | <b>100,—</b> | <b>—</b>    |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U. S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Millones de toneladas métricas de metal contenido.

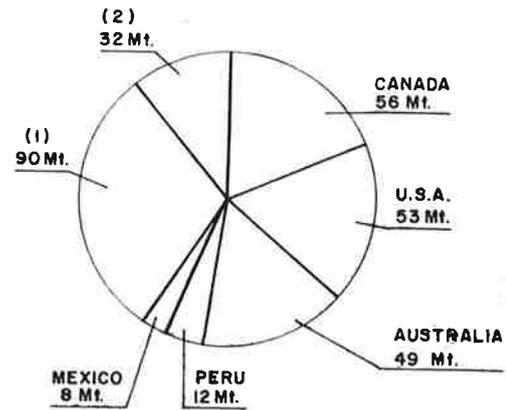
## CINC (contenido)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=6.560 Mt.  
(e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1985



RESERVAS MUNDIALES=300 Mt.  
RECURSOS MUNDIALES=1.800 Mt.

(1) Otros países con Economía de Mercado.

(2) Otros países con Economía Planificada.

### 6. Sustitutivos

El aluminio, los plásticos y el magnesio son los principales sustitutivos del cinc en la fabricación de piezas troqueladas; los plásticos, el cadmio electro-chapado y los revestimien-

tos de aluminio-cinc pueden reemplazar al cinc en algunos casos de protección contra la corrosión, y el aluminio, magnesio, titanio y circonio son importantes competidores del cinc en la industria química y en la de pigmentos.

## COBALTO

### 1. Producción nacional

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

### 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, en la partida arancelaria 26.03.81 figuran las cenizas y residuos que contienen principalmente cobalto. Se importaron, por este concepto, en 1985, 52 toneladas valoradas en unos 3,4 MP, procedente de Italia.

### 4. Estadísticas nacionales

|   | 1980 | 1981   | 1982 | 1983  | 1984  | 1985      |
|---|------|--------|------|-------|-------|-----------|
| PRODUCCION (t) ... ..                     | —    | —      | —    | —     | —     | —         |
| IMPORTACIONES (t) ... ..                  | —    | 11     | —    | 51    | 6     | 52        |
| EXPORTACIONES (t) ... ..                  | —    | —      | —    | —     | —     | —         |
| VALOR PRODUCCION (10 <sup>3</sup> Pts.)   | —    | —      | —    | —     | —     | —         |
| VALOR IMPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.)  | —    | 13.843 | —    | 7.921 | 485   | 3.360     |
| VALOR EXPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.)  | —    | —      | —    | —     | —     | —         |
| INVERSIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) ... .. | —    | —      | —    | —     | —     | —         |
| EMPLEO TOTAL ... ..                       | —    | —      | —    | —     | —     | —         |
| PRECIOS \$/lb (Cátodos) ... ..            | —    | 14,58  | 8,56 | 5,76  | 10,40 | 11,50 (e) |

FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España. Dirección General de Aduanas. Mineral Commodity Summaries, 1986 (U. S. Bureau of Mines).

(e) Estimado.

### 5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial de cobalto en 1985 alcanzó unas 31.800 toneladas, lo cual supuso un ligero descenso del 1,5 por 100 respecto al año anterior. Puede decirse, sin embargo, que también supuso el mantenimiento de un buen nivel productivo en comparación con el período de baja correspondiente a 1982-83. Seis países —Zaire (51,3 por 100 de la producción mundial), Zambia (14,2 por 100), Unión Soviética (8,5 por 100), Canadá (6,3 por 100), Cuba (5,2 por 100) y Australia (4,3 por 100)— aportaron, en 1985, casi el 90 por 100 de la producción mundial.

Al igual que ocurriera durante 1984, la oferta y la demanda de cobalto, en 1985, ha estado bastante equilibrada y los precios han mostrado una gran estabilidad hasta situarse en un nivel medio anual de 11,5 \$/lb.

Las reservas mundiales de cobalto ascienden a 8,4 millones de toneladas, 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 que se encuentran en 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 de-

manda 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 mantener, a corto plazo, los precios actuales, situación que se agravaría si el stockpile norteamericano decidiera vender parte del cobalto almacenado.

#### PRODUCCION MUNDIAL DE COBALTO (en contenido)

| PAISES                                      | 1980          | 1981          | 1982          | 1983          | 1984          | 1985 (e)      | % s/1985     | % acumulado |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| Zaire ... ..                                | 15.513        | 15.504        | 11.304        | 11.304        | 16.964        | 16.329        | 51,3         | 51,3        |
| Zambia ... ..                               | 3.309         | 4.500         | 3.248         | 3.248         | 4.618         | 4.536         | 14,2         | 65,5        |
| Unión Soviética (*) ...                     | S.D.          | S.D.          | S.D.          | 2.359         | 2.631         | 2.722         | 8,5          | 74,—        |
| Canadá ... ..                               | 1.603         | 2.268         | 1.497         | 1.584         | 1.996         | 1.996         | 6,3          | 80,3        |
| Cuba (*) ... ..                             | S.D.          | S.D.          | S.D.          | 1.651         | 1.533         | 1.633         | 5,2          | 85,5        |
| Australia ... ..                            | 1.597         | 1.597         | 2.177         | 1.814         | 1.270         | 1.361         | 4,3          | 89,8        |
| Finlandia ... ..                            | 1.270         | 1.034         | 998           | 907           | 907           | 907           | 2,8          | 92,6        |
| Albania ... ..                              | S.D.          | S.D.          | S.D.          | S.D.          | 354           | 363           | 1,1          | 93,7        |
| Filipinas ... ..                            | 1.270         | 1.089         | 499           | 599           | 127           | 363           | 1,1          | 94,8        |
| Nueva Caledonia ... ..                      | 181           | 141           | 499           | 272           | 254           | 272           | 0,9          | 95,7        |
| Marruecos ... ..                            | 998           | 752           | 699           | —             | —             | —             | —            | 95,7        |
| Botswana ... ..                             | 290           | 249           | 254           | —             | —             | —             | —            | 95,7        |
| Otros países de Economía de Mercado ... ..  | 109           | 109           | 64            | 390           | 1.674         | 1.361         | 4,3          | 100,—       |
| Otros países de Economía Planificada ... .. | 3.765         | 3.765         | 3.846         | —             | —             | —             | —            | 100,—       |
| <b>TOTAL ... ..</b>                         | <b>29.905</b> | <b>31.008</b> | <b>25.085</b> | <b>24.128</b> | <b>32.328</b> | <b>31.843</b> | <b>100,—</b> | <b>—</b>    |

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

UNIDAD: Toneladas.

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

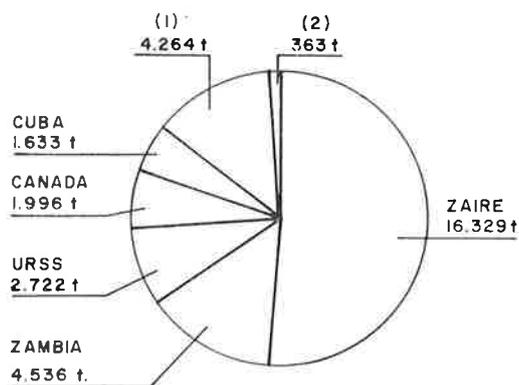
## RESERVAS MUNDIALES DE COBALTO (en contenido)

| 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       |
| <b>TOTAL ... ..</b>                     | <b>8.358</b>     | <b>100,0</b> | <b>—</b>    |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U. S. Bureau of Mines).  
UNIDAD: Miles de toneladas.

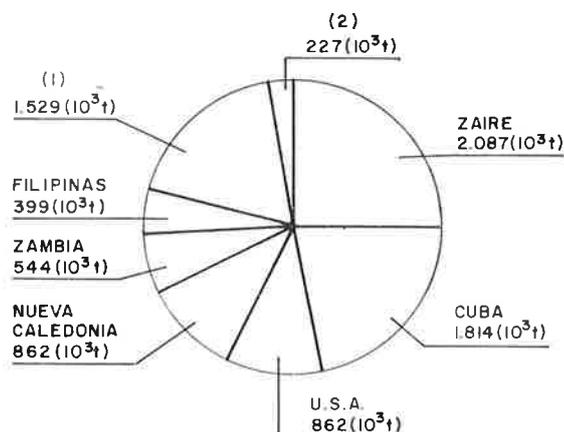
## COBALTO (contenido)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL (1985 (e))



PRODUCCION MUNDIAL = 31.843 t  
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1985



RESERVAS MUNDIALES = 8.324 × 10<sup>3</sup>t  
RECURSOS MUNDIALES = 12 Mt

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

## 6. Sustitutivos

El níquel puede sustituir al cobalto en varias aplicaciones, aunque con una cierta pérdida en la eficiencia. En la fabricación de imanes existen materiales alternativos potenciales, tales como el níquel, platino, bario, es-

troncio y hierro. En maquinaria puede ser sustituido por el volframio, 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 los concentrados y de las cáscaras se elevó, en 1985, a 60.960 toneladas, lo que supuso un descenso del 3,3 por 100 en peso y un incremento del 0,6 por 100 en valor (15.425 MP en 1985) respecto al año anterior, aun cuando en dinero constante se produjo una disminución del 7,7 por 100.

La producción de concentrados fue de 291.426 toneladas (55.486 toneladas de contenido valoradas en 13.293 MP) y la de cáscaras se elevó a 7.018 toneladas (5.474 toneladas de cobre contenido con un valor de 2.132 MP).

Los principales productores mineros de cobre, durante 1985, por orden de importancia, fueron los siguientes:

- Río Tinto Minera.
- Andaluza de Piritas.
- Metalquímica de Nervión.
- Minas de Almagrera.
- Cía. Tharsis.

La distribución provincial de las producciones en el año citado anteriormente, en contenido metálico y en valor, fue la siguiente:

|                  | Contenido* (%) | Valor* (%) |
|------------------|----------------|------------|
| Huelva ... ..    | 63,1           | 61,3       |
| Sevilla ... ..   | 21,6           | 19,8       |
| La Coruña ... .. | 15,3           | 18,9       |
|                  | 100,0          | 100,0      |

\* Concentrados de cobre.

|                | Contenido* (%) | Valor* (%) |
|----------------|----------------|------------|
| Vizcaya ... .. | 60,9           | 76,7       |
| Huelva ... ..  | 39,1           | 23,3       |
|                | 100,0          | 100,0      |

\* Cáscaras de cobre.

La ley media de los concentrados fue del 19 por 100 y la de las cáscaras del 77,9 por 100.

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 Arinteiro.

Según la Estadística Minera de España, el 79,9 por 100 de los concentrados de cobre se destinaron, en 1985, a la metalurgia no férrea y el 20,1 por 100 restante a la exportación. El 59,1 por 100 de las cáscaras se exportó, el 39,8 por 100 se utilizó en la metalurgia no férrea y el resto se aplicó en otros destinos.

### 2. Reservas y recursos nacionales

Según el Inventario Nacional de Recursos de Cobre, realizado en 1981, las reservas demostradas pueden cifrarse en 2.380.000 toneladas de cobre contenido. A éstas habría que añadir los recursos inferidos, que se elevan a 227.700 toneladas.

Los recursos totales, incluyendo marginales, subeconómicos y no descubiertos se estiman en 7,7 millones de toneladas de metal contenido.

### 3. Comercio exterior español

Las exportaciones españolas de minerales de cobre en 1985 —concentrados en casi su totalidad— alcanzaron cerca de 75.000 toneladas valoradas en unos 2.841 MP, lo cual significó un incremento en peso del 49,3 por 100 y del 9,8 por 100 en valor (partidas arancelarias 26.01.71.1 y 26.01.71.9). El reparto por países, en términos de valor, fue el siguiente:

|                        | %     |
|------------------------|-------|
| Canadá ... ..          | 19,5  |
| Japón ... ..           | 18,3  |
| Unión Soviética ... .. | 18,3  |
| Suecia ... ..          | 10,7  |
| Finlandia ... ..       | 9,6   |
| Alemania R. F. ... ..  | 6,6   |
| Corea del Sur ... ..   | 6,2   |
| Portugal ... ..        | 5,2   |
| Yugoslavia ... ..      | 3,1   |
| Otros países ... ..    | 2,5   |
|                        | 100,0 |

Las importaciones se elevaron, en el mismo año, a algo más de 125.000 toneladas de minerales de cobre, casi un 100 por 100 de concentrados, y unas 42.000 toneladas de cenizas y residuos (partida arancelaria 26.03.41), valoradas en 6.468 MP y 2.439 MP, respectivamente. Ello supuso un incremento del 11,9 por 100 en valor respecto a 1984.

La distribución, por países, de nuestras importaciones de concentrados, en términos de valor, fue la siguiente:

|                           | %     |
|---------------------------|-------|
| Marruecos ... ..          | 50,8  |
| Papúa-Nueva Guinea ... .. | 29,6  |
| México ... ..             | 17,3  |
| Italia ... ..             | 2,1   |
| Otros países ... ..       | 0,2   |
|                           | 100,0 |

Las cenizas y residuos importados provinieron, también en valor, de los países siguientes:

|                       | %     |
|-----------------------|-------|
| Brasil ... ..         | 34,3  |
| Estados Unidos ... .. | 10,7  |
| Francia ... ..        | 8,6   |
| Sudáfrica ... ..      | 6,4   |
| Marruecos ... ..      | 5,7   |
| Perú ... ..           | 4,4   |
| Alemania R. F. ... .. | 4,0   |
| Otros países ... ..   | 25,9  |
|                       | 100,0 |

El déficit global de la balanza comercial de esta sustancia fue en 1985 de 6.067 MP.

La principal empresa exportadora fue Apirsa. Las empresas importadoras fueron Electrólisis del Cobre, S. A., Cobres Sentmenat, Sociedad Anónima, Ercosa e Industrias del Vallés, S. A.

#### 4. Estadísticas nacionales

|   | 1980             | 1981             | 1982             | 1983            | 1984             | 1985             |
|---|------------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|
| <b>PRODUCCION (t):</b>                          |                  |                  |                  |                 |                  |                  |
| • Mineral de cobre ... ..                       | —                | —                | —                | —               | —                | —                |
| (Contenido en Cu) ... ..                        | —                | —                | —                | —               | —                | —                |
| • Concentrados de cobre ... ..                  | 191.360          | 227.217          | 194.782          | 233.871         | 279.779          | 291.426          |
| (Contenido en Cu) ... ..                        | (36.020)         | (45.437)         | (41.511)         | (47.896)        | (57.425)         | (55.486)         |
| • Cáscaras de cobre ... ..                      | 8.408            | 6.916            | 7.927            | 8.438           | 7.004            | 7.018            |
| (Contenido en Cu) ... ..                        | (6.463)          | (5.486)          | (6.103)          | (6.922)         | (5.680)          | (5.474)          |
| <b>IMPORTACIONES (t):</b>                       |                  |                  |                  |                 |                  |                  |
| • Concentrados ... ..                           | 204.092          | 152.753          | 127.518          | 164.798         | 146.942          | 125.317          |
| • Otros materiales de cobre.                    | 5                | 0,114            | —                | —               | 16               | 1                |
| • Cenizas y residuos ... ..                     | 18.383           | 20.863           | 18.720           | 13.048          | 22.994           | 42.047           |
| <b>EXPORTACIONES (t):</b>                       |                  |                  |                  |                 |                  |                  |
| • Concentrados ... ..                           | —                | 33.471           | 36.296           | 31.957          | 50.205           | 74.866           |
| • Otros materiales de cobre ...                 | —                | 0,006            | 87               | 110             | —                | 109              |
| • Cenizas y residuos ... ..                     | 162              | 311              | —                | 87              | —                | —                |
| <b>VALOR PRODUCCION (10<sup>3</sup> Pts.):</b>  |                  |                  |                  |                 |                  |                  |
| • Concentrados ... ..                           | 6.541.956        | 7.235.239        | 6.327.920        | 11.217.027      | 13.391.674       | 13.293.099       |
| • Cáscaras ... ..                               | 1.645.231        | 1.442.231        | 1.710.969        | 2.700.348       | 1.939.380        | 2.131.541        |
| <b>VALOR IMPORTACION (10<sup>3</sup> Pts.):</b> |                  |                  |                  |                 |                  |                  |
| • Concentrados ... ..                           | 10.217.562       | 8.956.578        | 5.323.591        | 6.928.285       | 6.631.372        | 6.468.012        |
| • Otros materiales de cobre.                    | 746              | 173              | —                | —               | 721              | 173              |
| • Cenizas y residuos ... ..                     | 1.168.319        | 849.262          | 1.074.524        | 1.052.383       | 1.325.935        | 2.439.244        |
| <b>VALOR EXPORTACION (10<sup>3</sup> Pts.)</b>  |                  |                  |                  |                 |                  |                  |
| • Concentrados ... ..                           | —                | 1.981.597        | 1.419.005        | 802.922         | 2.588.346        | 2.839.263        |
| • Otros materiales de cobre ...                 | —                | 14               | 502              | 1.035           | —                | 1.517            |
| • Cenizas y residuos ... ..                     | 2.110            | 11.291           | —                | 1.651           | —                | —                |
| <b>INVERSIONES (10<sup>3</sup> Pts.) ... ..</b> | <b>6.668.579</b> | <b>4.440.032</b> | <b>1.410.389</b> | <b>294.352</b>  | <b>2.704.916</b> | <b>1.195.861</b> |
| <b>EMPLEO TOTAL ... ..</b>                      | <b>2.152</b>     | <b>2.396</b>     | <b>1.566</b>     | <b>2.630</b>    | <b>2.529</b>     | <b>2.632</b>     |
| <b>PRECIO CONTADO LME (£/t.).</b>               | <b>864,92</b>    | <b>941,27</b>    | <b>845,80</b>    | <b>1.048,84</b> | <b>1.031,19</b>  | <b>1.103,96</b>  |

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

#### 5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción minera estimada de cobre en 1985 fue de 7,8 millones de toneladas, de contenido, lo cual supuso un ligerísimo descenso del 0,4 por 100 respecto a 1984.

El 69,5 por 100 de la producción mundial en el citado año se repartió de la siguiente manera: Chile (16,6 por 100), Estados Unidos (13,5 por 100), Canadá (9,1 por 100), Unión Soviética (7,7 por 100), Zaire (6,9 por 100), Zambia (6,1 por 100), Perú (5,1 por 100) y Polonia (5,1 por 100).

Aun cuando la industria minera del cobre

inició bien el año 1985, con los stocks disminuyendo, un buen consumo y la apariencia de que, por fin, se presentaba la recuperación esperada desde 1980, lo cierto es que por el lado de los precios dicha situación se vio algo empañada por la escalada experimentada por el dólar frente a la libra esterlina

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, de una producción prácticamente estabilizada respecto al año anterior y de una visible reducción de los stocks, los precios, sin embargo, no reaccionaron todo lo favorablemente que cabía esperar.

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

mantiene dicha recuperación de la demanda, del descenso que experimenten los actuales stocks, del precio del petróleo y de la situación de la moneda norteamericana.

Las reservas mundiales se elevan a 525 millones de toneladas. Los recursos terrestres totales se estiman en 1.600 millones de toneladas, a los que habría que añadir unos 700 millones contenidos en los nódulos polimetalicos 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                                      | 1980         | 1981         | 1982         | 1983         | 1984         | 1985 (e)     | %<br>s/1985  | %<br>acumulado |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| Chile ... ..                                | 1.068        | 1.080        | 1.241        | 1.257        | 1.290        | 1.290        | 16,6         | 16,6           |
| Estados Unidos ... ..                       | 1.181        | 1.538        | 1.140        | 1.038        | 1.091        | 1.050        | 13,5         | 30,1           |
| Canadá ... ..                               | 710          | 718          | 606          | 625          | 712          | 710          | 9,1          | 39,2           |
| Unión Soviética ... ..                      | 900          | 950          | 970          | 1.000        | 590          | 600          | 7,7          | 46,9           |
| Zaire ... ..                                | 459          | 497          | 503          | 535          | 540          | 540          | 6,9          | 53,8           |
| Zambia ... ..                               | 596          | 588          | 584          | 543          | 540          | 475          | 6,1          | 59,9           |
| Perú ... ..                                 | 365          | 328          | 369          | 322          | 364          | 400          | 5,1          | 65,—           |
| Polonia ... ..                              | 346          | 315          | 348          | 380          | 360          | 355          | 4,5          | 69,5           |
| Australia ... ..                            | 217          | 223          | 247          | 256          | 236          | 275          | 3,5          | 73,—           |
| Filipinas ... ..                            | 324          | 289          | 293          | 273          | 226          | 220          | 2,8          | 75,8           |
| Sudáfrica ... ..                            | 215          | —            | —            | —            | —            | —            | —            | —              |
| Nueva Guinea ... ..                         | 147          | —            | —            | —            | —            | —            | —            | —              |
| Otros países de Economía de Mercado ... ..  | 762          | 858          | 1.277        | 1.228        | 1.433        | 1.430        | 18,3         | 94,1           |
| Otros países de Economía Planificada ... .. | 340          | 787          | 462          | 587          | 456          | 460          | 5,9          | 100,—          |
| <b>TOTAL ... ..</b>                         | <b>7.630</b> | <b>8.171</b> | <b>8.040</b> | <b>8.044</b> | <b>7.838</b> | <b>7.805</b> | <b>100,—</b> | <b>—</b>       |

(e) Estimado.

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

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de metal contenido.

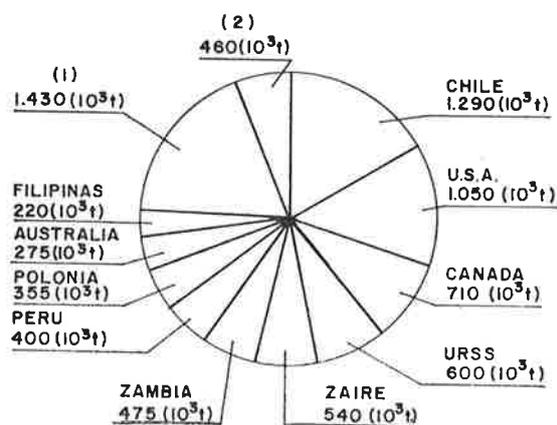
## RESERVAS MUNDIALES DE COBRE (en metal contenido)

| PAISES                                   | Base de reservas | %            | % acumulado |
|--|------------------|--------------|-------------|
| Chile ... ..                             | 97               | 18,5         | 18,5        |
| Estados Unidos ... ..                    | 90               | 17,1         | 35,6        |
| Australia ... ..                         | 41               | 7,8          | 43,4        |
| Unión Soviética ... ..                   | 36               | 6,9          | 50,3        |
| Zambia ... ..                            | 34               | 6,5          | 56,8        |
| Perú ... ..                              | 32               | 6,1          | 62,9        |
| Zaire ... ..                             | 30               | 5,7          | 68,6        |
| Canadá ... ..                            | 23               | 4,4          | 73,0        |
| Filipinas ... ..                         | 18               | 3,4          | 76,4        |
| Polonia ... ..                           | 15               | 2,9          | 79,3        |
| Otros países de Economía de Mercado ...  | 100              | 19,0         | 98,3        |
| Otros países de Economía Planificada ... | 9                | 1,7          | 100,—       |
| <b>TOTAL</b> ... ..                      | <b>525</b>       | <b>100,—</b> | <b>—</b>    |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U. S. Bureau of Mines).  
 UNIDAD: Millones de toneladas métricas de metal contenido.

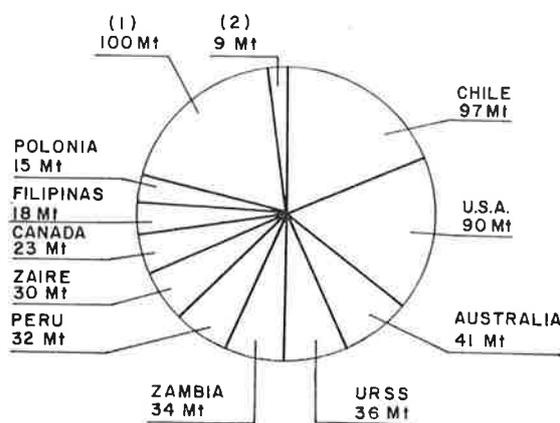
## COBRE (contenido)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



PRODUCCION MUNDIAL =  $7.805 \times 10^3$  t.  
 (e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1985



RESERVAS MUNDIALES = 525 Mt.  
 RECURSOS MUNDIALES = 1.600 Mt. + 700 Mt.  
 en nódulos de manganeso

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

## 6. Sustitutivos

El aluminio puede sustituir al cobre en equipos eléctricos, en radiadores de automóviles y en algunas piezas de frigoríficos; el ti-

tano y el acero en intercambiadores de calor; las fibras ópticas en telecomunicaciones, y los plásticos en instalaciones sanitarias y tuberías.

## COLUMBIO-TANTALITA

### 1. Producción nacional

La producción nacional de tantalita en 1985 se elevó a 18.300 Kg de mineral con un contenido en Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub> de 5.490 Kg, es decir, con una ley del 30 por 100, valorados en casi 55 MP. Esto supuso un descenso del 43,6 por 100 en contenido y del 54 por 100 en valor respecto al año anterior.

El cierre de la mina de estaño-tantalita de Penouta (en Orense) es lo que explica que toda la producción de tantalita en 1985 se haya obtenido en la provincia de Salamanca.

No existe producción nacional de columbita.

### 2. Reservas y recursos nacionales

Según el Plan Nacional de la Minería, las

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

### 3. Comercio exterior español

No existió en 1985 comercio exterior español de concentrados de tantalita (que junto con la 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

|  | 1980     | 1981     | 1982     | 1983     | 1984    | 1985      |
|--|----------|----------|----------|----------|---------|-----------|
| PRODUCCION (Kg) ... ..                                 | 50.730   | 58.399   | 53.650   | 47.000   | 31.950  | 18.300    |
| • Contenido (Kg) (Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) ... | (15.590) | (18.478) | (17.268) | (15.066) | (9.739) | (5.490)   |
| IMPORTACIONES (t) ... ..                               | 10       | —        | —        | —        | —       | —         |
| EXPORTACIONES (t) ... ..                               | 56       | 26       | 6        | 41       | 45      | —         |
| VALOR PRODUCCION (10 <sup>3</sup> Pts.)                | 247.174  | 247.120  | 174.136  | 159.603  | 119.410 | 54.900    |
| VALOR IMPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.)               | 751      | —        | 19.623   | 148.209  | 152.422 | —         |
| VALOR EXPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.)               | 261.258  | 129.081  | —        | —        | —       | —         |
| INVERSIONES (*) (10 <sup>3</sup> Pts.) ...             | —        | —        | —        | —        | —       | —         |
| EMPLEO TOTAL (*) ... ..                                | —        | —        | —        | —        | —       | —         |
| PRECIO   |          |          |          |          |         |           |
| \$/lb (columbita) ... ..                               | 10,96    | 9,83     | 8,88     | 6,00     | 5,50    | 4,25 (e)  |
| \$/lb (tantalita) ... ..                               | 103,50   | 81,50    | 40,91    | 25,06    | 30,66   | 27,00 (e) |

FUENTES: Estadística Minera de España. Ministerio de Industria y Energía. Comercio Exterior de España. Dirección General de Aduanas. Mineral Commodity Summaries, 1986 (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, en contenido metálico, en 1985, se elevó a 13.327 toneladas. Dos países —Brasil, con el 81,7 por 100 de la producción mundial, y Canadá con el 16,7 por 100— acapararon el 98,4 por 100 del total. Nigeria, Zaire y otros países de economía de mercado completaron el 1,6 por 100 restante.

La producción de columbita, que ha sufrido altibajos en el período 1980-85, se ha recuperado en 1984 y 1985 de la baja considerable que experimentó en 1983 (8.473 toneladas). Los precios, sin embargo, han mantenido una constante tendencia a la baja.

Las reservas de columbita se encuentran principalmente en Brasil (87,7 por 100 del total) y en Canadá (7,7 por 100). Las reservas totales ascienden a 4,1 millones de toneladas. Los recursos mundiales son más que ade-

cuados para satisfacer las necesidades previstas.

La producción mundial estimada de tantalita, en contenido, en 1985, alcanzó 323 toneladas, correspondiendo el 35,0 por 100 a Tailandia, el 25,4 por 100 a Australia, el 21,1 por 100 a Brasil, el 4,3 por 100 a Zaire, el 1,5 por 100 a Nigeria, el 1,5 por 100 a Malasia y el 11,2 por 100 restante a países de economía de mercado.

La producción de tantalita se ha mantenido desde 1982 bastante estabilizada. Los precios, sin embargo, han sufrido una caída constante desde 1980.

El 85,6 por 100 de las reservas de tantalita se reparte entre cinco países: Tailandia (26,3 por 100), Australia (26,3 por 100), Zaire (13,2 por 100), Nigeria (13,2 por 100) y Canadá (6,6 por 100).

Los recursos mundiales de tántalo se consideran suficientes para atender las necesidades futuras previstas.

### PRODUCCION MUNDIAL DE COLUMBIO (en contenido)

| PAISES                                      | 1980          | 1981          | 1982          | 1983         | 1984          | 1985 (e)      | %<br>s/1985  | %<br>acumulado |
|---|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|--------------|----------------|
| Brasil ... ..                               | 12.655        | 13.545        | 11.943        | 6.926        | 10.496        | 10.886        | 81,7         | 81,7           |
| Canadá ... ..                               | 1.633         | 1.919         | 2.193         | 1.302        | 1.964         | 2.223         | 16,7         | 98,4           |
| Nigeria ... ..                              | 227           | 160           | 82            | 50           | 45            | 45            | 0,3          | 98,7           |
| Zaire ... ..                                | 9             | 20            | 9             | 22           | 14            | 14            | 0,1          | 98,8           |
| Otros países de Economía de Mercado ... ..  | 136           | 131           | 89            | 173          | 146           | 159           | 1,2          | 100,—          |
| Otros países de Economía Planificada ... .. | S.D.          | S.D.          | S.D.          | S.D.         | S.D.          | S.D.          | —            | 100,—          |
| <b>TOTAL ... ..</b>                         | <b>14.660</b> | <b>15.775</b> | <b>14.316</b> | <b>8.473</b> | <b>12.665</b> | <b>13.327</b> | <b>100,—</b> | <b>—</b>       |

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

UNIDAD: Toneladas.

S. D.: Sin datos.

(e) Estimado.

PRODUCCION MUNDIAL DE TANTALITA (en contenido)

| PAISES                                      | 1980       | 1981       | 1982       | 1983       | 1984       | 1985 (e)   | % s/1985     | % acumulado |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|-------------|
| Thailandia ... ..                           | 85         | 75         | 9          | 126        | 110        | 113        | 35,—         | 35,—        |
| Australia ... ..                            | 64         | 86         | 104        | 68         | 68         | 82         | 25,4         | 60,4        |
| Brasil ... ..                               | 127        | 135        | 77         | 41         | 79         | 68         | 21,1         | 81,5        |
| Zaire ... ..                                | 9          | 21         | 9          | 23         | 14         | 14         | 4,3          | 85,8        |
| Nigeria ... ..                              | 34         | 22         | 11         | 7          | 6          | 5          | 1,5          | 87,3        |
| Malasia ... ..                              | 4          | —          | 1          | 8          | 4          | 5          | 1,5          | 88,8        |
| Canadá ... ..                               | 104        | 102        | 77         | —          | —          | —          | —            | —           |
| Otros países de Economía de Mercado ... ..  | 18         | 29         | 46         | 35         | 38         | 36         | 11,2         | 100,—       |
| Otros países de Economía Planificada ... .. | S.D.         | —           |
| <b>TOTAL ... ..</b>                         | <b>445</b> | <b>470</b> | <b>334</b> | <b>308</b> | <b>319</b> | <b>323</b> | <b>100,—</b> | <b>—</b>    |

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

UNIDAD: Toneladas.

S. D.: Sin datos.

(e) Estimado.

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.         | 100,0       |
| <b>TOTAL ... ..</b>                         | <b>4.138</b>     | <b>100,0</b> | <b>—</b>    |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U. S. Bureau of Mines).

UNIDAD: 10<sup>3</sup> toneladas.

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.         | 100,0       |
| <b>TOTAL ... ..</b>                      | <b>34.473</b>    | <b>100,0</b> | <b>—</b>    |

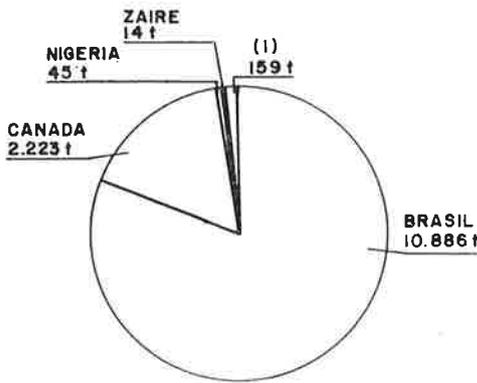
FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U. S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Toneladas.

S. D.: Sin datos.

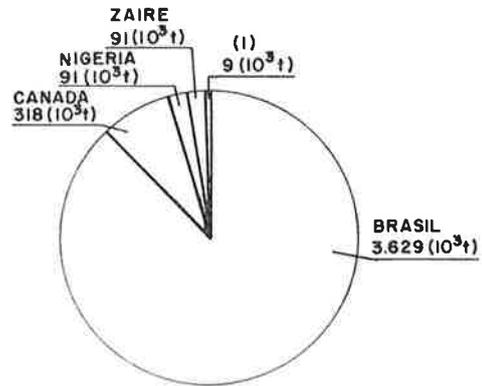
**COLUMBIO (contenido)**

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=13.327 t.  
(e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1985

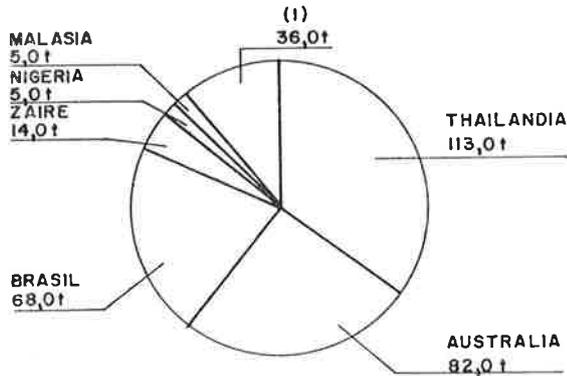


RESERVAS MUNDIALES=4.138 × 10<sup>3</sup>t.  
RECURSOS MUNDIALES=Suficientes para atender las necesidades

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

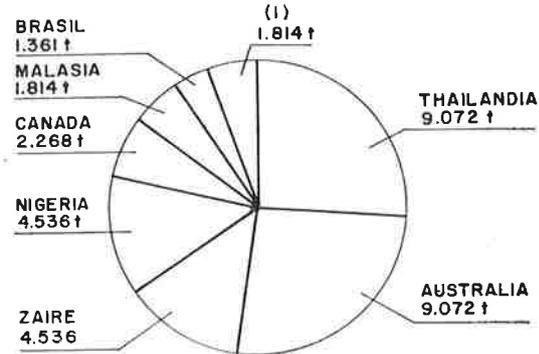
## TANTALITA (contenido)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=323 t.  
(e)= estimación

RESERVAS MUNDIALES 1985



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

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

### 6. Sustitutivos

El vanadio y el molibdeno pueden sustituir al columbio en determinados aceros aleados, aunque con cierta pérdida de eficiencia. El tántalo y el titanio lo pueden sustituir en el acero inoxidable y en las superaleaciones, y el molibdeno, volframio, 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 volframio, rhenio, molibdeno, iridio, hafnio y columbio en aplicaciones de alta temperatura.

## CROMITA

### 1. Producción nacional

España no produce, en la actualidad, mineral de cromo, aunque existen ciertos indicios de importancia en la Zona de Carratraca-Ojén (Málaga) y manifestaciones de níquel-cromo en la región Gallega.

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.

### 3. Comercio exterior español

Las importaciones de cromita durante 1985 —partida arancelaria 26.01.77— se elevaron

a 79.042 toneladas valoradas en unos 1.024 MP, lo que significó un descenso del 31 por 100 en peso y de algo más del 5 por 100 en valor respecto al año anterior.

El reparto de dichas importaciones, en términos del valor, fue el siguiente:

|                     | %     |
|---------------------|-------|
| Albania ... ..      | 51,6  |
| Turquía ... ..      | 27,6  |
| Sudáfrica ... ..    | 15,2  |
| Madagascar ... ..   | 2,9   |
| Grecia ... ..       | 2,3   |
| Otros países ... .. | 0,4   |
|                     | 100,0 |

Didier, S. A., fabricante de refractarios, y Ferroaleaciones Españolas, S. A. son, prácticamente, los únicos importadores.

### 4. Estadísticas nacionales

|   | 1980    | 1981    | 1982    | 1983    | 1984      | 1985      |
|---|---------|---------|---------|---------|-----------|-----------|
| PRODUCCION (t) ... ..                     | —       | —       | —       | —       | —         | —         |
| IMPORTACIONES (t) ... ..                  | 84.558  | 70.380  | 72.233  | 51.198  | 114.162   | 79.042    |
| EXPORTACIONES (t) ... ..                  | 6.267   | 40      | —       | —       | —         | —         |
| VALOR PRODUCCION (10 <sup>3</sup> Pts.).  | —       | —       | 8       | 1.640   | 15        | —         |
| VALOR IMPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.). | 567.276 | 563.180 | 676.211 | 482.885 | 1.082.672 | 1.023.925 |
| VALOR EXPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.). | 31.422  | 1.080   | 215     | 58.569  | 630       | —         |
| INVERSIONES ... ..                        | —       | —       | —       | —       | —         | —         |
| EMPLEO TOTAL ... ..                       | —       | —       | —       | —       | —         | —         |
| PRECIO:                                   |         |         |         |         |           |           |
| • Cromita de Turquía (\$/t) ...           | 110     | 110     | 110     | 110     | 110       | 110 (e)   |
| • Cromita de Sudáfrica (\$/t).            | 55      | 55      | 52      | 52      | 52        | 42 (e)    |

FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España. Dirección General de Aduanas.  
 Mineral Commodity Summaries 1986 (U.S. Bureau of Mines).  
 (e) Estimado.

## 5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de cromita durante 1985 fue de unos 10 millones de toneladas y su reparto fue el siguiente: Sudáfrica (29,7 por 100 del total mundial), Unión Soviética (29,7 por 100), Albania (9 por 100), Turquía (6,3 por 100), Zimbabwe (4,5 por 100), India (4,5 por 100), Brasil (2,7 por 100), Filipinas (2,7 por 100), Finlandia (2,7 por 100) y resto de países productores (8,2 por 100).

Aun cuando el año 1985 tuvo un buen comportamiento desde el punto de vista de la demanda, no sucedió lo mismo con los precios que, en lo concerniente al comportamiento del mineral de Sudáfrica, experimentó un descenso ligeramente superior al 19 por 100 respecto al precio del año anterior mientras que el de Turquía se mantenía al mismo nivel.

La producción de 1985 experimentó un incremento del 6 por 100 en relación a 1984.

A pesar del descenso del precio, que se cotiza en dólares USA, algunos países obtuvieron determinadas ganancias de sus ventas de mineral y de ferrocromo en 1985 debido a la fortaleza de la moneda norteamericana durante dicho año. En particular, la debilidad del rand, moneda sudafricana, respecto al dólar procuró a dicho país unos ingresos, en

1985, que pueden calificarse de excepcionales.

La buena marcha de la industria occidental del acero inoxidable permitió unas buenas ventas tanto de mineral como de ferrocromo en 1985. Los sectores no metalúrgicos demandantes de cromita —refractarios y productos químicos— 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 la 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 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 cromita y de ferrocromo por parte de la industria del acero inoxidable y también por determinados aceros especiales resistentes al calor y por aleaciones de elevada resistencia.

### PRODUCCION MUNDIAL DE CROMITA (mineral)

| PAISES                                      | 1980           | 1981           | 1982           | 1983           | 1984           | 1985 (e)        | %<br>s/1985  | %<br>acumulado |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|--------------|----------------|
| Sudáfrica ... ..                            | 3.414,6        | 2.866,7        | 2.163,6        | 2.231,7        | 3.006,4        | 2.993,7         | 29,7         | 29,7           |
| Unión Soviética (*) ...                     | —              | —              | 3.401,9        | 2.449,4        | 2.993,7        | 2.993,7         | 29,7         | 59,4           |
| Albania ... ..                              | —              | —              | 898,1          | 898,1          | 870,0          | 907,2           | 9,0          | 68,4           |
| Turquía ... ..                              | 399,2          | 399,2          | 371,9          | 399,2          | 607,8          | 635,0           | 6,3          | 74,7           |
| Zimbabwe ... ..                             | 554,3          | 526,2          | 426,4          | 430,9          | 453,6          | 453,6           | 4,5          | 79,2           |
| India ... ..                                | —              | —              | 340,2          | 362,8          | 440,0          | 453,6           | 4,5          | 83,7           |
| Brasil ... ..                               | —              | —              | 952,5          | 281,2          | 281,2          | 272,2           | 2,7          | 86,4           |
| Filipinas ... ..                            | 572,4          | 444,5          | 353,8          | 331,2          | 272,2          | 272,2           | 2,7          | 89,1           |
| Finlandia ... ..                            | 175,1          | 412,8          | 399,2          | 340,2          | 254,0          | 272,2           | 2,7          | 91,8           |
| Otros países de Economía de Mercado ... ..  | 1.037,8        | 1.035,1        | 244,9          | 318,4          | 261,3          | 272,2           | 2,7          | 94,5           |
| Otros países de Economía Planificada ... .. | 3.576,1        | 3.591,5        | 42,6           | 49,9           | 55,3           | 544,3           | 5,5          | 100,—          |
| <b>TOTAL ... ..</b>                         | <b>9.729,5</b> | <b>9.276,0</b> | <b>9.894,5</b> | <b>8.093,—</b> | <b>9.496,4</b> | <b>10.069,9</b> | <b>100,—</b> | <b>—</b>       |

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

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de mineral.

(\*) Anteriormente a 1982, los datos de la Unión Soviética están englobados en los países de economía planificada.

(e) Estimado.

## RESERVAS MUNDIALES DE CROMITA (mineral)

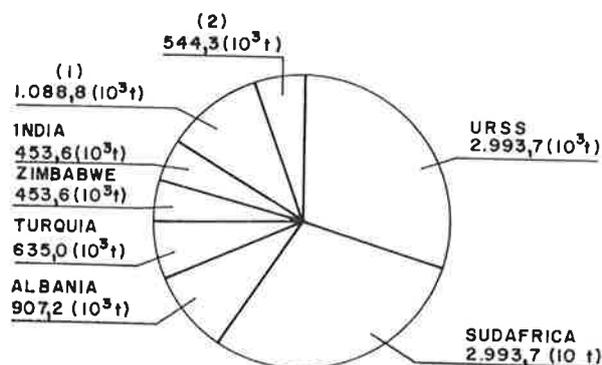
| PAISES                                      | Base de reservas | %            | % acumulado |
|---|------------------|--------------|-------------|
| Sudáfrica ... ..                            | 5.715,3          | 83,5         | 83,5        |
| Zimbabwe ... ..                             | 753,—            | 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,—             | 0,4          | 98,8        |
| Filipinas ... ..                            | 29,—             | 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,—       |
| <b>TOTAL ... ..</b>                         | <b>6.842,9</b>   | <b>100,—</b> | <b>—</b>    |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Millones de toneladas métricas de mineral.

## CROMITA (mineral)

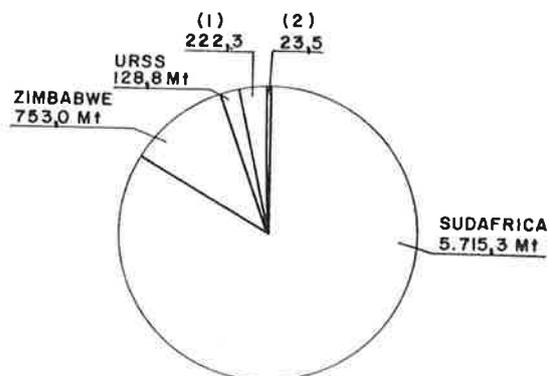
PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



PRODUCCION MUNDIAL =  $10.069,9 \times 10^3$  t.

(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1985



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

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

### 6. Sustitutivos

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 en 1985 —obtenida tanto de la minería del estaño como la del estaño-volframio— se elevó a 637 toneladas de metal contenido, lo que supuso un incremento del 45,5 por 100 respecto al año anterior. En valor —1.166 MP en 1985— el incremento sobre 1984 fue del 36 por 100.

El reparto provincial de la minería del estaño, tanto en contenido como en valor, durante 1985 fue la siguiente:

|                  | Contenido (%) | Valor (%) |
|------------------|---------------|-----------|
| Salamanca ... .. | 51,5          | 57,1      |
| Zamora ... ..    | 22,9          | 14,5      |
| Badajoz ... ..   | 13,4          | 14,6      |
| La Coruña ... .. | 11,3          | 12,1      |
| Cáceres ... ..   | 0,9           | 1,7       |
|                  | 100,0         | 100,0     |

Las principales empresas productoras durante dicho año, por orden de importancia, fueron las siguientes:

- Interminas.
- Minera del Duero.
- Santa Lucía.
- Guillermo Bonilla: «La Parrilla».
- Maherca.
- San Finx.
- Gabriel Velázquez (S. Pedro).
- Expl. M.<sup>a</sup> Turra.
- Coparex.
- Emilio Lozar.
- Remigio Domínguez: S. Antonio.
- Monteneme-Teremar.
- Avelino Sánchez (V. del Socorro).
- Hnos. Víctor García (La Quiniela).

Según la Estadística Minera de España la producción nacional de estaño 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

Los recursos económicamente rentables demostrados se cifran en 46.000 toneladas de metal contenido y los recursos inferidos en 20.700 toneladas. Los recursos totales, incluyendo los marginales, subeconómicos y no descubiertos, se elevan a 244.000 toneladas de estaño contenido.

### 3. Comercio exterior español

Las importaciones de minerales de estaño durante 1985 —partida arancelaria 26.01.75— ascendieron a 4.262 toneladas valoradas en unos 6.114 MP, lo cual supuso un descenso del 6,4 por 100 en peso y un aumento del 2,2 por 100 en valor respecto a 1984. Se exportaron 5 toneladas al Reino Unido por un valor de casi 5 MP.

El origen de nuestras importaciones de minerales, en 1985 y en términos de valor, fue el siguiente:

|                     | %     |
|---------------------|-------|
| Thailandia ... ..   | 66,0  |
| Burma ... ..        | 21,3  |
| Zaire ... ..        | 9,4   |
| China ... ..        | 2,4   |
| Singapur ... ..     | 0,5   |
| Otros países ... .. | 0,4   |
|                     | 100,0 |

Se importaron, por otra parte, 11 toneladas de cenizas y residuos de estaño —partida arancelaria 26.03.71— valoradas en 13,6 MP procedentes de Estados Unidos, y se exportaron, por el mismo concepto, 339 toneladas por un valor de 65,4 MP (62,4 por 100 a Alemania R. F., 31,6 por 100 al Reino Unido y 6,0 por 100 a los Países Bajos).

Las principales empresas importadoras de minerales de estaño fueron: Ferroaleaciones Españolas y Compañía Europea de Metales.

#### 4. Estadísticas nacionales

|  | 1980      | 1981      | 1982      | 1983      | 1984      | 1985         |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| PRODUCCION (t):                          |           |           |           |           |           |              |
| • Mineral de estaño ... ..               | 618,856   | 700,852   | 594,500   | 461,590   | 421,447   | 659,279      |
| (Contenido en Sn) ... ..                 | (362,084) | (429,468) | (375,530) | (285,207) | (268,865) | (443,640)    |
| • Mineral de Sn-W ... ..                 | 103,789   | 188,431   | 192,497   | 227,863   | 243,512   | 271,606      |
| Contenido en Sn) ... ..                  | (74,750)  | (134,293) | (138,612) | (158,894) | (168,828) | (193,367)    |
| IMPORTACIONES (t):                       |           |           |           |           |           |              |
| • Minerales ... ..                       | 4.363     | 4.070     | 2.884     | 3.784     | 4.551     | 4.262        |
| • Cenizas y residuos ... ..              | (1)       | 1.899     | 805       | 134       | 37        | 11           |
| EXPORTACIONES (t):                       |           |           |           |           |           |              |
| • Minerales ... ..                       | —         | 0,048     | 17        | —         | 6         | 5            |
| • Cenizas y residuos ... ..              | (1)       | 2.695     | —         | 95        | —         | 339          |
| VALOR PRODUCCION (10 <sup>3</sup> Pts.): |           |           |           |           |           |              |
| • Mineral de Sn ... ..                   | 389.864   | 544.931   | 528.859   | 461.273   | 530.985   | 781.747      |
| • Mineral de Sn-W ... ..                 | 85.310    | 174.735   | 285.100   | 288.403   | 326.367   | 384.561      |
| VALOR IMPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.) |           |           |           |           |           |              |
| • Minerales ... ..                       | 3.037.735 | 2.963.412 | 2.760.259 | 4.788.806 | 5.984.724 | 6.113.856    |
| • Cenizas y residuos ... ..              | (1)       | 1.085.218 | 514.738   | 127.209   | 17.174    | 13.614       |
| VALOR EXPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.) |           |           |           |           |           |              |
| • Minerales ... ..                       | —         | 61        | 3.039     | —         | 11.187    | 4.879        |
| • Cenizas y residuos ... ..              | (1)       | 7.169     | —         | 16.232    | —         | 65,354       |
| INVERSIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) (**)  | 204.922   | 391.351   | 475.315   | 217.217   | 285.341   | 281.556      |
| EMPLEO TOTAL (**)                        | 318       | 299       | 283       | 295       | 292       | 170          |
| Precio al contado LME (\$/t) ...         | 7.295,00  | 7.070,20  | 7.301,25  | 8.300,85  | 9.212,31  | 9.471,69 (*) |

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.

(1) Hasta 1980, la Estadística del Comercio Exterior incluía las cenizas y residuos de estaño con las de otros metales, por lo cual no se reflejan.

#### 5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción minera mundial de estaño ha descendido de forma invariable desde las 253.000 toneladas de 1981 hasta las 201.100 toneladas estimadas para 1985. Nueve países —Malasia (19,9 por 100 de la producción mundial), Unión Soviética (17,4 por 100), Indonesia (9,9 por 100), Tailandia (9,9 por 100), Bolivia (9,4 por 100), Brasil (9,0 por 100), China (7,5 por 100), Australia (4,5 por 100) y Rei-

no Unido (2,3 por 100)— representaron en dicho año el 89,8 por 100 de la producción mundial.

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 cinco años, han influido también en la situación descrita anteriormente una serie de factores (ventas del stockpile norteamericano, incumplimiento de los acuerdos del ITC relativos a cuotas de producción y de exportación, entrada de Brasil como nuevo productor y ventas 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 los 10 primeros meses de 1986 y los elevados tipos de interés internacionales, no se adivina cuándo pueda recuperarse la estabilidad en el mercado del estaño, aunque, a partir de junio de 1986, parece que la Bolsa de Metales de Londres y el ITC, están intentando lograr una fórmula que permita dicha recuperación.

Las reservas mundiales de estaño se elevan a unos 3 millones de toneladas de metal contenido. Seis países —Malasia (36,0 por 100 del total mundial), Indonesia (22,1 por 100), Tailandia, (8,8 por 100), Australia (5,8 por 100), Bolivia (4,5 por 100) y Reino Unido (2,9 por 100)— acaparan el 80,1 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.

Después de la crisis de octubre, las transacciones de estaño en el mercado libre se situaron entre el 25 y el 30 por 100 del nivel alcanzado antes de su suspensión oficial, para satisfacción de los consumidores que no habían conocido semejantes precios desde hace más de una década.

En el último trimestre de 1985 descendió drásticamente la producción de aquellas minas que tenían que afrontar costes de producción más elevados. A partir de 1986, aun cuando la lógica dicta que seguirían siendo dichas minas las que se vieran obligadas a reducir su producción, de persistir la situación de forma duradera, parece también lógico pensar que también entrarían en consideración factores de índole social y económica. Los productores de Malasia, Bolivia y Reino Unido, por ejemplo, están presionando a sus respectivos Gobiernos para conseguir ayudas financieras transitorias. De producirse una reacción favorable en ese sentido, ello originaría, 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 productores actuales en el mercado del estaño a medio plazo, en detrimento de los menos eficientes, no beneficia a esta industria contemplada como un todo. En las circunstancias descritas anteriormente, lo más probable es que los precios del estaño no se recuperen totalmente hasta pasados tres años.

Las perspectivas, a corto plazo, para la minería del estaño no son, por tanto, alentadoras. El descenso en el consumo de estaño, debido entre los restantes factores ya comentados, a su importante sustitución por el aluminio y los plásticos, durante los últimos años, 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, dados los bajísimos niveles ya alcanzados, no hay indicios racionales de que esto vaya a suceder, sino que todo apunta, más bien, a que ocurra todo lo contrario.

PRODUCCION MINERA MUNDIAL DE ESTAÑO (en metal contenido)

| PAISES                                      | 1980          | 1981         | 1982         | 1983         | 1984         | 1985 (e)     | % s/1985     | % acumulado |
|---|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| Malasia ... ..                              | 61,4          | 60,—         | 52,3         | 42,—         | 41,3         | 40,—         | 19,9         | 19,9        |
| Unión Soviética ... ..                      | 36,—          | 36,—         | 37,—         | 37,—         | 36,—         | 35,—         | 17,4         | 37,3        |
| Indonesia ... ..                            | 32,5          | 35,—         | 36,5         | 27,—         | 21,5         | 20,—         | 9,9          | 47,2        |
| Thailandia ... ..                           | 33,7          | 32,—         | 26,—         | 20,—         | 21,9         | 20,—         | 9,9          | 57,1        |
| Bolivia ... ..                              | 27,3          | 29,8         | 26,8         | 24,4         | 21,1         | 19,—         | 9,4          | 66,5        |
| Brasil ... ..                               | 8,—           | 9,—          | 9,5          | 12,—         | 16,—         | 18,—         | 9,0          | 75,5        |
| China ... ..                                | 14,6          | 15,—         | 15,—         | 15,—         | 15,—         | 15,—         | 7,5          | 83,—        |
| Australia ... ..                            | 11,35         | 12,—         | 12,7         | 9,7          | 9,3          | 9,—          | 4,5          | 87,5        |
| Reino Unido ... ..                          | 2,95          | 3,9          | 4,—          | 4,1          | 4,6          | 4,6          | 2,3          | 89,8        |
| Zaire ... ..                                | 3,—           | 2,2          | 2,2          | 3,2          | 3,—          | 3,—          | 1,5          | 91,3        |
| Burma ... ..                                | 1,5           | 1,3          | 1,7          | 1,6          | 2,—          | 2,—          | 1,—          | 92,3        |
| Nigeria ... ..                              | 2,5           | 2,5          | 2,7          | 1,—          | 1,7          | 1,5          | 0,7          | 93,—        |
| Otros países de Economía de Mercado ... ..  | —             | 11,27        | 11,—         | 11,2         | 11,2         | 10,—         | 5,0          | 98,—        |
| Otros países de Economía Planificada ... .. | —             | 3,03         | 3,6          | 4,—          | 4,—          | 4,—          | 2,—          | 100,—       |
| Otros ... ..                                | 11,8          | —            | —            | —            | —            | —            | —            | —           |
| <b>TOTAL ... ..</b>                         | <b>246,25</b> | <b>253,—</b> | <b>241,—</b> | <b>212,2</b> | <b>208,6</b> | <b>201,1</b> | <b>100,—</b> | <b>—</b>    |

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)

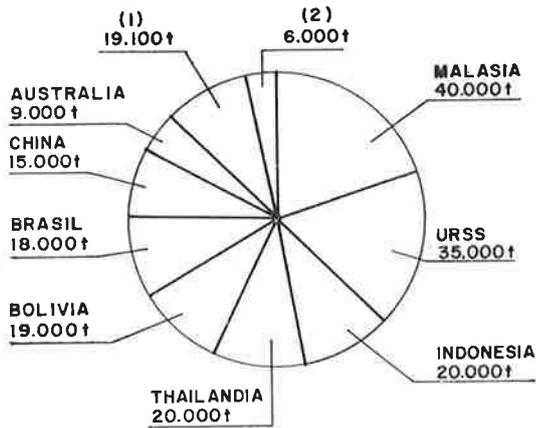
| PAISES                                      | Base de reservas | %            | % acumulado |
|---|------------------|--------------|-------------|
| Malasia ... ..                              | 1,11             | 36,—         | 36,—        |
| Indonesia ... ..                            | 0,68             | 22,1         | 58,1        |
| Thailandia ... ..                           | 0,27             | 8,8          | 66,9        |
| Australia ... ..                            | 0,18             | 5,8          | 72,7        |
| Bolivia ... ..                              | 0,14             | 4,5          | 77,2        |
| Reino Unido ... ..                          | 0,09             | 2,9          | 80,1        |
| China ... ..                                | 0,08             | 2,7          | 82,8        |
| Unión Soviética ... ..                      | 0,08             | 2,7          | 85,5        |
| Brasil ... ..                               | 0,07             | 2,3          | 87,8        |
| Estados Unidos ... ..                       | 0,04             | 1,3          | 89,1        |
| Nigeria ... ..                              | 0,02             | 0,6          | 89,7        |
| Zaire ... ..                                | 0,02             | 0,6          | 90,3        |
| Burma ... ..                                | 0,01             | 0,3          | 90,6        |
| Otros países de Economía de Mercado ... ..  | 0,26             | 8,4          | 99,—        |
| Otros países de Economía Planificada ... .. | 0,03             | 1,—          | 100,—       |
| <b>TOTAL ... ..</b>                         | <b>3,08</b>      | <b>100,—</b> | <b>—</b>    |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Millones de toneladas métricas de metal contenido.

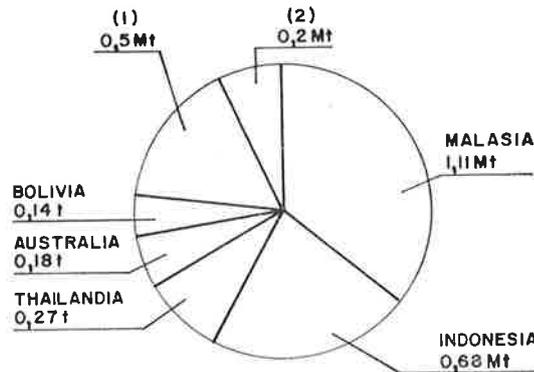
## ESTAÑO (contenido)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=201.100 t  
(e)= estimación

RESERVAS MUNDIALES 1985



RESERVAS MUNDIALES=3,08 Mt.  
RECURSOS MUNDIALES=Suficientes para atender la producción actual durante muchos años

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

### 6. Sustitutivos

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 —unos 6,5 millones de toneladas, en 1985, con un contenido metálico de 2,9 millones de toneladas valoradas en 10.408 MP— significó un descenso respecto al año anterior del 17,7 por 100, en peso, y del 7,4 por 100 en términos de valor, lo cual es fiel reflejo de la delicada situación por la que últimamente atraviesa la industria siderúrgica mundial. En comparación con 1980, se ha experimentado, en 1985, un descenso en contenido del 33 por 100.

Durante el período 1980-85, se han cerrado algunas explotaciones en Ciudad Real, Navarra y León y el número de personas empleadas ha descendido en casi un 43 por 100.

El reparto provincial de la producción, tanto en contenido como en valor, durante 1985, fue la siguiente:

|                    | Contenido (%) | Valor (%) |
|--------------------|---------------|-----------|
| Granada ... ..     | 60,6          | 54,1      |
| Vizcaya ... ..     | 17,2          | 22,8      |
| Teruel ... ..      | 7,3           | 5,8       |
| Guadalajara ... .. | 5,0           | 3,8       |
| Cantabria ... ..   | 3,9           | 5,3       |
| Murcia ... ..      | 3,2           | 2,8       |
| Soria ... ..       | 2,8           | 5,4       |
|                    | 100,0         | 100,0     |

Una pequeña parte de la producción de hierro —171.233 toneladas valoradas en 421,5 MP, obtenida en Vizcaya— procedieron de la minería de las cáscaras de cobre.

Las principales empresas productoras de mineral de hierro, en 1985, por orden de importancia, fueron las siguientes:

- Cía. Andaluza de Minas.
- Agruminsa.
- Sierra Menera.
- Metalquímica del Nervión.
- A. H. V. Mina de Cehegín.
- Minas del Mediterráneo.
- San Luis y otras.
- Mina de Sopuerta.

La ley media de los minerales explotados en 1985 fue del 45,2 por 100.

La sectorización del consumo de los minerales españoles, en tonelaje, se distribuyó, según la Estadística Minera de España, de la siguiente manera:

|                             | %     |
|-----------------------------|-------|
| Siderurgia ... ..           | 68,7  |
| Exportación ... ..          | 29,1  |
| Fabricación de cementos ... | 1,9   |
| Otros destinos ... ..       | 0,3   |
|                             | 100,0 |

### 2. Reservas y recursos nacionales

Según el Inventario Nacional de Recursos de Hierro, elaborado en 1980, las reservas demostradas se cifran en 269 millones de toneladas de mineral, y los recursos totales ascienden a 2.038 millones de toneladas.

### 3. Comercio exterior español

Las importaciones de minerales de hierro sin aglomerar —partidas arancelarias 26.01.15 y 26.01.18— ascendieron en 1985 a unos 2,4 millones de toneladas valoradas en 8.859 MP. El reparto de dichas importaciones, por países, en dicho año fue el siguiente (en términos de valor):

|                       | %     |
|-----------------------|-------|
| Venezuela ... ..      | 27,6  |
| Australia ... ..      | 27,1  |
| Brasil ... ..         | 20,1  |
| Liberia ... ..        | 18,1  |
| Mauritania ... ..     | 2,7   |
| Canadá ... ..         | 2,1   |
| Estados Unidos ... .. | 1,3   |
| Marruecos ... ..      | 1,0   |
|                       | 100,0 |

Las importaciones de minerales de hierro aglomerados («sinters», «pellets», briquetas, etcétera) —partida arancelaria 26.01.19— se elevaron en el mismo año, a unos 2,6 millones de toneladas valoradas en 12.312 MP. El origen de dichas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

|                  | %     |
|------------------|-------|
| Brasil ... ..    | 98,8  |
| Australia ... .. | 1,2   |
|                  | 100,0 |

Las exportaciones de minerales de hierro sin aglomerar, únicas existentes, se elevaron, en 1985, a unos 2,1 millones de toneladas,

valoradas en 3.256 MP. Los países receptores, en términos de valor, fueron los siguientes:

|                       | %     |
|-----------------------|-------|
| Países Bajos ... ..   | 37,8  |
| Francia ... ..        | 21,9  |
| Reino Unido ... ..    | 15,6  |
| Alemania R. F. ... .. | 14,9  |
| Bélgica ... ..        | 9,8   |
| Otros países ... ..   | *     |
|                       | 100,0 |

\* Insignificante.

El déficit de la balanza comercial de este mineral fue en 1985 de 17.915 MP.

#### 4. Estadísticas nacionales

|  | 1980        | 1981        | 1982        | 1983        | 1984        | 1985            |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|
| <b>PRODUCCION (t):</b>                           |             |             |             |             |             |                 |
| • Mineral de hierro ... ..                       | 8.391.931   | 8.014.512   | 7.877.750   | 7.587.754   | 7.666.880   | 6.103.997       |
| (Contenido en Fe) ... ..                         | (3.867.473) | (3.534.829) | (3.497.949) | (3.345.891) | (3.418.615) | (2.754.615)     |
| • Mineral de cobre:                              |             |             |             |             |             |                 |
| — Mineral de hierro ... ..                       | 542.500     | 173.000     | —           | —           | —           | —               |
| (Contenido en Fe) ... ..                         | (326.510)   | (103.800)   | —           | —           | —           | —               |
| • Cáscaras de cobre:                             |             |             |             |             |             |                 |
| — Mineral de hierro ... ..                       | 292.382     | 295.700     | 384.076     | 351.900     | 294.294     | 358.980         |
| (Contenido en Fe) ... ..                         | (172.341)   | (177.420)   | (192.321)   | (206.671)   | (138.936)   | (171.233)       |
| <b>IMPORTACIONES (t):</b>                        |             |             |             |             |             |                 |
| • Mineral de hierro s/aglom.                     | 3.415.391   | 2.548.280   | 2.647.028   | 2.882.865   | 2.493.550   | 2.435.232       |
| • Mineral de hierro aglom. ...                   | 1.341.810   | 2.138.872   | 1.972.993   | 1.319.404   | 1.726.920   | 2.587.986       |
| <b>EXPORTACIONES (t):</b>                        |             |             |             |             |             |                 |
| • Mineral de hierro s/aglom.                     | 1.778.319   | 1.146.874   | 1.868.923   | 1.579.639   | 1.973.178   | 2.128.443       |
| • Mineral de hierro aglom. ...                   | 309.270     | 188         | —           | —           | 0,26        | —               |
| <b>VALOR PRODUCCION (10<sup>3</sup> Pts.):</b>   |             |             |             |             |             |                 |
| • Mineral de hierro ... ..                       | 7.087.798   | 7.796.371   | 8.803.870   | 9.960.774   | 10.918.852  | 9.986.453       |
| • Mineral de cobre:                              |             |             |             |             |             |                 |
| — Mineral de hierro ... ..                       | 379.750     | 121.750     | —           | —           | —           | —               |
| • Cáscaras de cobre:                             |             |             |             |             |             |                 |
| — Mineral de hierro ... ..                       | 290.513     | 328.544     | 390.279     | 378.901     | 319.947     | 421.466         |
| <b>VALOR IMPORTACION (10<sup>3</sup> Pts.):</b>  |             |             |             |             |             |                 |
| • Mineral de hierro s/aglom.                     | 6.387.960   | 6.061.266   | 7.480.978   | 9.488.906   | 9.062.049   | 8.858.944       |
| • Mineral de hierro aglom. ...                   | 4.889.143   | 7.843.545   | 8.033.209   | 6.440.213   | 8.111.766   | 12.311.877      |
| <b>VALOR EXPORTACION (10<sup>3</sup> Pts.):</b>  |             |             |             |             |             |                 |
| • Mineral de hierro s/aglom.                     | 1.139.703   | 1.645.352   | 1.947.976   | 2.055.611   | 2.606.910   | 3.256.154       |
| • Mineral de hierro aglom. ...                   | 136.825     | 1.795       | —           | —           | 197         | —               |
| <b>INVERSIONES (10<sup>3</sup> Pts.) (*) ...</b> | 619.953     | 671.894     | 1.207.389   | 1.774.679   | 1.310.647   | 4.740.560       |
| <b>EMPLEO TOTAL (*) ... ..</b>                   | 1.751       | 1.625       | 1.570       | 1.326       | 1.236       | 1.005           |
| <b>PRECIO (\$/t) ... ..</b>                      | 28,50-28,75 | 32,25-32,78 | 32,25-32,78 | 30,03-32,78 | 30,03-32,78 | 30,03-32,78 (e) |

(\*) 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.

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

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

Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).

(e) Estimado.

#### 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. La producción estimada de mineral de hierro en este último año —unos 812 millones de toneladas— su-

puso un incremento del 1,2 por 100 respecto al año anterior, aun que todavía se está lejos de los 900 millones de toneladas que se produjeron en 1979.

Seis países —Unión Soviética (30,3 por 100 de la producción mundial), Brasil (11,9 por 100), Australia (11,3 por 100), China (9,4 por 100), Estados Unidos (6,0 por 100) e India (5,3 por 100)— se repartieron, en 1985, el 74,2 por 100 de la producción mundial. Le

siguieron en importancia Canadá, Sudáfrica, Suecia, Liberia, Francia y Venezuela (todos ellos con producciones superiores a los 10 millones de toneladas en dicho año).

Las reservas 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 79,6 por 100 de las reservas mundiales en metal contenido.

Los precios de 1985 mantuvieron el mismo nivel que el año anterior.

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 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.

Todo el comercio internacional de mineral de hierro, como su consumo, experimentaron, en 1985, un suave incremento respecto al año anterior y los stocks se mantuvieron a un nivel normal.

A pesar de todo lo expuesto anteriormente, no parece, sin embargo, que la recuperación de la industria siderúrgica mundial se vaya a producir a un elevado ritmo, por lo que no es previsible que la producción mundial de mineral de hierro alcance las cotas de 1979 a corto plazo.

#### PRODUCCION MUNDIAL DE MINERAL DE HIERRO (mineral)

| PAISES   | 1980             | 1981                    | 1982             | 1983                    | 1984                    | 1985 (e)                | %<br>s/1985  | %<br>acumulado |
|--|------------------|-------------------------|------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------|----------------|
| Unión Soviética ... ..                         | 244.968,9        | 242.022,4               | 243.952,9        | 244.968,9               | 247.001,0               | 245.883,4               | 30,3         | 30,3           |
| Brasil ... ..                                  | 105.973,7        | 99.979,—                | 110.037,9        | 89.005,7                | 90.021,8                | 96.524,5                | 11,9         | 42,2           |
| Australia ... ..                               | 95.508,4         | 85.957,6                | 87.786,5         | 73.968,2                | 90.021,8                | 91.444,2                | 11,3         | 53,5           |
| China ... ..                                   | 74.984,2         | 70.107,2 <sup>(e)</sup> | 70.005,6         | 71.123,3 <sup>(e)</sup> | 75.187,5 <sup>(e)</sup> | 76.203,5 <sup>(e)</sup> | 9,4          | 62,9           |
| Estados Unidos ... ..                          | 70.108,9         | 74.374,6                | 35.968,1         | 38.203,4                | 52.123,2                | 48.770,3                | 6,0          | 68,9           |
| India ... ..                                   | 40.641,9         | 41.149,9                | 40.946,1         | 38.813,—                | 41.048,3                | 42.674,0                | 5,3          | 74,2           |
| Canadá ... ..                                  | 48.770,3         | 50.599,1                | 41.861,1         | 33.529,5                | 37.796,9                | 38.609,8                | 4,8          | 79,0           |
| Sudáfrica ... ..                               | 26.315,6         | 28.347,7                | 24.588,3         | 16.561,6                | 24.486,7                | 23.369,1                | 2,9          | 81,9           |
| Suecia ... ..                                  | 27.230,1         | 23.267,5                | 16.155,1         | 13.208,0                | 18.085,6                | 23.369,1                | 2,9          | 84,8           |
| Liberia ... ..                                 | 17.374,4         | 19.711,3                | 18.187,2         | 14.935,9                | 15.139,1                | 15.240,7                | 1,9          | 86,7           |
| Francia ... ..                                 | 28.957,3         | 21.641,8                | 19.406,5         | 15.952,—                | 15.037,5                | 14.224,7                | 1,6          | 88,3           |
| Venezuela ... ..                               | 16.053,5         | 15.545,5                | 11.684,5         | 9.754,1                 | 12.700,6                | 14.224,7                | 1,6          | 89,9           |
| Otros países de Economía<br>de Mercado ... ..  | 74.476,2         | 72.545,7                | 68.176,7         | 58.117,9                | 59.946,8                | 57.914,7                | 7,2          | 97,1           |
| Otros países de Economía<br>Planificada ... .. | —                | —                       | —                | —                       | 23.470,7                | 23.369,1                | 2,9          | 100,—          |
| Otros ... ..                                   | 15.647,2         | 15.545,5                | 14.529,5         | 23.165,9                | —                       | —                       | —            | —              |
| <b>TOTAL ... ..</b>                            | <b>887.010,6</b> | <b>860.794,8</b>        | <b>803.286,6</b> | <b>741.308,1</b>        | <b>802.067,5</b>        | <b>811.821,8</b>        | <b>100,—</b> | <b>—</b>       |

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,—         | 44,6        |
| Canadá ... ..                            | 25.502,8         | 12,2         | 56,8        |
| Estados Unidos ... ..                    | 25.198,—         | 12,—         | 68,8        |
| Brasil ... ..                            | 15.850,3         | 7,6          | 76,4        |
| Sudáfrica ... ..                         | 9.449,2          | 4,5          | 80,9        |
| China ... ..                             | 9.144,4          | 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,—        |
| Venezuela ... ..                         | 2.032,1          | 1,0          | 93,—        |
| 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,—       |
| <b>TOTAL ... ..</b>                      | <b>209.610,4</b> | <b>100,—</b> | <b>—</b>    |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).  
UNIDAD: Millones de toneladas métricas de mineral.

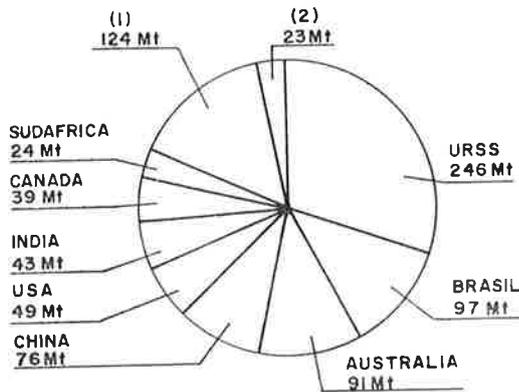
## RESERVAS MUNDIALES DE HIERRO (en metal contenido)

| 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 ... ..                             | 3.275,1          | 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 ... ..                           | 725,7            | 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       |
| <b>TOTAL ... ..</b>                      | <b>89.366,8</b>  | <b>100,—</b> | <b>—</b>    |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).  
UNIDAD: Millones de toneladas métricas de metal contenido.

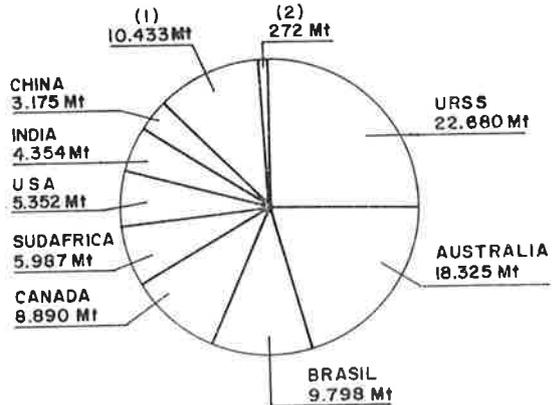
## MINERAL DE HIERRO

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=812 Mt de mineral  
(e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1985



RESERVAS MUNDIALES=89.266 Mt (Fe contenido)  
RECURSOS MUNDIALES=235.868 Mt (Fe contenido)

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

### 6. Sustitutivos

El mineral de hierro es hasta ahora la única fuente de hierro primario. A pesar de que en los altos hornos pueden añadirse ciertas can-

tidades 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 —principalmente 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, las reservas nacionales son las siguientes:

- Reservas demostradas: 13.000 toneladas de Mn contenido.
- Reservas inferidas: 25.000 toneladas de Mn contenido.

Los recursos totales, según la misma fuente, alcanzarían 1.070.000 toneladas de metal contenido.

### 3. Comercio exterior español

Las importaciones de minerales de manganeso durante 1985 —partida arancelaria 26.01.29— ascendió a 299.032 toneladas valoradas en unos 3.090 MP, lo que supuso un importante descenso del 28,4 por 100, en peso, y del 25,1 por 100 en valor respecto al año anterior.

El reparto de nuestras importaciones por países, en términos de valor, fue el siguiente:

|                     | %     |
|---------------------|-------|
| Sudáfrica ... ..    | 33,6  |
| Gabón ... ..        | 28,1  |
| Ghana ... ..        | 22,5  |
| India ... ..        | 8,9   |
| Australia ... ..    | 6,8   |
| Otros países ... .. | 0,1   |
|                     | 100,0 |

Las principales empresas importadoras fueron las siguientes: Ferroaleaciones y Electrometales, S. A. (FYESA), Sociedad Española de Fundiciones Eléctricas, S. A. (SEFESA), Sociedad Española de Carburos Metálicos, S. A. (SECM) e Hidronitro Española, S. A.

#### 4. Estadísticas nacionales

|   | 1980      | 1981      | 1982      | 1983      | 1984      | 1985      |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| PRODUCCION (t) ... ..                     | —         | —         | —         | —         | —         | —         |
| IMPORTACION (t) ... ..                    | 432.648   | 250.914   | 260.600   | 213.765   | 417.653   | 299.032   |
| EXPORTACION (t) ... ..                    | 68        | 40        | 92        | 92        | 23        | —         |
| VALOR PRODUCCION (10 <sup>3</sup> Pts.)   | —         | —         | —         | —         | —         | —         |
| VALOR IMPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.)  | 2.379.906 | 1.871.241 | 2.159.304 | 2.062.530 | 4.123.610 | 3.090.180 |
| VALOR EXPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.)  | 1.255     | 993       | 2.177     | 1.934     | 716       | —         |
| INVERSIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) ... .. | —         | —         | —         | —         | —         | —         |
| EMPLEO TOTAL ... ..                       | —         | —         | —         | —         | —         | —         |
| PRECIO CIF (\$/mtu.) (*):                 |           |           |           |           |           |           |
| — Manganese mineral 46-48% ... (1)        | 1,70      | 1,72      | 1,58      | 1,38      | 1,42      | 1,43(e)   |

FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España. Dirección General de Aduanas.  
Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).

(\*) Dólares por unidad contenida en cada tonelada.

(e) Estimado.

#### 5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de minerales de manganeso durante 1985 se situó en torno a los 23,4 millones de toneladas lo que significó un incremento del 1,9 por 100 respecto al año anterior. La producción ha mostrado una gran estabilidad durante los últimos 5 años. Seis países —Unión Soviética (42,6 por 100 del total mundial), Sudáfrica (14,7 por 100), Brasil (9,3 por 100), Gabón (8,9 por 100), Australia (8,1 por 100) y China (7,0 por 100)— se repartieron el 90,6 por 100 de la producción mundial durante 1985.

La producción de manganeso está íntimamente relacionada a la del acero, ya que entre el 90 y el 95 por 100 de dicha sustancia se consume, a nivel mundial, por la industria siderúrgica. El mineral de mejor calidad (45-52 por 100 de metal contenido) se utiliza para la fabricación de ferro-manganeso o sílico-manganeso, que se añaden en el horno alto para recuperar el exceso de azufre y oxígeno. Las nuevas tecnologías han reducido, sin embargo, el consumo unitario de manganeso metal por tonelada de acero producida.

Las reservas probadas mundiales de minerales de manganeso se elevan a 11.229 millo-

nes de toneladas y los recursos mundiales son muy amplios pero se encuentran irregularmente distribuidos. Sudáfrica (68,7 por 100 de las reservas mundiales) y la Unión Soviética (20,2 por 100) acapararon 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.

Después de las dificultades por las que atravesó la industria del manganeso durante 1983, los productores experimentaron una apreciable mejoría durante 1984, que se tradujo en una mayor demanda y un incremento de los precios, que ha proseguido durante 1985.

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 productiva 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 manganeso de 1980, ya que está previsto un incremento del 2 al 3 por 100 en la producción de acero en los próximos cinco años.

#### PRODUCCION MUNDIAL DE MINERAL DE MANGANESO (mineral)

| PAISES                                      | 1980                   | 1981                   | 1982                   | 1983                    | 1984            | 1985 (e)        | % s/1985     | % acumulado |
|---|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------|-----------------|--------------|-------------|
| Unión Soviética ... ..                      | 10.251,2               | 9.398,4                | 9.198,8 <sup>(e)</sup> | 10.432,6 <sup>(e)</sup> | 10.069,8        | 9.979,0         | 42,6         | 42,6        |
| Sudáfrica ... ..                            | 5.695,3                | 5.039,4                | 5.216,3                | 2.885,7                 | 3.049,0         | 3.447,3         | 14,7         | 57,3        |
| Brasil ... ..                               | 2.177,2 <sup>(e)</sup> | 1.896,0 <sup>(e)</sup> | 1.300,0 <sup>(e)</sup> | 2.086,5 <sup>(e)</sup>  | 2.199,9         | 2.177,1         | 9,3          | 66,6        |
| Gabón ... ..                                | 2.146,4                | 1.487,8                | 1.512,3                | 1.857,—                 | 2.119,2         | 2.086,5         | 8,9          | 75,5        |
| Australia ... ..                            | 1.961,3                | 1.409,8                | 1.132,2                | 1.352,6                 | 1.700,1         | 1.905,1         | 8,1          | 83,6        |
| China ... ..                                | 1.587,6 <sup>(e)</sup> | 1.596,6 <sup>(e)</sup> | 1.596,6 <sup>(e)</sup> | 1.596,6 <sup>(e)</sup>  | 1.596,6         | 1.632,9         | 7,0          | 90,6        |
| India ... ..                                | 1.645,6                | 1.496,8 <sup>(e)</sup> | 1.447,9                | 1.320,—                 | 1.300,0         | 1.270,1         | 5,4          | 96,0        |
| México ... ..                               | —                      | —                      | —                      | —                       | 518,0           | 453,6           | 1,9          | 97,9        |
| Otros países de Economía de Mercado ... ..  | 1.104,9 <sup>(e)</sup> | 1.116,7 <sup>(e)</sup> | 907,2                  | 780,2 <sup>(e)</sup>    | 332,0           | 362,9           | 1,6          | 99,5        |
| Otros países de Economía Planificada ... .. | 127,9 <sup>(e)</sup>   | 132,5                  | 141,1 <sup>(e)</sup>   | 131,5 <sup>(e)</sup>    | 105,2           | 104,3           | 0,5          | 100,—       |
| <b>TOTAL ... ..</b>                         | <b>26.697,4</b>        | <b>23.574,—</b>        | <b>22.452,4</b>        | <b>22.442,7</b>         | <b>22.989,6</b> | <b>23.418,9</b> | <b>100,—</b> | <b>—</b>    |

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

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de mineral.

(e) Estimado.

#### RESERVAS MUNDIALES DE MANGANESO (mineral)

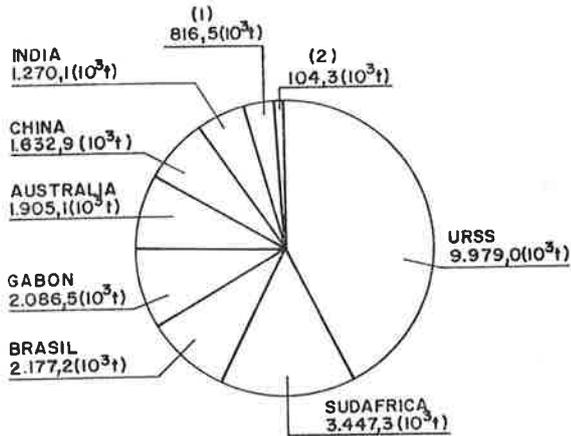
| PAISES                                      | Base de reservas | %            | % acumulado |
|---|------------------|--------------|-------------|
| Sudáfrica ... ..                            | 7.711,1          | 68,7         | 68,7        |
| Unión Soviética ... ..                      | 2.267,9          | 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       |
| <b>TOTAL ... ..</b>                         | <b>11.229,1</b>  | <b>100,0</b> | <b>—</b>    |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (Bureau of Mines).

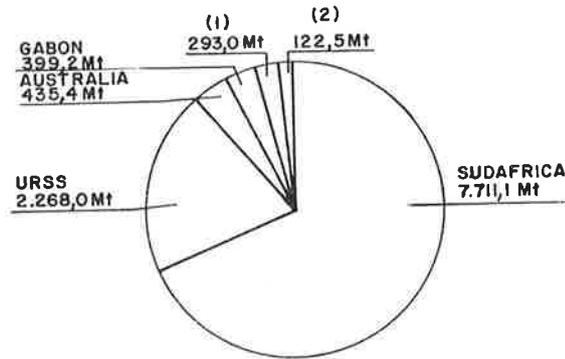
UNIDAD: Millones de toneladas métricas de mineral.

## MANGANESO (mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



RESERVAS MUNDIALES 1985



PRODUCCION MUNDIAL =  $23.418,9 \times 10^3$  t.  
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES = 11.229,1 Mt.  
RECURSOS MUNDIALES = Cuantiosos

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

### 6. Sustitutivos

No existen sustitutivos satisfactorios del manganeso en sus principales aplicaciones.

## MERCURIO

### 1. Producción nacional

La producción nacional de mercurio en 1985 ha sido de 1.553 toneladas de metal contenido valoradas en unos 2.651 MP, lo que ha supuesto un incremento del 2,1 por 100 en peso, y del 18,2 por 100, en valor, respecto a 1984.

La totalidad de la producción procede de las explotaciones de Almadén y El Entredicho, en Ciudad Real, ambas de la Sociedad Minas de Almadén y Arrayanes, S. A.

El 66,2 por 100 de la producción física se destinó, según la Estadística Minera de España, a la exportación y el resto a la industria química de base. Esta cifra de exportaciones es algo superior a la que se refleja en la Estadística de Comercio Exterior de la Dirección General de Aduanas, de la cual se deduce que se destinó a la exportación el 60,7 por 100 de la producción en términos de tonelaje.

### 2. Reservas y recursos nacionales

Aunque no existen datos nacionales sobre las reservas y recursos de mercurio, las estimaciones de U.S. Bureau of Mines otorgan a España una base de reservas de 2.700.000 frascos (93.069 toneladas), lo que representa la tercera parte del total mundial y sitúan a España en el primer lugar delante de la Unión Soviética.

### 3. Comercio exterior español

Las exportaciones de mercurio durante 1985

—partidas arancelarias 28.05.71 y 28.05.79— ascendieron a 942 toneladas valoradas en unos 1.379 MP, lo cual supuso un importante descenso del 40,8 por 100, en peso, y del 38,9 por 100, en valor, respecto al año anterior. Conviene señalar, sin embargo, que las exportaciones de 1984 superaron la producción, lo que pudo ser debido a que una mejora en el mercado permitiera dar salida a los stocks acumulados en años anteriores.

Los principales países importadores del mercurio español, en términos de valor, fueron los siguientes:

|                       | %     |
|-----------------------|-------|
| Estados Unidos ... .. | 32,5  |
| Bélgica ... ..        | 16,8  |
| Reino Unido ... ..    | 12,6  |
| Alemania R. F. ... .. | 10,9  |
| Francia ... ..        | 10,2  |
| Alemania R. D. ... .. | 2,9   |
| Egipto ... ..         | 2,3   |
| Suiza ... ..          | 2,3   |
| India ... ..          | 1,8   |
| Hungría ... ..        | 1,7   |
| Colombia ... ..       | 1,6   |
| Rumanía ... ..        | 1,6   |
| Países Bajos ... ..   | 0,6   |
| Otros países ... ..   | 2,2   |
|                       | 100,0 |

Las importaciones españolas de mercurio fueron mínimas.

#### 4. Estadísticas nacionales

|   | 1980      | 1981      | 1982      | 1983      | 1984      | 1985      |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| PRODUCCION (t):                                 |           |           |           |           |           |           |
| • Mineral de mercurio ... ..                    | 95.281    | 80.861    | 103.800   | 78.353    | 75.273    | 154.166   |
| (Contenido en Hg) ... ..                        | (1.696)   | (1.681)   | (5.101)   | (1.618)   | (781,846) | (873,208) |
| • Hg obtenido ... ..                            | 1.656     | 1.560     | 1.656     | 1.416     | 1.520,8   | 1.553     |
| IMPORTACIONES (t) ... ..                        | 0,912     | 0,619     | 0,613     | 1         | 1,03      | 1,063     |
| EXPORTACIONES (t) ... ..                        | 665       | 741       | 615       | 903       | 1.590     | 942       |
| VALOR PRODUCCION (10 <sup>3</sup> Pts.).        | 1.275.120 | 1.673.179 | 1.966.899 | 1.858.975 | 2.243.260 | 2.650.551 |
| VALOR IMPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.).       | 1.263     | 1.307     | 1.101     | 2.652     | 3.090     | 2.660     |
| VALOR EXPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.).       | 511.371   | 878.612   | 765.917   | 1.204.673 | 2.256.707 | 1.378.639 |
| INVERSIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) ... ..       | 886.977   | 1.057.200 | 94.000    | 41.893    | 48.500    | 1.896.703 |
| EMPLEO TOTAL ... ..                             | 932       | 1.002     | 691       | 872       | 787       | 675       |
| PRECIO MEDIO LONDRES (dó-<br>lar/frasco) ... .. | 398,07    | 417,52    | 376,96    | 313,33    | 306,40    | 295,00    |

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

#### 5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de mercurio en 1985 se elevó a 188.400 frascos (unas 6.494 toneladas), lo que supuso un incremento próximo al 8 por 100 respecto al año anterior y una vuelta a los niveles de 1983.

Cinco países —Unión Soviética (34,0 por 100 de la producción mundial), España (23,4 por 100), Argelia (12,2 por 100), Estados Unidos (8,0 por 100) y México (3,5 por 100)— se repartieron, en dicho año, el 81,1 por 100 de la producción mundial.

En los últimos seis años, Unión Soviética, España y Estados Unidos han dominado el mercado mundial de la minería del mercurio, junto con Argelia, 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 casi 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 de 295 \$/frasco (una disminución del 3,7 por 100 respecto al año anterior). Es a partir de enero de 1986, cuando los precios de este metal comienzan a descender vertiginosamente hasta el punto de que en agosto de dicho año el precio se situó en torno a los 150 dólares el frasco. Este hecho, que ha originado un perjuicio considerable a Minas de Almadén y Arrayanes, se debió al incremento de las ventas realizadas por la Unión Soviética.

Las reservas mundiales de mercurio se elevan a 7,2 millones de frascos (248,2 millones de kilogramos), localizadas principalmente en España (37,5 por 100 del total mundial) e Italia (27,8 por 100). Los recursos mundiales de mercurio se estiman en 17 millones de frascos (586,0 millones de kilogramos), localizándose principalmente en España, Unión Soviética, Yugoslavia e Italia. A los ritmos actuales de producción existen recursos para unos 90 años.

Aun cuando la producción mundial de mercurio primario muestra una tendencia decreciente durante los últimos años, con un con-

sumo 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, por el de electrolisis; 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 se reduzca el «stockpile» estratégico de este metal no parece que vayan a ayudar a esta industria

#### PRODUCCION MUNDIAL DE MERCURIO (metal contenido)

| PAISES                                      | 1980           | 1981           | 1982           | 1983           | 1984           | 1985 (e)       | %<br>s/1985  | %<br>acumulado |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|----------------|
| Unión Soviética ... ..                      | 62.000         | 63.000         | 64.000         | 64.000         | 64.000         | 64.000         | 34,0         | 34,0           |
| España ... ..                               | 33.000         | 50.000         | 45.000         | 48.000         | 40.000         | 44.000         | 23,4         | 57,4           |
| Argelia ... ..                              | 30.000         | 25.000         | 11.000         | 10.000         | 10.000         | 23.000         | 12,2         | 69,6           |
| Estados Unidos ... ..                       | 30.657         | 27.904         | 25.760         | 25.070         | 19.048         | 15.100         | 8,0          | 77,6           |
| México ... ..                               | 1.500          | 4.000          | 6.500          | 8.000          | 7.000          | 6.600          | 3,5          | 81,1           |
| Turquía ... ..                              | —              | —              | —              | —              | 4.210          | 5.300          | 2,7          | 83,8           |
| Otros países de Economía de Mercado ... ..  | 9.300          | 12.100         | 15.500         | 9.000          | 5.930          | 6.000          | 3,2          | 87,0           |
| Otros países de Economía Planificada ... .. | 24.600         | 24.600         | 24.400         | 24.400         | 24.300         | 24.400         | 13,0         | 100,—          |
| <b>TOTAL ... ..</b>                         | <b>191.057</b> | <b>206.604</b> | <b>192.160</b> | <b>188.470</b> | <b>174.488</b> | <b>188.400</b> | <b>100,—</b> | <b>—</b>       |

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

UNIDAD: Frascos (1 frasco=34,47 kg.).

(e) Estimado.

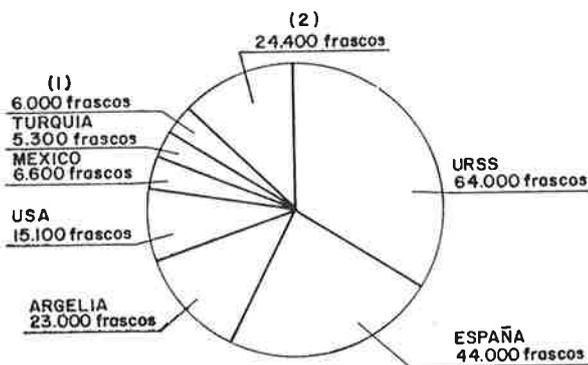
RESERVAS MUNDIALES DE MERCURIO (en metal contenido)

| PAISES                                   | Base de reservas | %            | % acumulado |
|--|------------------|--------------|-------------|
| España ... ..                            | 2.700            | 37,5         | 37,5        |
| Italia ... ..                            | 2.000            | 27,8         | 65,3        |
| Unión Soviética ... ..                   | 500              | 6,9          | 72,2        |
| México ... ..                            | 250              | 3,5          | 75,7        |
| Estados Unidos ... ..                    | 200              | 2,8          | 78,5        |
| Turquía ... ..                           | 200              | 2,8          | 81,3        |
| Argelia ... ..                           | 100              | 1,4          | 82,7        |
| Otros países de Economía de Mercado ...  | 750              | 10,4         | 93,1        |
| Otros países de Economía Planificada ... | 500              | 6,9          | 100,—       |
| <b>TOTAL ... ..</b>                      | <b>7.200</b>     | <b>100,—</b> | <b>—</b>    |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).  
 UNIDAD: Miles de frascos de metal contenido (1 frasco=34,47 kg.).

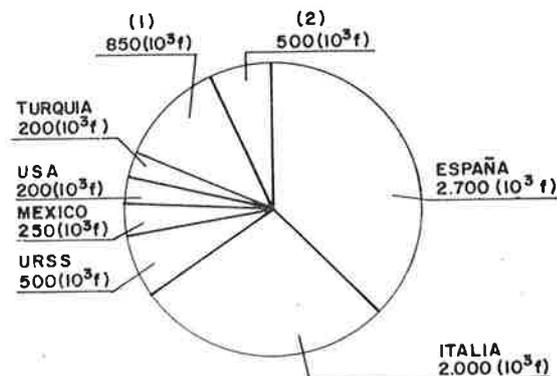
**MERCURIO (contenido)**

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=188.400 frascos  
 (e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1985



RESERVAS MUNDIALES=7,2 Mf.  
 RECURSOS MUNDIALES=17 Mf.

f: frascos de 76 libras=34,4729 Kg.

(1) Otros países con Economía de Mercado.

(2) Otros países con Economía Planificada.

6. Sustitutivos

El litio y los compuestos níquel-cadmio pueden sustituir al mercurio en su utilización en baterías. Las células de diafragma y mem-

branas 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 1942-45 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 Gerona.

Todo el material importado es consumido por el sector de las ferroaleaciones.

### 2. Reservas y recursos nacionales

No existen datos sobre estos conceptos.

### 3. Comercio exterior español

Anteriormente a 1981, el comercio exterior de esta sustancia, tanto de minerales como de cenizas, venía englobado con otras sustancias (titanio, vanadio y circonio para la partida arancelaria de minerales y con los de «otros metales» para las cenizas y residuos).

Una vez desglosados estos conceptos en la Estadística del Comercio Exterior de España —partidas arancelarias 26.01.93 y 26.03.73— se observa que nuestras importaciones de minerales de molibdeno son considerables (4.600 toneladas, en 1985, valoradas en unos 3.540

MP). Ello representó un incremento del 33,5 por 100 en peso y del 27,7 por 100 en valor respecto al año anterior. En comparación con el año 1981, las importaciones de 1985 supusieron un incremento del 153 por 100 en peso y del 108 por 100 en valor.

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

|                       | %     |
|-----------------------|-------|
| Chile ... ..          | 45,0  |
| Estados Unidos ... .. | 22,6  |
| Reino Unido ... ..    | 19,1  |
| Alemania R. F. ... .. | 4,5   |
| Bélgica ... ..        | 4,4   |
| Suecia ... ..         | 2,4   |
| Países Bajos ... ..   | 1,8   |
| Francia ... ..        | 0,2   |
|                       | 100,0 |

De cenizas y residuos de molibdeno se importaron 17 toneladas de Sudáfrica valoradas en unos 2,2 MP y se exportó una cantidad prácticamente insignificante a los Países Bajos.

Las empresas más significativas en cuanto al volumen de importación fueron: Ferroaleaciones Especiales, Kloner Ibérica y Compañía Europea de Metales.

#### 4. Estadísticas nacionales

|   | 1980 | 1981      | 1982      | 1983      | 1984      | 1985      |
|---|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| PRODUCCION (t) ... ..                     | —    | —         | —         | —         | —         | —         |
| IMPORTACIONES (t):                        |      |           |           |           |           |           |
| • Minerales de molibdeno ...              | (1)  | 1.817     | 2.283     | 2.787     | 3.446     | 4.600     |
| • Cenizas y residuos ... ..               | (1)  | 27        | 24        | —         | 21        | 17        |
| EXPORTACIONES (t):                        |      |           |           |           |           |           |
| • Minerales de molibdeno ...              | (1)  | —         | —         | —         | 28        | —         |
| • Cenizas y residuos ... ..               | (1)  | —         | 1         | —         | 4         | 9         |
| VALOR PRODUCCION (10 <sup>3</sup> Pts.).  | —    | —         | —         | —         | —         | —         |
| VALOR IMPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.): |      |           |           |           |           |           |
| • Minerales de molibdeno ...              | (1)  | 1.698.376 | 1.529.685 | 1.926.616 | 2.772.003 | 3.540.335 |
| • Cenizas y residuos ... ..               | (1)  | 2.318     | 1.349     | —         | 2.904     | 2.189     |
| VALOR EXPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.): |      |           |           |           |           |           |
| • Minerales de molibdeno ...              | (1)  | —         | —         | —         | 28.685    | —         |
| • Cenizas y residuos ... ..               | (1)  | —         | 420       | —         | 2.173     | 16        |
| INVERSIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) ... .. | —    | —         | —         | —         | —         | —         |
| EMPLEO TOTAL ... ..                       | —    | —         | —         | —         | —         | —         |
| PRECIO \$/lb de concentrado ...           | 9,70 | 8,50      | 4,—       | 3,64      | 3,56      | 3,15(e)   |

FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España. Dirección General de Aduanas.  
Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).

(1) Anteriormente a 1981, no existían datos sobre estos conceptos.

(e) Estimado.

#### 5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

Durante 1985, la producción mundial estimada de molibdeno, en metal contenido, unas 95.000 toneladas, confirma la recuperación iniciada el año anterior, aunque todavía se encuentra bastante lejos de las 109.000 toneladas de 1981. En relación a 1984, se ha producido un incremento del 4 por 100.

Cinco países —Estados Unidos (51,1 por 100 de la producción mundial), Chile (16,7 por 100), Canadá (7,2 por 100), Perú (4,7 por 100) y México (4,3 por 100)— significaron el 84 por 100 de la producción mundial. El resto de la producción se reparte, principalmente, entre países de economía planificada.

La producción mundial de molibdeno continuó siendo superior a la demanda durante 1985, la cual permanece estancada sin que

parezca que vaya a recuperarse antes de que finalice la década actual. Ello se ha reflejado también en el precio que prosigue su tendencia constante a la baja desde hace ya varios años. Algunos productores de cobre que también obtienen molibdeno cerraron sus explotaciones de este metal durante 1985.

El incremento de la producción de molibdeno durante 1985 se debió a la ampliación de la capacidad productiva experimentada por Molycorp, Cyprus y por Duval. El incremento de producción de estas compañías ha sido superior al descenso que se produjo por el cierre de las operaciones en Nevada Moly de Anaconda.

Existen numerosos proyectos para poner en marcha nuevas explotaciones, sobre todo en Estados Unidos, que se encuentran paralizados en espera de una recuperación en el

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. Los recursos identificados de molibdeno se elevan a unos 21 millo-

nes 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                                      | 1980                    | 1981                    | 1982                    | 1983            | 1984            | 1985 (e)        | % s/1985     | % acumulado |
|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|-------------|
| Estados Unidos ... ..                       | 68.349,96               | 63.457,5                | 37.648,9                | 15.399,9        | 47.021,2        | 48.534,4        | 51,1         | 51,1        |
| Chile ... ..                                | 13.341,—                | 15.104,6 <sup>(e)</sup> | 19.958,—                | 15.013,9        | 16.860,9        | 15.875,7        | 16,7         | 67,8        |
| Canadá ... ..                               | 12.198,—                | 14.133,9                | 16.460,8                | 10.477,8        | 10.965,1        | 6.803,9         | 7,2          | 75,—        |
| Perú ... ..                                 | 997,9 <sup>(e)</sup>    | 2.488,—                 | 2.585,5                 | 2.630,8         | 3.084,4         | 4.535,9         | 4,7          | 79,7        |
| México ... ..                               | —                       | —                       | —                       | 5.307,3         | 2.150,0         | 4.082,3         | 4,3          | 84,0        |
| Otros países de Economía de Mercado ... ..  | 907,2 <sup>(e)</sup>    | 821,9 <sup>(e)</sup>    | 498,9 <sup>(e)</sup>    | 535,2           | 220,0           | 226,8           | 0,2          | 84,2        |
| Otros países de Economía Planificada ... .. | 12.700,6 <sup>(e)</sup> | 13.031,7 <sup>(e)</sup> | 13.154,2 <sup>(e)</sup> | 13.018,1        | 14.347,1        | 14.968,5        | 15,8         | 100,0       |
| <b>TOTAL ... ..</b>                         | <b>108.494,7</b>        | <b>109.037,6</b>        | <b>90.305,5</b>         | <b>62.383,—</b> | <b>94.645,6</b> | <b>95.027,5</b> | <b>100,—</b> | <b>—</b>    |

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

UNIDAD: Toneladas de metal contenido.

(e) Estimado.

#### RESERVAS MUNDIALES DE MOLIBDENO (en contenido)

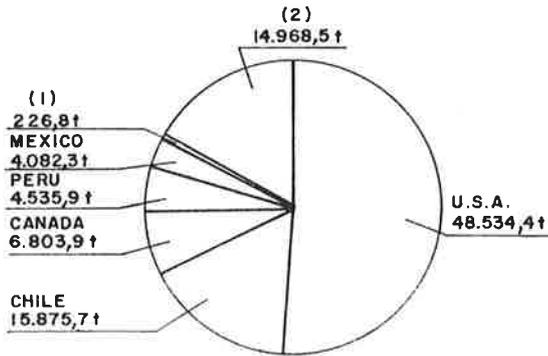
| PAISES                                   | Base de reservas | %            | % acumulado |
|--|------------------|--------------|-------------|
| Estados Unidos ... ..                    | 5.352,3          | 45,5         | 45,5        |
| Chile ... ..                             | 2.449,4          | 20,8         | 66,3        |
| Canadá ... ..                            | 907,2            | 7,8          | 74,1        |
| México ... ..                            | 226,8            | 1,9          | 76,—        |
| Perú ... ..                              | 226,8            | 1,9          | 77,9        |
| Otros países de Economía de Mercado ...  | 263,1            | 2,2          | 80,1        |
| Otros países de Economía Planificada ... | 2.345,1          | 19,9         | 100,—       |
| <b>TOTAL ... ..</b>                      | <b>11.770,7</b>  | <b>100,—</b> | <b>—</b>    |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1968 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de toneladas de metal contenido.

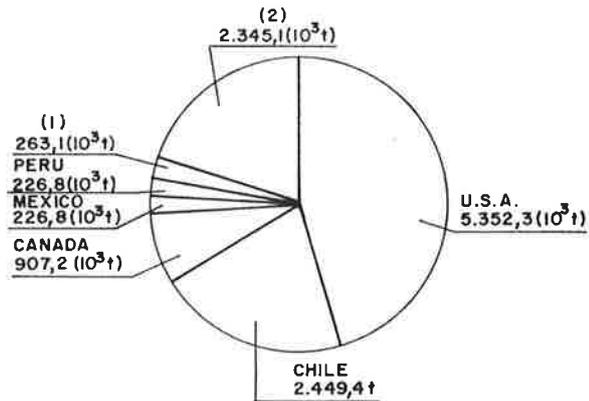
## MOLIBDENO (contenido)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=95.027,5 t.  
(e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1985



RESERVAS MUNDIALES=11.770,7 × 10<sup>3</sup> t.  
RECURSOS MUNDIALES=20.412 × 10<sup>3</sup> t.

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

### 6. Sustitutivos

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 pro-

iedades en estos campos. Los sustitutivos potenciales del molibdeno en el terreno de las aleaciones son el cromo, vanadio, columbio y boro; el volframio en las herramientas; el grafito, volframio 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 se está en la fase de investigación geológico-minera de determinadas áreas que pudieran ser de interés, tales como los macizos ultrabásicos de Galicia.

### 3. Comercio exterior español

No se importan desde hace varios años minerales de níquel (partida arancelaria

26.01.95). Se importaron en 1985, sólo una pequeña cantidad de cenizas y residuos de este metal —partida arancelaria 26.03.51— que alcanzaron 121 toneladas valoradas en 17,7 MP procedentes, en términos de valor, de Francia (51,5 por 100), Alemania R. F. (40,9 por 100) y Chile (7,6 por 100).

Se exportaron, a su vez, por este concepto, 139 toneladas por un valor de 8,7 MP con destino a Países Bajos (54,6 por 100), Austria (33,9 por 100), Alemania R. F. (7,7 por 100) y Japón (3,8 por 100), también en términos de valor.

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), lo que se sale fuera del alcance de este informe.

### 4. Estadísticas nacionales

|  | 1980 | 1981   | 1982   | 1983   | 1984   | 1985     |
|--|------|--------|--------|--------|--------|----------|
| PRODUCCION (t) ... ..                      | —    | —      | —      | —      | —      | —        |
| IMPORTACIONES (t) ... ..                   | —    | 622    | 482    | 214    | 200    | 121      |
| EXPORTACIONES (t) ... ..                   | —    | 252    | 226    | 105    | 67     | 139      |
| VALOR PRODUCCION (10 <sup>3</sup> Pts.).   | —    | —      | —      | —      | —      | —        |
| VALOR IMPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.).  | —    | 64.555 | 56.579 | 22.648 | 24.719 | 17.654   |
| VALOR EXPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.).  | —    | 6.745  | 7.384  | 2.143  | 4.558  | 8.654    |
| INVERSIONES (10 <sup>3</sup> Pts.). ... .. | —    | —      | —      | —      | —      | —        |
| EMPLEO TOTAL ... ..                        | —    | —      | —      | —      | —      | —        |
| Precios \$/libra FOB (N. York).            | 2,85 | 2,67   | 2,24   | 2,20   | 2,22   | 2,28 (e) |

FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España. Dirección General de Aduanas.  
Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).

1 libra: 453,592 g.

(e) Estimado.

### 5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción minera mundial estimada de níquel, durante 1985, unas 745.000 toneladas de metal contenido, supuso un incremento del 0,1 por 100 respecto al año anterior, lo cual

parece confirmar la recuperación de este metal.

Siete países —Unión Soviética (24,0 por 100 de la producción mundial), Canadá (23,8 por 100), Australia (9,9 por 100), Indonesia (8,5 por 100), Nueva Caledonia (5,4 por 100), Cuba (4,9 por 100) y República Dominicana (3,3

por 100)— representaron, en 1985, el 79,8 por 100 de la producción mundial.

Las reservas probadas de níquel ascienden a unos 100 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 una larga serie de países. 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, aproximadamente, del níquel se encuentra en depósitos lateríticos y el 20 por 100 restante en yacimientos sulfurados. Los recursos mundiales de yacimientos de níquel de menor riqueza son considerables. Existen, además, cuantiosos recursos de níquel en el fondo del mar en forma de nódulos de manganeso que cubren amplias zonas de la plataforma marina, principalmente en el Océano Pacífico.

Los precios del níquel no respondieron como hubiese sido de esperar a la más equilibrada situación entre la oferta y la demanda, aunque a finales de 1985 se produjo una favorable reacción.

Durante 1985 prosiguieron las conversaciones intergubernamentales encaminadas al establecimiento de un secretariado que permitiera recoger y publicar unos datos mensuales sobre el níquel más detallados que los que se han podido disponer hasta ahora. El Intergovernmental Nickel Discussion Group preparó, al efecto, un cuestionario con objeto de uniformizar los datos mundiales del níquel referentes a producción, consumo, comercio exterior y stocks.

El recientemente creado Nickel Development Institute elaboró un programa para analizar determinadas aplicaciones del níquel y sus posibles mercados.

#### PRODUCCION MINERA MUNDIAL DE NIQUEL (en metal contenido)

| PAISES                                      | 1980    | 1981    | 1982    | 1983    | 1984    | 1985 (e) | % s/1985 | % acumulado |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|-------------|
| Unión Soviética ... ..                      | —       | 157.850 | 169.644 | 169.444 | 174.179 | 178.715  | 24,0     | 24,0        |
| Canadá ... ..                               | 194.947 | 159.694 | 88.745  | 121.835 | 174.179 | 176.901  | 23,8     | 47,8        |
| Australia ... ..                            | —       | 74.026  | 82.200  | 89.993  | 75.206  | 73.482   | 9,9      | 57,7        |
| Indonesia ... ..                            | —       | 26.036  | 29.030  | 46.629  | 62.505  | 63.503   | 8,5      | 66,2        |
| Nueva Caledonia ... ..                      | 87.800  | 74.482  | 58.967  | 62.958  | 41.005  | 39.916   | 5,4      | 71,6        |
| Cuba ... ..                                 | 37.013  | 40.460  | 35.614  | 37.349  | 31.797  | 36.287   | 4,9      | 76,5        |
| R. Dominicana ... ..                        | —       | —       | —       | —       | 24.220  | 24.494   | 3,3      | 79,8        |
| Sudáfrica ... ..                            | —       | 26.399  | 21.999  | 20.502  | 25.038  | 24.494   | 3,3      | 83,1        |
| Filipinas ... ..                            | —       | 37.013  | 19.958  | 18.960  | 16.601  | 22.680   | 3,0      | 86,1        |
| Botswana ... ..                             | —       | 16.510  | 17.756  | 17.509  | 17.509  | 17.236   | 2,3      | 88,4        |
| Grecia ... ..                               | —       | 15.604  | —       | —       | 16.692  | 14.515   | 1,9      | 90,4        |
| China ... ..                                | —       | —       | —       | —       | 13.971  | 14.515   | 1,9      | 92,2        |
| Brasil ... ..                               | —       | —       | —       | —       | 10.977  | 10.886   | 1,5      | 93,7        |
| Zimbabwe ... ..                             | —       | —       | —       | —       | 10.052  | 9.979    | 1,3      | 95,0        |
| Colombia ... ..                             | —       | —       | —       | —       | 13.971  | 9.072    | 1,2      | 96,2        |
| Estados Unidos ... ..                       | 13.293  | 10.976  | 2.906   | —       | 13.190  | 6.260    | 0,9      | 97,1        |
| Albania ... ..                              | —       | —       | —       | —       | 5.987   | 5.987    | 0,8      | 97,9        |
| Finlandia ... ..                            | —       | —       | —       | —       | 4.989   | 5.443    | 0,7      | 98,6        |
| Yugoslavia ... ..                           | —       | —       | —       | —       | 3.992   | 2.722    | 0,4      | 99,0        |
| Otros países de Economía de Mercado ... ..  | 264.025 | 40.919  | 47.339  | 73.456  | 3.558   | 3.629    | 0,5      | 99,5        |
| Otros países de Economía Planificada ... .. | 174.361 | 20.348  | 33.475  | 30.028  | 4.173   | 4.082    | 0,5      | 100,0       |
| TOTAL ... ..                                | 771.439 | 700.317 | 607.633 | 688.663 | 743.791 | 744.798  | 100,—    | —           |

(e) Estimado.

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

UNIDAD: Toneladas métricas de metal contenido.

## RESERVAS MUNDIALES DE NIQUEL (en contenido)

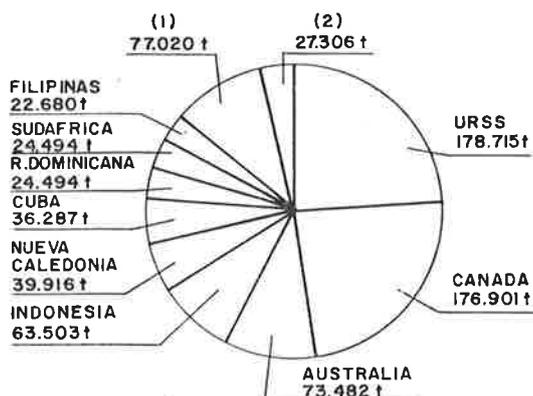
| PAISES                                   | Base de reservas | %            | % acumulado |
|--|------------------|--------------|-------------|
| Cuba ... ..                              | 22.680           | 22,5         | 22,5        |
| Nueva Caledonia ... ..                   | 15.422           | 15,2         | 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        |
| Zimbabwe ... ..                          | 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       |
| <b>TOTAL ... ..</b>                      | <b>100.923</b>   | <b>100,0</b> | <b>—</b>    |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de contenido.

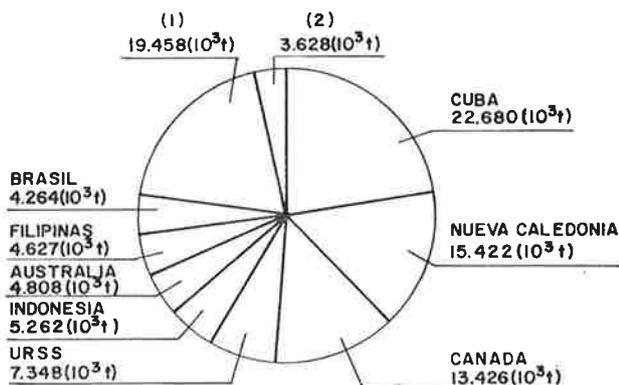
## NIQUEL (contenido)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



PRODUCCION MUNDIAL = 744.798 t  
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1985



RESERVAS MUNDIALES =  $100.923 \times 10^3$  t.  
RECURSOS MUNDIALES = 143 Mt.

(1) Otros países con Economía de Mercado.

(2) Otros países con Economía Planificada.

### 6. Sustitutivos

Salvo pocas excepciones, la sustitución del níquel originaría un incremento de los costes o un sacrificio de la calidad final de los productos 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 sin 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 utilizaciones 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 1985 fueron las siguientes:

#### — Minerales de gossan:

La producción fue de 76.590 kilogramos de bullión con una ley del 5,8 por 100 en oro, lo que dio como resultado la obtención de 4.483 Kg de oro. A final de año se habían obtenido 2.818.640 toneladas de mineral, conteniendo 5.485 Kg de oro, listos para su tratamiento posterior.

Estas cifras se refieren en casi su totalidad a la producción de Río Tinto Minera, S. A., en Cerro Colorado (Huelva), pero se sabe que Minas de Almagrera, S. A., extrajo en su mina de La Lapilla (Huelva) algunas toneladas de bullión. En Hiendelaencina (Guadalajara) se extrajeron 3,2 toneladas de bullión, con un contenido en oro de 1 Kg.

La producción de oro contenido en el bullión experimentó un incremento del 5,2 por 100 respecto al año anterior.

El valor conjunto de bullión oro-plata, unos 9.685 MP, experimentó un descenso del 5 por 100 en relación a 1984.

#### — Concentrados de cobre:

La producción de concentrados de cobre alcanzó, en 1985, 291.426 toneladas. En dichos concentrados se contenían 124 Kg de oro, cifra inferior en un 28,7 por 100 a la del año anterior.

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:

La producción de cáscaras de cobre, en 1985, procedente de la tostación de las cenizas de piritas en Metalquímica del Nervión (Vizcaya) fue de 7.018 toneladas, que contenían 162 Kg de oro. Las cáscaras de cobre se trataron en Erco e Industrial, obteniéndose en esta segunda empresa el metal precioso en forma de lingotes.

### 2. Reservas y recursos nacionales

No existen datos sobre las reservas y recursos de oro. En la actualidad se está realizando un inventario de recursos de oro.

### 3. Comercio exterior español

En lo que concierne a minerales u otros materiales correspondientes a los metales preciosos, la Estadística 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 sabe, sin embargo, que en 1985 se importaron 8 toneladas de minerales de metales preciosos valoradas en unos 3.213 MP —partida arancelaria 26.01.87— lo que significó un descenso del 65,2 por 100 en peso y del 47,4 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 ... .. | 52,4  |
| Marruecos ... ..          | 10,3  |
| Sudáfrica ... ..          | 7,3   |
| Irán ... ..               | 5,2   |
| Estados Unidos ... ..     | 4,8   |
| Perú ... ..               | 4,3   |
| México ... ..             | 3,4   |
| Otros países ... ..       | 12,3  |
|                           | 100,0 |

Se exportaron, además, 395 toneladas de cenizas y residuos de metales preciosos en forma de lodos electrolíticos valoradas en unos 2.417 MP —partida arancelaria 26.03.991— cuyo reparto por países de destino, en términos de valor, fue el siguiente:

|                       | %     |
|-----------------------|-------|
| Japón ... ..          | 39,0  |
| Reino Unido ... ..    | 28,1  |
| Estados Unidos ... .. | 25,1  |
| Bélgica ... ..        | 5,9   |
| Alemania R. F. ... .. | 1,9   |
|                       | 100,0 |

Se importaron, finalmente, cenizas y residuos de metales preciosos distintos de los lodos electrolíticos —partida arancelaria 26.03.992— que alcanzaron 2.953 toneladas valoradas en unos 359 MP cuya distribución por países, en valor, fue la siguiente:

|                     | %     |
|---------------------|-------|
| Italia ... ..       | 55,8  |
| Reino Unido ... ..  | 22,9  |
| Países Bajos ... .. | 19,4  |
| Otros países ... .. | 1,9   |
|                     | 100,0 |

Por este mismo concepto se exportó 1 tonelada valorada en 48,8 MP con destino, en valor, a Bélgica (97,8 por 100) y a Alemania R. F. (2,1 por 100).

Los principales importadores de productos de metales preciosos son la Sociedad Arani, Sociedad Anónima, y la Sociedad Española de Metales Preciosos, S. A. (Sempsa).

Las exportaciones españolas suelen realizarse por aquellas empresas que en la metalurgia del cobre recuperan lodos electrolíticos con elevado contenido en metales preciosos y otros metales valiosos, como el berilio y el selenio, principalmente, que no siempre son posibles de recuperar en el país. Destacan Río Tinto Minera, S. A., Electrólisis del Cobre e Indumental.

#### 4. Estadísticas nacionales

|  | 1980      | 1981      | 1982      | 1983      | 1984       | 1985      |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|
| <b>PRODUCCION (t):</b>   |           |           |           |           |            |           |
| • Gossan oro-plata (1) ... ..  | 122.570   | 392.631   | 20.935    | 678.171   | 1.795.203  | 2.818.640 |
| (Contenido en Au) ... ..   | (0,246)   | (0,793)   | (0,042)   | (1,329)   | (3,502)    | (5,485)   |
| • Bullión oro-plata ... ..   | 52,272    | 49,980    | 45,381    | 52,712    | 71,893     | 76,590    |
| (Contenido en Au) ... ..   | (2,829)   | (3,060)   | (3,375)   | (3,720)   | (4,261)    | (4,483)   |
| • Concentrado de Cu (2):   |           |           |           |           |            |           |
| (Contenido en Au) ... ..   | (0,077)   | (0,144)   | (0,115)   | (0,180)   | (0,174)    | (0,124)   |
| • Cáscaras de Cu:  |           |           |           |           |            |           |
| (Contenido en Au) (3) ... ..   | (0,212)   | (0,204)   | (0,210)   | (0,205)   | (0,160)    | (0,162)   |
| <b>IMPORTACIONES (t) (4):</b>  |           |           |           |           |            |           |
| • Minerales de metales preciosos ... ..                              | 0,027     | 15        | 471       | 2.022     | 23         | 8         |
| • Cenizas y residuos de metales preciosos, lodos electrolisis ... .. | 65        | *         | 0,001     | —         | —          | —         |
| • Idem, excepto lodos ... ..   | 73        | 39        | 5.321     | 3.819     | 3.222      | 2.953     |
| <b>EXPORTACIONES (t) (4):</b>  |           |           |           |           |            |           |
| • Minerales de metales preciosos ... ..                              | —         | 4         | 0,785     | 0,308     | *          | —         |
| • Cenizas y residuos de metales preciosos, lodos electrolisis ... .. | 597       | 2.146     | 980       | 1.013     | 1.063      | 395       |
| • Idem, excepto lodos ... ..   | 412       | 328       | 22        | 22        | 1          | 1         |
| <b>VALOR PRODUCCION (10<sup>3</sup> Pts.):</b>                       |           |           |           |           |            |           |
| • Bullión oro-plata (5) ... ..                                       | 6.083.279 | 5.540.661 | 5.481.785 | 9.054.621 | 10.196.282 | 9.685.356 |
| <b>VALOR IMPORTACION (10<sup>3</sup> Pts.):</b>                      |           |           |           |           |            |           |
| • Minerales de metales preciosos (1) ... ..                          | 117.613   | 720.170   | 1.315.622 | 4.547.467 | 6.112.711  | 3.213.216 |
| • Cenizas y residuos (lodos electrolisis) ... ..                     | 18.084    | 4.056     | 10        | —         | 121.003    | —         |
| • Idem, excepto lodos (*) ... ..                                     | 284.018   | 218.223   | 604.419   | 1.041.516 | 427.131    | 358.624   |
| <b>VALOR EXPORTACION (10<sup>3</sup> Pts.):</b>                      |           |           |           |           |            |           |
| • Minerales de metales preciosos (1) ... ..                          | —         | 15.878    | 21.663    | 8.934     | 19.129     | —         |
| • Cenizas y residuos lodos electrolisis ... ..                       | 3.256.235 | 3.283.263 | 4.489.846 | 6.250.641 | 5.876.750  | 2.417.262 |
| • Idem, excepto lodos ... ..   | 642.972   | 205.925   | 60.030    | 109.804   | 112.953    | 48.420    |
| INVERSIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) (5) ... ..                        | 298.972   | 51.247    | —         | 33.683    | 217.269    | 385.189   |
| EMPLEO TOTAL (5) ... ..  | 205       | 136       | 135       | 273       | 185        | 236       |
| PRECIO (\$/onza troy) ... ..   | 614,75    | 416,—     | 423,71    | 360,46    | 360,46     | 317,35    |

(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 agrupa todos los metales preciosos, salvo en 1980.

(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 en 1985 ascendió a 47 millones de onzas troy (unas 1.462 toneladas), lo que significó un ligero aumento del 2,1 por 100 respecto al año anterior.

Seis países —Sudáfrica (47,2 por 100 de la producción mundial), Unión Soviética (18,5 por 100), Canadá (5,7 por 100), Estados Unidos (5,2 por 100), China (4,0 por 100) y Australia (3,6 por 100)— representaron el 84,2 por 100 en dicho año. La mayor parte del resto de la producción correspondió a países de economía de mercado, entre los que destacan Brasil, Filipinas, Papúa-Nueva Guinea, Colombia y Chile.

Durante 1985, se mantuvo un buen equilibrio entre la oferta y la demanda de este metal, a lo cual ayudó las compras netas realizadas por los sectores oficiales. Los Bancos Centrales y otros organismos gubernamentales realizaron adquisiciones de oro, después de dos años sucesivos anteriores en que habían sido claros vendedores al sector priva-

do. La oferta minera, por otra parte, se incrementó por sexto año consecutivo.

Las reservas mundiales de oro suman unos 1.450 millones de onzas (45.100 toneladas): Sudáfrica (55,2 por 100 del total), Estados Unidos (6,9 por 100), Canadá (3,4 por 100), Australia (2,1 por 100) y resto de países (32,4 por 100).

Los recursos mundiales totales 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.

Aun cuando la producción minera de oro viene aumentando desde hace algunos años, como ya se ha indicado, lo cierto es que con los niveles de precios actuales, que vienen descendiendo de forma casi invariable desde 1980, el ritmo de expansión de esta industria no se percibe muy claro pudiendo, incluso, suceder que disminuya la oferta.

### PRODUCCION MINERA MUNDIAL DE ORO (en metal contenido)

| PAISES   | 1980          | 1981          | 1982          | 1983          | 1984          | 1985 (e)      | %<br>s/1985  | %<br>acumulado |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|----------------|
| Sudáfrica ... ..                               | 21.700        | 21.120        | 21.360        | 21.850        | 21.900        | 22.200        | 47,2         | 47,2           |
| Unión Soviética ... ..                         | —             | —             | 8.550         | 8.600         | 8.650         | 8.700         | 18,5         | 65,7           |
| Canadá ... ..                                  | 1.600         | 1.510         | 2.010         | 2.300         | 2.610         | 2.700         | 5,7          | 71,4           |
| Estados Unidos ... ..                          | 960           | 1.380         | 1.450         | 1.960         | 2.060         | 2.400         | 5,2          | 76,6           |
| China ... ..                                   | —             | —             | 1.860         | 1.900         | 1.900         | 1.900         | 4,0          | 80,6           |
| Australia ... ..                               | —             | —             | —             | 1.000         | 1.200         | 1.700         | 3,6          | 84,2           |
| Otros países de Economía<br>de Mercado ... ..  | 5.800         | 6.360         | 7.270         | 6.620         | 7.320         | 7.000         | 14,9         | 99,1           |
| Otros países de Economía<br>Planificada ... .. | 8.800         | 10.410        | 270           | 300           | 400           | 400           | 0,9          | 100,—          |
| <b>TOTAL ... ..</b>                            | <b>38.860</b> | <b>40.780</b> | <b>42.710</b> | <b>44.530</b> | <b>46.040</b> | <b>47.000</b> | <b>100,—</b> | <b>—</b>       |

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

UNIDAD: Miles de onzas troy de metal. 1 onza troy: 31,1035 g.

(e) Estimado.

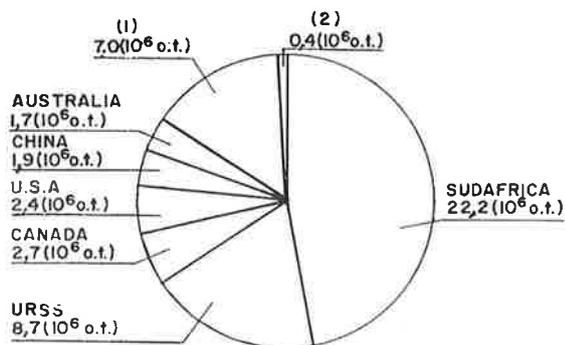
## RESERVAS MUNDIALES DE ORO

| PAISES                                   | Base de reservas | %            | % acumulado |
|--|------------------|--------------|-------------|
| Sudáfrica ... ..                         | 800              | 55,2         | 55,2        |
| Estados Unidos ... ..                    | 100              | 6,9          | 62,1        |
| Canadá ... ..                            | 50               | 3,4          | 65,5        |
| Australia ... ..                         | 30               | 2,1          | 67,6        |
| Otros países de Economía de Mercado ...  | 210              | 14,5         | 82,1        |
| Otros países de Economía Planificada ... | 260              | 17,9         | 100,0       |
| <b>TOTAL ... ..</b>                      | <b>1.450</b>     | <b>100,0</b> | <b>—</b>    |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).  
 UNIDAD: Millones de onzas troy. 1 onza troy: 31,1035 g.

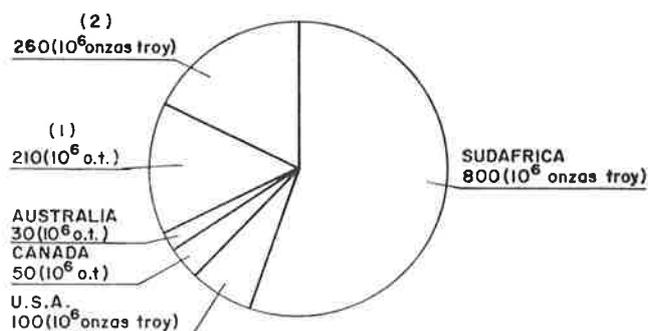
## ORO (contenido)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=47 M onzas troy  
 (e)= estimación

RESERVAS MUNDIALES 1985



RESERVAS MUNDIALES=1.450 M onzas troy  
 RECURSOS MUNDIALES=2.400 M onzas troy

(1) Otros países con Economía de Mercado.

(2) Otros países con Economía Planificada.

## 6. Sustitutivos

Ha aumentado el uso de aleaciones de oro en productos eléctricos y electrónicos y en joyería con el fin de ahorrar oro. Por lo 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 en 1985, fueron las siguientes:

- El tratamiento de los concentrados de galena argentífera:

El contenido en plata de dichos concentrados —66.477 Kg en 1985— supuso un descenso del 21,2 por 100 respecto al año anterior. Los concentrados de plomo argentífero, en dicho año, descendieron a 85.636 toneladas de plomo contenido. El reparto provincial de la producción de plata procedente de los concentrados de plomo, en dicho año, fue el siguiente (en términos de tonelaje):

|                    | %     |
|--------------------|-------|
| Murcia ... ..      | 47,7  |
| Sevilla ... ..     | 31,9  |
| Lugo ... ..        | 10,2  |
| Jaén ... ..        | 6,9   |
| Almería ... ..     | 2,0   |
| Ciudad Real ... .. | 1,3   |
|                    | 100,0 |

- El tratamiento de los minerales de gossan:

Estos minerales se tratan en Río Tinto Minera, S. A., y en Minas de Almagre, S. A. (ambas en la provincia de Huelva), y en Hiendelaencina (Guadalajara).

El bullión obtenido en 1985 —63.063 kilogramos de plata contenido— supuso un incremento del 1,3 por 100 respecto a 1984. Su reparto provincial, en peso, fue el que sigue:

|                    | %     |
|--------------------|-------|
| Huelva ... ..      | 95,0  |
| Guadalajara ... .. | 5,0   |
|                    | 100,0 |

- El tratamiento de los concentrados de cobre:

Dicho tratamiento produce en el refinado electrolítico unos lodos con elevados contenidos en metales preciosos. La plata contenida en dichos concentrados —46.524 Kg en 1985— supuso un descenso del 14,1 por 100 respecto al año anterior, y su reparto provincial, en peso, fue el siguiente:

|                | %     |
|----------------|-------|
| Sevilla ... .. | 67,2  |
| Huelva ... ..  | 32,8  |
|                | 100,0 |

- La plata contenida en los minerales de cinc no es recuperada ni pagada en España. El contenido en plata en dichos minerales se elevó, en 1985, a 9.092 Kg, lo que significó un pequeño incremento del 0,4 por 100 en relación a 1984. Su reparto provincial, en tonelaje, fue el siguiente:

|                    | %     |
|--------------------|-------|
| Sevilla ... ..     | 98,4  |
| Ciudad Real ... .. | 1,6   |
|                    | 100,0 |

- Las cáscaras de cobre:

Dichas cáscaras se obtienen del tratamiento de las cenizas de piritas en Metalquímica del Nervión (Vizcaya) y contienen plata que se recupera en forma de lingotes por Indumental.

En 1985, se produjeron 8.940 Kg de plata contenida procedente de las cáscaras de cobre, lo cual supuso un aumento del 13,3 por 100 respecto a 1984.

La producción total de plata en España durante 1985 se elevó a 194.096 Kg y su distribución provincial fue como sigue:

|                    | %     |
|--------------------|-------|
| Huelva ... ..      | 38,7  |
| Sevilla ... ..     | 31,7  |
| Murcia ... ..      | 16,3  |
| Vizcaya ... ..     | 4,6   |
| Lugo ... ..        | 3,5   |
| Jaén ... ..        | 2,4   |
| Guadalajara ... .. | 1,6   |
| Almería ... ..     | 0,7   |
| Ciudad Real ... .. | 0,5   |
|                    | 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 económicos inferidos 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 caso del oro, no se ofrecen en la Estadística de Comercio de España partidas arancelarias individualizadas para los minerales de oro, plata y metales de grupo del platino. Por tanto, las cifras que se reflejan en el cuadro son las mismas que en el caso del oro.

#### 4. Estadísticas nacionales

|   | 1980      | 1981      | 1982      | 1983      | 1984       | 1985      |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|
| <b>PRODUCCION:</b>  |           |           |           |           |            |           |
| • Minerales de gossan en stock (t) ... ..                               | 122.570   | 392.631   | 20.935    | 678.171   | 1.795.203  | 2.818.640 |
| (Contenido en Ag) (Kg.) ... ..  | (8.462)   | (27.131)  | (1.119)   | (37.605)  | (91.857)   | (172.843) |
| • Bullión oro-plata (t) ... ..  | 52.272    | 48.980    | 45.381    | 57.712    | 71.983     | 76.590    |
| (Contenido en Ag) (Kg.) ... ..  | (43.855)  | (43.044)  | (34.920)  | (46.738)  | (62.239)   | (63.063)  |
| • Concentrado de cobre (t):   |           |           |           |           |            |           |
| (Contenido en Ag) (Kg.) ... ..  | (10.648)  | (55.066)  | (15.111)  | (44.686)  | (54.130)   | (46.524)  |
| • Cáscaras de cobre (t):  |           |           |           |           |            |           |
| (Contenido en Ag) (Kg.) ... ..  | (10.185)  | (9.686)   | (8.709)   | (8.424)   | (7.891)    | (8.940)   |
| • Concentrados de plomo (t):  |           |           |           |           |            |           |
| (Contenido en Ag) (Kg.) ... ..  | (71.279)  | (73.783)  | (56.031)  | (72.058)  | (84.408)   | (66.477)  |
| • Concentrados de cinc (t):   |           |           |           |           |            |           |
| (Contenido en Ag) (Kg.) ... ..  | (5.794)   | (9.379)   | (0,286)   | (5.429)   | (9.059)    | (9.092)   |
| <b>IMPORTACIONES (t):</b>   |           |           |           |           |            |           |
| • Minerales de metales preciosos ... ..                                 | 71        | 15        | 471       | 2.022     | 23         | 8         |
| • Cenizas y residuos de metales preciosos, lodos de electrólisis ... .. | 65        | *         | 0,001     | —         | —          | —         |
| • Idem, excepto lodos ... ..  | 73        | 39        | 5.321     | 3.819     | 3.222      | 2.953     |
| <b>EXPORTACIONES (t):</b>   |           |           |           |           |            |           |
| • Minerales de metales preciosos ... ..                                 | 27        | 4         | 0,785     | 0,308     | *          | —         |
| • Cenizas y residuos de metales preciosos, lodos de electrólisis ... .. | 597       | 2.146     | 980       | 1.013     | 1.063      | 395       |
| • Idem, excepto lodos ... ..  | 412       | 328       | 22        | 22        | 1          | 1         |
| <b>VALOR PRODUCCION (10<sup>3</sup> Pts.):</b>                          |           |           |           |           |            |           |
| • Bullión oro-plata ... ..  | 6.083.279 | 5.540.661 | 5.481.785 | 9.054.621 | 10.196.282 | 9.685.356 |
| <b>VALOR IMPORTACION (10<sup>3</sup> Pts.):</b>                         |           |           |           |           |            |           |
| • Minerales de metales preciosos ... ..                                 | 1.114.042 | 720.170   | 1.315.622 | 4.547.467 | 6.112.711  | 3.213.216 |
| • Cenizas y residuos de metales preciosos, lodos de electrólisis ... .. | 18.084    | 4.056     | 10        | —         | 121.203    | —         |
| • Idem, excepto lodos ... ..  | 284.018   | 218.223   | 604.419   | 1.041.516 | 427.131    | 358.624   |
| <b>VALOR EXPORTACION (10<sup>3</sup> Pts.):</b>                         |           |           |           |           |            |           |
| • Minerales de metales preciosos ... ..                                 | 496       | 15.878    | 21.663    | 8.934     | 19.129     | —         |
| • Cenizas y residuos de metales preciosos, lodos de electrólisis ... .. | 3.256.235 | 3.283.263 | 4.489.846 | 6.250.641 | 5.876.750  | 2.417.262 |
| • Idem, excepto lodos ... ..  | 642.972   | 205.925   | 60.030    | 109.804   | 112.953    | 48.420    |
| INVERSIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) ... ..                               | 298.972   | 51.247    | —         | 33.683    | 217.267    | 385.189   |
| EMPLEO TOTAL ... ..   | 205       | 136       | 135       | 273       | 185        | 236       |
| PRECIO (peniques/onza troy) ...   | 884,055   | 516,173   | 456,203   | 735,452   | 608,05     | 478,08    |

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

1 onza troy: 31,105 g.

Los datos de comercio exterior, al no existir separados de otros metales, se incluyen en el oro, salvo en 1980.

Al no existir producción de metales de plata exclusivamente las cifras de valor de la producción, inversiones y empleo se incluyen con el oro (gossan), o con los metales básicos a los que acompaña (cobre, plomo o cinc).

## 5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción minera mundial estimada de plata alcanzó, en 1985, 394 millones de onzas troy (casi 12.255 toneladas), lo que significó un ligero descenso del 1,2 por 100 respecto al año anterior.

Aunque la producción se encuentra repartida entre bastantes países, lo cierto es que entre cinco de ellos —México (16,0 por 100 del total mundial), Perú (14,5 por 100), Unión Soviética (11,9 por 100), Estados Unidos (10,9 por 100) y Canadá (9,6 por 100)— se alcanzó ya casi el 63 por 100 de la producción mundial.

El mercado mundial de la plata durante 1985 ha permanecido bastante decaído pudiéndose achacar, entre otros, a los siguientes factores: baja tasa de inflación en Estados Unidos, la fortaleza del dólar, los elevados tipos de interés y los considerables stocks de plata refinada.

El precio medio de la plata durante 1985 en la Bolsa de Metales de Londres fue 478 peniques/onza troy, lo que supuso una disminución del 21,4 por 100 respecto al año anterior y un retroceso a los bajos niveles de 1983. A este hecho ha contribuido la ausencia de demanda especulativa durante 1985.

Las reservas de plata se elevan a 10.750 millones de onzas troy (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 de los precios de la plata ha motivado en ocasiones el interés por la investigación de nuevos recursos, cabe esperar que en el futuro provengan del hallazgo de recursos de otros minerales que contengan plata como subproducto.

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 disponible en el mercado es considerable. 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 en los últimos años ha sido un descenso de este tipo de demanda. Por ello, parece previsible que el precio de la plata permanezca en los niveles alcanzados en 1985.

PRODUCCION MINERA MUNDIAL DE PLATA (en metal contenido)

| PAISES   | 1980           | 1981           | 1982           | 1983           | 1984           | 1985 (e)       | %<br>s/1985  | %<br>acumulado |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|----------------|
| México ... ..                                  | 49.400         | 53.200         | 49.800         | 61.400         | 67.800         | 63.000         | 16,0         | 16,0           |
| Perú ... ..                                    | 47.900         | 46.900         | 53.600         | 55.900         | 56.500         | 57.000         | 14,5         | 30,5           |
| Unión Soviética ... ..                         | —              | —              | 46.900         | 47.200         | 47.400         | 47.000         | 11,9         | 42,4           |
| Estados Unidos ... ..                          | 32.100         | 40.700         | 40.200         | 43.400         | 44.400         | 43.000         | 10,9         | 53,3           |
| Canadá ... ..                                  | 33.300         | 38.700         | 38.700         | 35.600         | 37.600         | 38.000         | 9,6          | 62,9           |
| Otros países de Economía<br>de Mercado ... ..  | 96.700         | 104.200        | 110.200        | 113.600        | 114.300        | 115.000        | 29,2         | 92,1           |
| Otros países de Economía<br>Planificada ... .. | 82.800         | 82.400         | 33.100         | 33.500         | 30.500         | 31.000         | 7,9          | 100,0          |
| <b>TOTAL ... ..</b>                            | <b>342.200</b> | <b>366.100</b> | <b>372.500</b> | <b>390.600</b> | <b>398.600</b> | <b>394.000</b> | <b>100,—</b> | <b>—</b>       |

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 PLATA (en contenido)

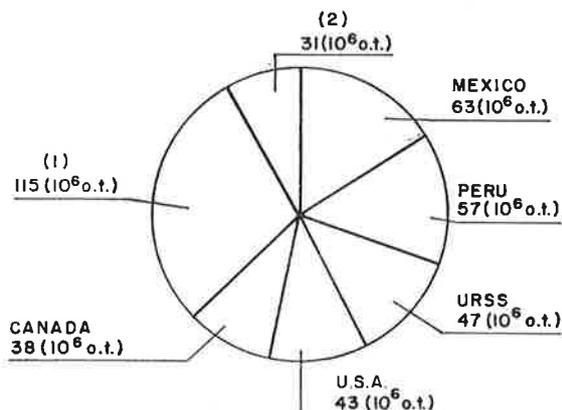
| PAISES                                      | Base de reservas | %            | % acumulado |
|---|------------------|--------------|-------------|
| Estados Unidos ... ..                       | 1.800            | 16,7         | 16,7        |
| Unión Soviética ... ..                      | 1.600            | 14,9         | 31,6        |
| Canadá ... ..                               | 1.400            | 13,—         | 44,6        |
| México ... ..                               | 1.400            | 13,—         | 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,—       |
| <b>TOTAL ... ..</b>                         | <b>10.750</b>    | <b>100,—</b> | <b>—</b>    |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Millones de onzas troy de contenido. 1 onza troy: 31,1035 g.

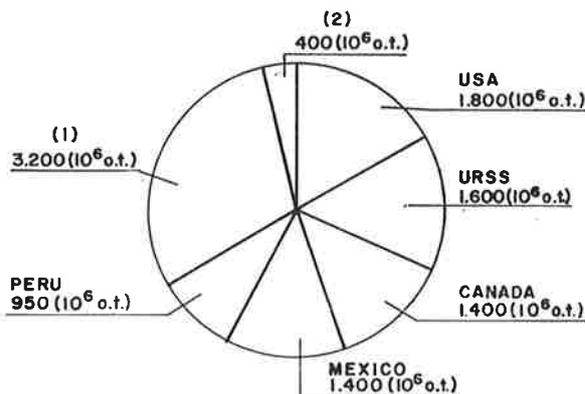
## PLATA (contenido)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=394 M onzas troy  
(e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1985



RESERVAS MUNDIALES=10.750 M onzas troy  
RECURSOS MUNDIALES=Cuantiosos

(1) Otros países con Economía de Mercado.

(2) Otros países con Economía Planificada.

### 6. Sustitutivos

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 servicios de mesa.

Ultimamente se están llevando a cabo numerosos avances técnicos que intensificarán el uso 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 alternativos 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 (lodos electrolíticos). La primera de las partidas presenta un saldo desfavorable para nuestro país, mientras que las dos últimas lo presentan altamente favorable. En cualquier caso estas son las partidas que se han utilizado para reflejar el comercio exterior español 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, por lo que se contempla al platino bajo aspectos distintos a los minero-metalúrgicos.

Dentro de esta Sección, las partidas 71.09, 71.10 y 71.11.20 son las relativas a platino y metales de su grupo, aleaciones, productos semielaborados, chapados, cenizas y residuos. En el correspondiente cuadro de estadísticas nacionales pueden observarse las importaciones y exportaciones durante el período 1980-1985.

#### 4. Estadísticas nacionales

|   | 1980    | 1981    | 1982      | 1983    | 1984      | 1985      |
|---|---------|---------|-----------|---------|-----------|-----------|
| Platino y metales del grupo del platino y sus aleaciones, en bruto o semielaborados:                                      |         |         |           |         |           |           |
| • IMPORTACIONES (t) ... ..  | 15      | 8       | 1         | 16      | 0,641     | 4         |
| • EXPORTACIONES (t) ... ..  | 0,311   | 0,593   | 0,285     | 16      | 6         | 0,439     |
| • VALOR DE LAS IMPORTACIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) ... ..  | 151.929 | 297.964 | 210.614   | 744.873 | 601.076   | 476.288   |
| • VALOR DE LAS EXPORTACIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) ... ..  | 197.844 | 261.287 | 143.972   | 639.500 | 255.550   | 117.989   |
| Chapados de platino o de metales del grupo del platino, sobre metales comunes o sobre metales preciosos o semielaborados: |         |         |           |         |           |           |
| • IMPORTACIONES (t) ... ..  | 175     | 16      | 0,985     | 0,398   | 23        | 0,574     |
| • EXPORTACIONES (t) ... ..  | —       | —       | —         | —       | 0,648     | 0,241     |
| • VALOR DE LAS IMPORTACIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) ... ..  | 17.741  | 26.101  | 17.057    | 28.971  | 27.957    | 52.591    |
| • VALOR DE LAS EXPORTACIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) ... ..  | —       | —       | —         | —       | 1.201.625 | 336.230   |
| Cenizas, otros desperdicios y residuos de platino y metales del grupo del platino:  |         |         |           |         |           |           |
| • IMPORTACIONES (t) ... ..  | —       | 62      | 119       | 0,764   | 0,868     | 1         |
| • EXPORTACIONES (t) ... ..  | —       | 0,017   | 0,003     | —       | —         | —         |
| • VALOR DE LAS IMPORTACIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) ... ..  | —       | 545.101 | 1.166.758 | 982.015 | 1.098.529 | 1.248.108 |
| • VALOR DE LAS EXPORTACIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) ... ..  | —       | 18.969  | 314       | —       | —         | —         |
| PRECIOS: \$/onza troy   |         |         |           |         |           |           |
| Platino ... ..  | 439     | 446     | 237       | 424     | 357       | 270(e)    |
| Paladio ... ..  | 201     | 95      | 67        | 136     | 148       | 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, 1986 (U.S. Bureau of Mines).

1 onza troy: 31,1035 gramos.

(e) Estimado.

#### 5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de platino y metales de su grupo (MGP) ascendió, en 1985, a 7,35 millones de onzas troy, es decir, unas 229 toneladas, con un incremento del 4,2 por 100 respecto al año anterior.

La producción está prácticamente monopolizada por la Unión Soviética (50,3 por 100 del

total mundial) y Sudáfrica (43,5 por 100), seguidos a bastante diferencia por (Canadá (4,8 por 100), Estados Unidos (0,1 por 100) y otros países de economía de mercado (1,3 por 100 restante).

La demanda de platino y de los restantes metales de su grupo se mantuvo nuevamente a un buen nivel. Debido a las ventas realizadas por los inversores especulativos, el mer-

cado normal del platino pudo atender la creciente demanda sin necesidad de elevar sus precios durante el primer semestre de 1985. A partir de entonces los precios del platino empezaron a incrementarse hasta alcanzar en la Bolsa de Metales de Nueva York (Nymex) un valor de 335 \$/onza troy en el mes de diciembre. Sin embargo, el valor medio anual durante 1985 fue de 292 \$/onza troy (18,7 por 100 menor que el precio medio de 1984). En el primer semestre de 1986, la tendencia de dicho precio es claramente alcista.

El mercado de futuros de Nymex cada vez se encuentra más alejado de la realidad del mercado físico del platino, ya que está fuertemente influenciado por la fortaleza del dólar, los elevados tipos de interés norteamericanos, el descenso del precio del petróleo y la estrecha vinculación existente entre el

precio del platino y el del oro. Debido al descenso que se ha experimentado en los movimientos especulativos en el mercado del oro, el precio del platino se ha visto afectado a la baja, sobre todo en el mercado libre (ver cuadro de Estadísticas nacionales).

Los precios de los restantes metales del grupo del platino durante 1985, que figuran en cuadro adjunto, demuestran la consolidación que ya se apuntaba en 1984. 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. El osmio, por otra parte, casi duplicó su precio en relación a 1984.

**Precios de los restantes PGM  
(en \$/onza troy)**

| METALES       | 1984 | 1985 | Variación (%) |
|---------------|------|------|---------------|
| Paladio ..... | 148  | 105  | -29,1         |
| Rodio .....   | 616  | 939  | +52,4         |
| Iridio .....  | 430  | 445  | + 3,5         |
| Rutenio ..... | 107  | 106  | - 0,9         |
| Osmio .....   | 483  | 959  | +98,6         |

Las reservas mundiales de los MGP se encuentran tan concentradas como la producción, destacando Sudáfrica con el 81,2 por 100 del total y Unión Soviética con el 16,7 por 100. Muy distantes aparecen Estados Unidos, 1,3 por 100, y Canadá, 0,8 por 100. El conjunto de las reservas se eleva a 1.195 millones de onzas troy (algo más de 37.000 toneladas).

Los recursos mundiales de los MGP suponen unos 3.300 millones de onzas troy (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 fue de ex-

ceso 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.

En cualquier caso, aún cuando la situación económica mundial durante 1986 y 1987 no parece que vaya a situarse al mismo nivel

que en 1985, a corto plazo parece que seguirá creciendo el consumo de los MGP 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 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                                     | 1980         | 1981         | 1982         | 1983         | 1984         | 1985 (e)     | % s/1985     | % acumulado |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| Unión Soviética ... ..                     | 3.250        | 3.350        | 3.500        | 3.600        | 3.700        | 3.700        | 50,3         | 50,3        |
| Sudáfrica ... ..                           | 3.100        | 3.000        | 2.600        | 2.600        | 2.900        | 3.200        | 43,5         | 93,8        |
| Canadá ... ..                              | 405          | 388          | 270          | 167          | 348          | 350          | 4,8          | 98,6        |
| Estados Unidos ... ..                      | 3            | 6            | 8            | 6            | 15           | 10           | 0,1          | 98,7        |
| Otros países de Economía de Mercado ... .. | 72           | 67           | 77           | 106          | 90           | 90           | 1,3          | 100,—       |
| <b>TOTAL ... ..</b>                        | <b>6.830</b> | <b>6.811</b> | <b>6.455</b> | <b>6.479</b> | <b>7.053</b> | <b>7.350</b> | <b>100,—</b> | <b>—</b>    |

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

UNIDAD: Miles de onzas troy de contenido. 1 onza troy: 31,1035 gramos.

(e) Estimado.

#### RESERVAS MUNDIALES DE PLATINO Y METALES DE SU GRUPO (en metal contenido)

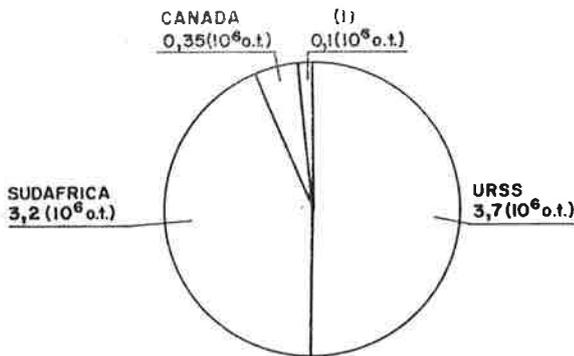
| PAISES                 | Basa de reservas | %            | % acumulado |
|------------------------|------------------|--------------|-------------|
| Sudáfrica ... ..       | 970              | 81,2         | 81,2        |
| Unión Soviética ... .. | 200              | 16,7         | 97,9        |
| Estados Unidos ... ..  | 16               | 1,3          | 99,2        |
| Canadá ... ..          | 9                | 0,8          | 100,—       |
| <b>TOTAL ... ..</b>    | <b>1.195</b>     | <b>100,—</b> | <b>—</b>    |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Millones de onzas troy de contenido 1 onza troy: 31,1035 gramos.

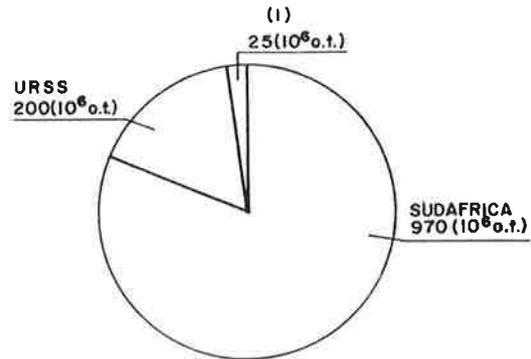
## GRUPO DEL PLATINO (contenido)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=7,35 M onzas troy  
(e)= estimación

RESERVAS MUNDIALES 1985



RESERVAS MUNDIALES=1.195 M onzas troy  
RECURSOS MUNDIALES=3.300 M onzas troy

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

### 6. Sustitutivos

De acuerdo con un estudio finalizado en 1985 por la Office of Technology Assessment, la posibilidad de sustitución del platino y los metales de su grupo por otros materiales son mayores en sus aplicaciones electrónicas y menores en sus utilidades 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 ten-

dencia ha sido utilizar cada vez más paladio. El titanio se está ensayando para su utilización de este último campo en Estados Unidos 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 1985 ascendió a 139.529 toneladas con un contenido metálico de 85.636 toneladas, valoradas en unos 4.531 MP, lo cual supuso una disminución del 11,5 por 100, en peso, y del 27,8 por 100 en valor.

El plomo español se obtiene de diversas minerías que, por orden de importancia en términos económicos durante 1985, fueron las siguientes:

#### — Plomo-cinc-pirritas:

Se obtuvieron 49.258 toneladas de concentrados de plomo con un contenido metálico de 32.215 toneladas y un valor de unos 2.019 MP. La distribución provincial de esta producción, en términos de valor, fue la siguiente:

|                  | %     |
|------------------|-------|
| Murcia ... ..    | 89,9  |
| Cantabria ... .. | 10,1  |
|                  | 100,0 |

#### — Plomo:

Se extrajeron 22.298 toneladas de concentrados de plomo con un contenido en Pb de 17.278 toneladas valoradas en unos 883 MP. Su distribución provincial, en valor, fue la que sigue:

|                | %     |
|----------------|-------|
| Jaén ... ..    | 91,2  |
| Almería ... .. | 4,6   |
| Murcia ... ..  | 2,9   |
| León ... ..    | 1,3   |
|                | 100,0 |

#### — Concentrados de cobre:

Se produjeron 45.867 toneladas de concentrados de plomo con un contenido

metálico de 21.318 toneladas y un valor de unos 881 MP. El reparto provincial, en valor, fue de la siguiente manera:

|                | %     |
|----------------|-------|
| Sevilla ... .. | 79,6  |
| Huelva ... ..  | 20,4  |
|                | 100,0 |

#### — Plomo-cinc:

La producción de concentrados de plomo ascendió a 19.789 toneladas con un contenido metálico de 13.523 toneladas y un valor de unos 695 MP. Según el valor, el reparto provincial fue el siguiente:

|                    | %     |
|--------------------|-------|
| Lugo ... ..        | 74,6  |
| Murcia ... ..      | 17,3  |
| Ciudad Real ... .. | 5,3   |
| Cantabria ... ..   | 2,1   |
| León ... ..        | 0,7   |
|                    | 100,0 |

#### — Plomo-cinc-espato flúor:

La producción de concentrados de plomo alcanzó 2.178 toneladas con un contenido en Pb de 1.228 toneladas y un valor de unos 51 MP, cuyo desglose por provincias fue el siguiente:

|                  | %     |
|------------------|-------|
| Granada ... ..   | 65,4  |
| Guipúzcoa ... .. | 34,6  |
|                  | 100,0 |

#### — Barita:

Se obtuvieron 139 toneladas de concentrados de plomo, todas ellas en Córdoba, con un contenido metálico de 74 toneladas y un valor próximo a los 2 MP.

Considerando la producción de plomo en su conjunto, el reparto provincial del valor de la misma durante 1985 fue el siguiente:

|                    | %     |
|--------------------|-------|
| Murcia ... ..      | 43,3  |
| Jaén ... ..        | 17,8  |
| Sevilla ... ..     | 15,5  |
| Lugo ... ..        | 11,4  |
| Cantabria ... ..   | 4,8   |
| Huelva ... ..      | 4,0   |
| Almería ... ..     | 0,9   |
| Ciudad Real ... .. | 0,8   |
| Granada ... ..     | 0,7   |
| Guipúzcoa ... ..   | 0,4   |
| León ... ..        | 0,4   |
| Córdoba (*) ... .. | —     |
|                    | 100,0 |

\* Insignificante.

La ley media de los concentrados españoles en 1985 fue del 61,3 por 100.

Las principales empresas productoras en dicho año, por orden de importancia, fueron las siguientes:

- Peñarroya España.
- Andaluza de Piritas.
- Cía. La Cruz.
- Exminesa.
- Asturiana del Zinc.
- Adaro.
- Minas de Almagrera.
- Ind. Minera S. Juan.
- Miguel Crespo Pastor.
- Bayplón.
- Andrés Mercadet.
- Ibetasa.
- Española del Zinc.
- Río Kumer.
- Minas de Baritina.

Según la Estadística Minera de España de 1985, la sectorización de los suministros de minerales de plomo, en peso, fue la siguiente:

|                                | %     |
|--------------------------------|-------|
| Metalurgia no férrea ... ..    | 75,9  |
| Exportación ... ..             | 23,7  |
| Fabricación de cementos ... .. | 0,4   |
|                                | 100,0 |

Una gran parte de la producción de minerales de plomo, próxima al 76 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

Las reservas demostradas de plomo, de acuerdo con el Inventario Nacional de Recursos de Plomo y Cinc realizado en 1980, son de 3,4 millones de toneladas, a las cuales hay que añadir las reservas inferidas que se consideran alrededor de 1 millón de toneladas. Los recursos totales de plomo se estiman en algo más de 11 millones de toneladas. Todo ello en términos de metal contenido.

## 3. Comercio exterior español.

Existe un comercio exterior de concentrados de plomo —partidas arancelarias 26.01.50.1 y 26.01.50.9— y de cenizas y residuos de este metal —partida arancelaria 26.03.30— en un doble sentido.

Se importaron, en 1985, 66.862 toneladas de concentrados de plomo valoradas en casi 1.370 MP —cuyo destino principal son las dos fundiciones españolas—, lo cual significó una disminución del 24,1 por 100 en peso y del 31,4 por 100 en valor respecto al año anterior. Los principales países suministradores, en términos de valor, fueron los siguientes:

|                  | %    |
|------------------|------|
| Marruecos ... .. | 30,5 |
| Italia ... ..    | 16,7 |
| Irán ... ..      | 13,8 |

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| Canadá ... ..           | 13,7  |
| Sudáfrica ... ..        | 9,1   |
| Groenlandia ... ..      | 7,3   |
| Irlanda ... ..          | 3,7   |
| Argelia ... ..          | 3,4   |
| Perú ... ..             | 1,8   |
| Otros países (*) ... .. | —     |
|                         | <hr/> |
|                         | 100,0 |

\* Insignificante.

Se exportaron, en el mismo año, por dicho concepto, 40.669 toneladas por un valor de unos 767 MP cuyo destino, en términos económicos, fue el siguiente:

|                        |       |
|------------------------|-------|
|                        | %     |
|                        | <hr/> |
| Unión Soviética ... .. | 35,6  |
| Corea del Norte ... .. | 20,0  |
| Reino Unido ... ..     | 17,2  |
| Italia ... ..          | 11,1  |
| Bélgica ... ..         | 8,9   |
| Rumanía ... ..         | 4,5   |
| Japón ... ..           | 2,7   |
|                        | <hr/> |
|                        | 100,0 |

Las exportaciones de concentrados de plomo durante 1985, experimentaron un descenso del 3,7 por 100 en peso y del 11,2 por 100 en valor respecto a 1984.

Es preciso también señalar que, según la Estadística de Comercio Exterior de España, se exportó el 29,2 por 100 de los concentrados

de plomo producidos en nuestro país, cifra algo superior a la que se deduce de la Estadística Minera de España (23,7 por 100).

Las importaciones de cenizas y residuos de plomo se elevaron, en 1985, a 16.041 toneladas valoradas en unos 85 MP lo que supuso un incremento del 87 por 100 en peso y del 369,2 por 100 en valor respecto al año anterior. El origen de dichas importaciones, según su valor, fue el que sigue:

|                       |       |
|-----------------------|-------|
|                       | %     |
|                       | <hr/> |
| Grecia ... ..         | 58,4  |
| Bélgica ... ..        | 26,8  |
| Estados Unidos ... .. | 8,8   |
| Portugal ... ..       | 6,0   |
|                       | <hr/> |
|                       | 100,0 |

Las exportaciones de cenizas y residuos de plomo ascendieron, en el mismo año, a 25.546 toneladas valoradas en unos 619 MP. Ello significó un aumento del 65,5 por 100 en peso y del 37,2 por 100 en valor en relación a 1984, cuyo destino, en valor, fue el siguiente:

|                     |       |
|---------------------|-------|
|                     | %     |
|                     | <hr/> |
| Bélgica ... ..      | 79,2  |
| Francia ... ..      | 16,2  |
| Portugal ... ..     | 2,8   |
| Reino Unido ... ..  | 1,6   |
| Otros países ... .. | 0,2   |
|                     | <hr/> |
|                     | 100,0 |

#### 4. Estadísticas nacionales

|  | 1980      | 1981      | 1982      | 1983      | 1984      | 1985      |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| PRODUCCION (t):                            |           |           |           |           |           |           |
| • Mineral de plomo ... ..                  | 29.434    | 26.044    | 31.293    | 26.148    | 27.862    | 22.298    |
| • (Contenido en Pb) ... ..                 | (20.661)  | (18.127)  | (22.230)  | (19.448)  | (20.811)  | (17.278)  |
| • Complejo Pb-Zn:                          |           |           |           |           |           |           |
| — Mineral de plomo ... ..                  | 26.199    | 24.020    | 24.134    | 21.053    | 19.053    | 19.798    |
| (Contenido en Pb) ... ..                   | (18.427)  | (16.056)  | (16.507)  | (14.168)  | (13.222)  | (13.523)  |
| • Pb-Zn-Piritas:                           |           |           |           |           |           |           |
| — Mineral de plomo ... ..                  | 44.020    | 43.618    | 46.644    | 49.022    | 53.301    | 49.258    |
| (Contenido en Pb) ... ..                   | (31.037)  | (31.620)  | (31.788)  | (33.416)  | (35.899)  | (32.215)  |
| • Pb-Zn-Espato flúor:                      |           |           |           |           |           |           |
| — Mineral de plomo ... ..                  | 3.360     | 4.487     | 4.379     | 2.786     | 3.309     | 2.178     |
| (Contenido en Pb) ... ..                   | (2.078)   | (2.692)   | (2.571)   | (1.583)   | (1.914)   | (1.228)   |
| • Mineral de cobre:                        |           |           |           |           |           |           |
| — Concentrado de plomo ...                 | 31.151    | 31.852    | —         | 27.923    | 52.303    | 45.867    |
| (Contenido en Pb) ... ..                   | (14.932)  | (15.241)  | —         | (13.338)  | (24.792)  | (21.318)  |
| • Barita:                                  |           |           |           |           |           |           |
| — Mineral de plomo ... ..                  | 231       | 267       | 292       | 134       | 147       | 179       |
| (Contenido en Pb) ... ..                   | (150)     | (173)     | (175)     | (80)      | (88)      | (74)      |
| IMPORTACIONES (t):                         |           |           |           |           |           |           |
| Concentrados de plomo ... ..               | 20.081    | 28.190    | 64.779    | 64.599    | 88.050    | 65.295    |
| Otros minerales de plomo ...               | —         | —         | 1.336     | —         | —         | 1.567     |
| Cenizas y residuos ... ..                  | 14.564    | 8.250     | 10.081    | 11.377    | 8.549     | 16.041    |
| EXPORTACIONES (t):                         |           |           |           |           |           |           |
| Concentrados de plomo ... ..               | 9.345     | 31.044    | 20.137    | —         | 42.185    | 40.497    |
| Otros minerales de plomo ...               | 49        | 1.138     | 227       | 153       | 137       | 172       |
| Cenizas y residuos ... ..                  | 3.685     | 9.420     | 6.777     | 7.955     | 15.440    | 25.546    |
| VALOR PRODUCCION (10 <sup>3</sup> Pts.):   |           |           |           |           |           |           |
| • Mineral de plomo ... ..                  | 1.488.292 | 1.202.989 | 1.341.203 | 1.228.810 | 1.280.100 | 882.631   |
| • Pb-Zn ... ..                             | 1.770.960 | 1.169.812 | 981.969   | 983.669   | 820.077   | 694.974   |
| • Pb-Zn-Piritas ... ..                     | 2.977.941 | 2.715.784 | 2.233.543 | 2.803.992 | 2.954.447 | 2.018.830 |
| • Pb-Zn-Espato flúor ... ..                | 156.296   | 197.818   | 151.741   | 100.552   | 109.585   | 51.191    |
| • Mineral de cobre-concentra-              |           |           |           |           |           |           |
| do plomo ... ..                            | 1.169.515 | 1.012.543 | —         | 633.502   | 1.104.399 | 881.415   |
| • Barita-Mineral de plomo ...              | 9.115     | 14.865    | 8.760     | 220       | 3.873     | 1.741     |
| VALOR IMPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.):  |           |           |           |           |           |           |
| Concentrados de plomo ... ..               | 924.960   | 859.898   | 1.488.597 | 1.246.916 | 1.996.589 | 1.329.513 |
| Otros minerales de plomo ...               | —         | —         | 36.420    | —         | —         | 40.422    |
| Cenizas y residuos ... ..                  | 31.468    | 74.469    | 69.805    | 138.433   | 18.079    | 84.835    |
| VALOR EXPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.):  |           |           |           |           |           |           |
| Concentrados de plomo ... ..               | 155.776   | 1.113.687 | 628.641   | —         | 851.446   | 752.070   |
| Otros minerales de plomo ...               | 4.341     | 104.157   | 19.302    | 13.317    | 12.369    | 15.046    |
| Cenizas y residuos ... ..                  | 95.906    | 231.927   | 331.734   | 366.556   | 451.299   | 619.381   |
| INVERSIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) (1) ... | 306.399   | 348.955   | 320.659   | 321.196   | 937.494   | 227.087   |
| EMPLEO TOTAL (1) ... ..                    | 854       | 659       | 671       | 612       | 530       | 349       |
| PRECIO L.M.E. (£/t) ... ..                 | 301,29    | 363,37    | 310,72    | 279,97    | 332,18    | 303,59    |

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 1985 se elevó a 3,35 millones de toneladas de metal contenido, con un incremento del 4,7 por 100 respecto al año anterior.

Ocho países —Australia (14,3 por 100 del total mundial), Estados Unidos (11,9 por 100), Canadá (8,4 por 100), Perú (6,0 por 100), México (6,0 por 100), Marruecos (3,0 por 100), Yugoslavia (3,0 por 100) y Sudáfrica (3,0 por 100)— se repartieron el 55,6 por 100 de la producción mundial en 1985.

El mercado mundial del plomo durante 1985 se mantuvo a un nivel aceptable, al igual que ocurriera durante 1984. La producción minera del mundo occidental creció un 4,8 por 100 respecto al año anterior; la demanda del metal refinado se incrementó en un 2,8 por 100, y el consumo decayó un 1,8 por 100.

Teniendo presente los niveles de producción y consumo, los cambios en los stocks y las exportaciones a los países socialistas, parece que, a finales de 1985, existía un exceso de oferta de unas 100.000 toneladas de metal refinado.

El precio medio del plomo en la Bolsa de Metales de Londres durante 1985 fue de 304 libras/t, lo que supuso una disminución del 8,6 por 100 respecto a 1984. Aun cuando el precio disminuyó a lo largo de 1985, se observó, sin embargo, una gran estabilidad en

los últimos meses de dicho año, que se ha mantenido durante los 8 primeros meses de 1986.

Las reservas mundiales de minerales de plomo se elevan a 143 millones de toneladas, repartidas de la siguiente manera: Australia (19,6 por 100 del total mundial), Estados Unidos (18,9 por 100), Canadá (11,9 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 (14,6 por 100) y otros países de economía planificada (19,6 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, 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 contenido)

| PAISES   | 1980         | 1981         | 1982         | 1983         | 1984         | 1985 (e)     | %<br>s/1985  | %<br>acumulado |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| Australia ... ..                                 | 395          | 392          | 465          | 477          | 446          | 480          | 14,3         | 14,3           |
| Estados Unidos ... ..                            | 551          | 446          | 512          | 449          | 322          | 400          | 11,9         | 26,2           |
| Canadá ... ..                                    | 274          | 332          | 341          | 252          | 260          | 280          | 8,4          | 34,6           |
| Perú ... ..                                      | 189          | 187          | 205          | 205          | 196          | 200          | 6,0          | 40,6           |
| México ... ..                                    | 146          | 158          | 146          | 182          | 195          | 200          | 6,0          | 46,6           |
| Marruecos ... ..                                 | —            | —            | 110          | 102          | 101          | 100          | 3,0          | 49,6           |
| Yugoslavia ... ..                                | 119          | 120          | 116          | 120          | 100          | 100          | 3,0          | 52,6           |
| Sudáfrica ... ..                                 | —            | —            | 90           | 80           | 95           | 100          | 3,0          | 55,6           |
| Otros países de Econo-<br>mía de Mercado ... ..  | 970          | 850          | 585          | 600          | 620          | 620          | 18,5         | 74,1           |
| Otros países de Econo-<br>mía Planificada ... .. | 876          | 865          | 880          | 883          | 865          | 870          | 25,9         | 100,—          |
| <b>TOTAL ... ..</b>                              | <b>3.520</b> | <b>3.350</b> | <b>3.450</b> | <b>3.350</b> | <b>3.200</b> | <b>3.350</b> | <b>100,—</b> | <b>—</b>       |

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

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de contenido.

(e) Estimado.

RESERVAS MUNDIALES DE PLOMO (en metal contenido)

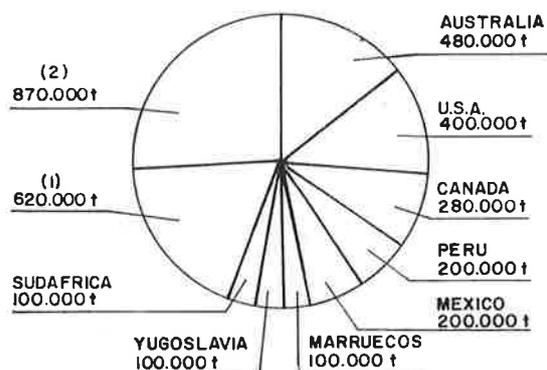
| PAISES                                   | Base de reservas | %            | % acumulado |
|--|------------------|--------------|-------------|
| Australia ... ..                         | 28               | 19,6         | 19,6        |
| Estados Unidos ... ..                    | 27               | 18,9         | 38,5        |
| Canadá ... ..                            | 17               | 11,9         | 50,4        |
| Sudáfrica ... ..                         | 5                | 3,5          | 53,9        |
| Yugoslavia ... ..                        | 5                | 3,5          | 57,4        |
| México ... ..                            | 4                | 2,8          | 60,2        |
| Perú ... ..                              | 4                | 2,8          | 63,0        |
| Marruecos ... ..                         | 4                | 2,8          | 65,8        |
| Otros países de Economía de Mercado ...  | 21               | 14,6         | 80,4        |
| Otros países de Economía Planificada ... | 28               | 19,6         | 100,0       |
| <b>TOTAL ... ..</b>                      | <b>143</b>       | <b>100,0</b> | <b>—</b>    |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Millones de toneladas métricas de metal contenido.

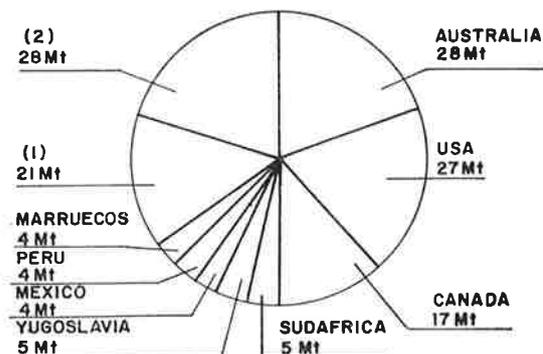
## PLOMO (contenido)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



PRODUCCION MUNDIAL = 3.350.000 t.  
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1985



RESERVAS MUNDIALES = 143 Mt.  
RECURSOS MUNDIALES = 1.400 Mt.

(1) Otros países con Economía de Mercado.

(2) Otros países con Economía Planificada.

### 6. Sustitutivos

Los plásticos han reducido el uso del plomo en la construcción, recubrimiento de cables eléctricos, latas y envases. Aluminio, es-

taño, hierro y plásticos compiten con el plomo en otros tipos de embalajes y revestimientos protectores.

## TITANIO

### 1. Producción nacional

Desde 1973 no existe producción nacional de minerales de titanio. En 1960 se detuvo la minería de 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 en 1982, las reservas demostradas de titanio son de 230.000 toneladas de TiO<sub>2</sub> y los recursos totales son del orden de 2 millones de toneladas, considerando solamente los depósitos secundarios de ilmenita.

### 3. Comercio exterior español

Las importaciones españolas de ilmenita —partida arancelaria 26.01.82— que son las principales entre los minerales de titanio alcanzaron 186.184 toneladas, en 1985, valoradas en unos 1.381 MP, lo que supuso un ligero incremento del 0,6 por 100 en peso y de un 13,0 por 100 en valor respecto a 1984. El origen de las importaciones de ilmenita, en 1985, en términos de valor, fue el siguiente:

|                 | %     |
|-----------------|-------|
| Australia ..... | 56,8  |
| Noruega .....   | 25,7  |
| Sri Lanka ..... | 9,1   |
| Canadá .....    | 7,5   |
| Portugal .....  | 0,9   |
|                 | 100,0 |

Las importaciones de los restantes minerales de titanio distintos de la ilmenita en 1985 —partida arancelaria 26.01.84— se elevó, en 1985, a 2.433 toneladas valoradas en

unos 135 MP, lo que supuso un descenso del 10,8 por 100 en peso respecto al año anterior y una disminución del 0,3 por 100 en valor respecto al año anterior. El origen, en valor, de estas importaciones fue el que sigue:

|                 | %     |
|-----------------|-------|
| Sudáfrica ..... | 97,0  |
| Australia ..... | 2,6   |
| Italia .....    | 0,4   |
|                 | 100,0 |

Se reexportó a Marruecos una cantidad insignificante de esta segunda partida que no merece mayor consideración.

No existe comercio, desde hace algunos años, de cenizas y residuos de titanio.

El valor conjunto de ambos tipos de minerales de titanio se elevó, en 1985, a 1.516 MP, lo cual supuso un incremento del 11,6 por 100 en relación al año anterior. El reparto por países, en términos de valor, fue el siguiente:

|                 | %     |
|-----------------|-------|
| Australia ..... | 52,0  |
| Noruega .....   | 23,5  |
| Sudáfrica ..... | 8,6   |
| Sri Lanka ..... | 8,3   |
| Canadá .....    | 6,8   |
| Portugal .....  | 0,7   |
| Italia .....    | 0,1   |
|                 | 100,0 |

La pequeña proporción de importaciones de minerales de titanio distintos de la ilmenita, procedentes en su mayoría de Sudáfrica, arrojó un precio medio de 55.603 ptas/tonelada, 7,5 veces superior al precio medio de importación de ilmenita (7.418 ptas/tonelada).

Las principales empresas importadoras de ilmenita fueron: Titanio, S. A., Tioxide España, S. A., y Dow Chemical Ibérica, S. A.

La principal empresa importadora del otro tipo de minerales fue Guzmán, S. A.

#### 4. Estadísticas nacionales

|   | 1980    | 1981    | 1982    | 1983    | 1984      | 1985      |
|---|---------|---------|---------|---------|-----------|-----------|
| PRODUCCION (t) ... ..                                       | —       | —       | —       | —       | —         | —         |
| IMPORTACIONES (t):  |         |         |         |         |           |           |
| — Ilmenita ... ..   | 134.920 | 145.166 | 138.016 | 130.137 | 185.060   | 186.184   |
| — Demás minerales de Ti ... ..                              | —       | 1.632   | 540     | 1.912   | 2.729     | 2.433     |
| — Cenizas y residuos ... ..                                 | —       | —       | —       | —       | —         | —         |
| EXPORTACIONES (t):  |         |         |         |         |           |           |
| — Ilmenita ... ..   | —       | 4       | —       | —       | —         | —         |
| — Demás minerales de Ti ... ..                              | —       | 21      | 3       | —       | —         | 0,025     |
| — Cenizas y residuos ... ..                                 | —       | —       | —       | —       | —         | —         |
| VALOR PRODUCCION (10 <sup>3</sup> Pts.)                     | —       | —       | —       | —       | —         | —         |
| VALOR IMPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.):                   |         |         |         |         |           |           |
| — Ilmenita ... ..   | 551.307 | 752.531 | 791.116 | 790.120 | 1.222.413 | 1.381.109 |
| — Demás minerales de Ti ... ..                              | —       | 75.922  | 27.055  | 71.901  | 135.740   | 135.281   |
| — Cenizas y residuos ... ..                                 | —       | —       | —       | —       | —         | —         |
| VALOR EXPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.):                   |         |         |         |         |           |           |
| — Ilmenita ... ..   | —       | 193     | —       | —       | —         | —         |
| — Demás minerales de Ti ... ..                              | —       | 2.081   | 280     | —       | —         | 2         |
| — Cenizas y residuos ... ..                                 | —       | —       | —       | —       | —         | —         |
| INVERSIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) ... ..                   | —       | —       | —       | —       | —         | —         |
| EMPLEO TOTAL ... ..   | —       | —       | —       | —       | —         | —         |
| PRECIO FOB (\$A/t)* ilmenita<br>54% TiO <sub>2</sub> ... .. | 17-19   | 20-22   | 26,5-29 | 27-30   | 39-40     | 42-45     |

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 pasó por una recesión que alcanzó su cota más baja en 1983. En 1984 se inició una recuperación, tanto en lo que se refiere a los minerales principales de los que se extrae el titanio, es decir, la ilmenita, el rutilo y el leucoxeno, como a la esponja y a los pigmentos de titanio. Durante 1985 persistió la misma situación.

En lo que concierne a la ilmenita, la producción mundial estimada en 1985, unos 4,2 millones de toneladas de concentrados, supuso un incremento del 4,3 por 100 respecto al año anterior, aun cuando todavía se está bastante distante de los casi 4,9 millones de toneladas de 1980. Siete países —Australia (29,1 por 100 del total mundial), Canadá (17,8

por 100), Noruega (15,2 por 100), Unión Soviética (10,5 por 100), Sudáfrica (9,9 por 100), Malasia (4,3 por 100) e India (3,7 por 100)— aportaron en 1985 el 90,5 por 100 de la producción mundial.

El comportamiento de la producción mundial de rutilo —356.000 toneladas en 1985— fue similar a la de la ilmenita durante los últimos años, aun cuando la producción en dicho año fue prácticamente la misma que la de 1984. La producción mundial de rutilo está mucho más concentrada que la de ilmenita, ya que sólo cinco países —Australia (50,8 por 100), Sierra Leona (25,6 por 100), Sudáfrica (15,7 por 100), Sri Lanka (2,5 por 100) e India (2,2 por 100)— aportaron ya, en 1985, el 96,8 por 100 de la producción mundial.

El leucoxeno 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 fue de unas 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, con un volumen de producción de 800.000 y 400.000 toneladas anuales respectivamente, aunque en este último país se está instalando un nuevo horno que incrementará la capacidad productiva sudafricana, a finales de 1986, hasta un total de 600.000 toneladas. También merece ser destacada la posición de Noruega que, a partir de 1987, está previsto que comience a producir unas 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 en 1985, único país del que se conoce este dato, alcanzó unas 62.000 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 de esponja de titanio —88.900 toneladas en 1985— supuso un incremento del 6,7 por 100 respecto a 1984, con lo que casi se alcanzó la producción de 1981 (91.200 toneladas). Dicha producción se concentró, principalmente, en tres países: Unión Soviética (47,9 por 100), Estados Unidos (24,5 por 100) y Japón (23,6 por 100), lo que, en su conjunto, significó el 96 por 100 del total mundial.

No sólo la demanda de ilmenita, rutilo y la de los restantes compuestos de titanio se recuperaron durante 1985, sino también los precios.

Los diferentes precios de las diversas formas en que se presentan el titanio, tanto a principio como a final de 1985, fueron los siguientes:

|  | Comienzo de 1985 | Final de 1985 |
|--|------------------|---------------|
| <b>Ilmenita:</b>   |                  |               |
| Mineral australiano mínimo 54 por 100 $TiO_2$ , Fob \$A/t ... .. | 40-43            | 44-47         |
| De Estados Unidos, a granel \$ U. S./t ... ..                    | 35-40            | 35-40         |
| <b>Leucoxeno:</b>  |                  |               |
| Australia, mínimo 91 por 100 $TiO_2$ :                           |                  |               |
| — A granel \$A/t, Fob ... ..                                     | 310              | 310           |
| — Empaquetado \$A/t, Fob ... ..                                  | 330              | 330           |
| <b>Escoria de titanio:</b>                                       |                  |               |
| 74 por 100 $TiO_2$ , \$/t, Fob ... ..                            | 162              | 162           |
| <b>Rutilo:</b>   |                  |               |
| Australia, mínimo 95 por 100 $TiO_2$ :                           |                  |               |
| — A granel \$A/t, Fob ... ..                                     | 401-420          | 510-530       |
| — Empaquetado \$A/t, Fob ... ..                                  | 425-450          | 600-625       |
| Estados Unidos, a granel, \$/t Fob.                              | 320-340          | 320-340       |

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 666 millones de toneladas de concentrados y los recursos mundiales unos 1.000 millones de toneladas de dióxido de titanio. Las reservas se encuentran localizadas en Canadá (21,8 por 100 del total mundial), Noruega (16,4 por 100), Sudáfrica (13,7 por 100), China (12,3 por 100), Australia (11,9 por 100) y resto de países (23,9 por 100 restante). Los principales recursos mundiales se encuentran en Australia, Canadá, India, Noruega, Sudáfrica, Estados Unidos, Unión Soviética y China.

Las reservas mundiales de rutilo suponen unos 121 millones de toneladas —Brasil (66,0 por 100), Italia (11,3 por 100), Australia (7,5 por 100), Sudáfrica (4,0 por 100), India (3,7 por 100) y resto de países (7,5 por 100)—, y los recursos mundiales identificados de este mineral alcanzan unos 200 millones de tone-

(\*) 1 tonelada corta: 0,907185 toneladas métricas.

ladas 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.

Para la obtención de esponja de titanio por parte de Estados Unidos, la principal fuente es el rutilo. Para la producción de pigmentos, la principal fuente es la ilmenita, la escoria y el rutilo.

El principal uso de los minerales de titanio es la manufactura del dióxido de titanio que es el principal pigmento para la fabricación de pintura blanca. También se utiliza en las industrias del papel, plásticos, textiles y productos cerámicos.

Se espera que la demanda de titanio se incremente a un ritmo anual del 5 por 100.

#### PRODUCCION MUNDIAL DE ILMENITA (en concentrado)

| PAISES   | 1980         | 1981         | 1982         | 1983         | 1984         | 1985 (e)     | %<br>s/1985  | %<br>acumulado |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| Australia ... ..                                 | 1.336        | 1.337        | 1.179        | 894          | 1.098        | 1.216        | 29,1         | 29,1           |
| Canadá ... ..                                    | 874          | 762          | 680          | 613          | 726          | 744          | 17,8         | 46,9           |
| Noruega ... ..                                   | 828          | 653          | 552          | 544          | 550          | 635          | 15,2         | 62,1           |
| Unión Soviética ... ..                           | —            | 426          | 430          | 431          | 440          | 440          | 10,5         | 72,6           |
| Sudáfrica ... ..                                 | 344          | 370          | 381          | 381          | 417          | 417          | 9,9          | 82,5           |
| Malasia ... ..                                   | 160          | 145          | 110          | 109          | 195          | 181          | 4,3          | 86,8           |
| India ... ..                                     | 179          | 188          | 189          | 181          | 150          | 154          | 3,7          | 90,5           |
| China ... ..                                     | —            | 136          | 136          | 136          | 140          | 141          | 3,4          | 93,9           |
| Finlandia ... ..                                 | 150          | 159          | 159          | 154          | 167          | 127          | 3,0          | 96,9           |
| Sri Lanka ... ..                                 | —            | —            | 80           | 82           | 80           | 82           | 1,9          | 98,8           |
| Brasil ... ..                                    | —            | —            | —            | 15           | 50           | 50           | 1,2          | 100,0          |
| Estados Unidos ... ..                            | 498          | 462          | 238          | —            | —            | —            | —            | —              |
| Otros países de Econo-<br>mía de Mercado ... ..  | 78           | 98           | 15           | —            | —            | —            | —            | —              |
| Otros países de Econo-<br>mía Planificada ... .. | 417          | —            | —            | —            | —            | —            | —            | —              |
| <b>TOTAL ... ..</b>                              | <b>4.864</b> | <b>4.741</b> | <b>4.149</b> | <b>3.540</b> | <b>4.013</b> | <b>4.187</b> | <b>100,—</b> | <b>—</b>       |

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

UNIDAD: Miles de toneladas de concentrado.

(e) Estimado.

## RESERVAS MUNDIALES DE ILMENITA (en concentrados)

| PAISES                                      | Base de reservas | %            | % acumulado |
|---|------------------|--------------|-------------|
| Canadá ... ..                               | 145              | 21,8         | 21,8        |
| Noruega ... ..                              | 109              | 16,4         | 38,2        |
| Sudáfrica ... ..                            | 91               | 13,7         | 51,9        |
| China ... ..                                | 82               | 12,3         | 64,2        |
| Australia ... ..                            | 79               | 11,9         | 76,1        |
| Estados Unidos ... ..                       | 62               | 9,3          | 85,4        |
| India ... ..                                | 57               | 8,6          | 94,0        |
| Unión Soviética ... ..                      | 24               | 3,6          | 97,6        |
| Sri Lanka ... ..                            | 7                | 1,0          | 98,6        |
| Finlandia ... ..                            | 5                | 0,7          | 99,3        |
| Brasil ... ..                               | 3                | 0,4          | 99,7        |
| Malasia ... ..                              | 2                | 0,3          | 100,0       |
| Otros países de Economía de Mercado ... ..  | —                | —            | 100,0       |
| Otros países de Economía Planificada ... .. | —                | —            | 100,0       |
| <b>TOTAL ... ..</b>                         | <b>666</b>       | <b>100,0</b> | <b>—</b>    |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Millones de toneladas de concentrado.

## PRODUCCION MUNDIAL DE RUTILO

| PAISES   | 1980       | 1981       | 1982       | 1983       | 1984       | 1985 (e)   | %<br>s/1985  | %<br>acumulado |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|----------------|
| Australia ... ..                                 | 294        | 230        | 218        | 172        | 181        | 181        | 50,8         | 50,8           |
| Sierra Leona ... ..                              | 50         | 50         | 48         | 73         | 92(e)      | 91(e)      | 25,6         | 76,4           |
| Sudáfrica ... ..                                 | 48         | 50         | 47         | 54         | 56(e)      | 56(e)      | 15,7         | 92,1           |
| Sri Lanka ... ..                                 | 15         | 14         | 13         | 8          | 8          | 9          | 2,5          | 94,6           |
| India ... ..                                     | 1          | 9          | 8          | 7          | 7(e)       | 8(e)       | 2,2          | 96,8           |
| Brasil ... ..                                    | 7          | —          | —          | —          | 1(e)       | 1(e)       | 0,3          | 97,1           |
| Italia ... ..                                    | —          | —          | —          | —          | —          | —          | —            | —              |
| Países con Economía Pla-<br>nificada ... ..      | 9          | 9          | 9          | 10         | 10         | 10         | 2,9          | 100,0          |
| Otros países con Econo-<br>mía de Mercado ... .. | —          | —          | —          | —          | —          | —          | —            | —              |
| <b>TOTAL ... ..</b>                              | <b>424</b> | <b>362</b> | <b>343</b> | <b>324</b> | <b>355</b> | <b>356</b> | <b>100,—</b> | <b>—</b>       |

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de concentrados.

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

(e) Estimado.

RESERVAS MUNDIALES DE RUTILO (en concentrado)

| PAISES                                 | Base de reservas | %            | % acumulado |
|--|------------------|--------------|-------------|
| Brasil ... ..                          | 79.832           | 66,0         | 66,0        |
| Italia ... ..                          | 13.608           | 11,3         | 77,3        |
| Australia ... ..                       | 9.072            | 7,5          | 84,8        |
| Sudáfrica ... ..                       | 4.808            | 4,0          | 88,8        |
| India ... ..                           | 4.536            | 3,7          | 92,5        |
| Sierra Leona ... ..                    | 2.268            | 1,8          | 94,3        |
| Estados Unidos ... ..                  | 1.542            | 1,3          | 95,6        |
| Sri Lanka ... ..                       | 816              | 0,7          | 96,3        |
| Países con Economía Planificada ... .. | 4.536            | 3,7          | 100,0       |
| <b>TOTAL ... ..</b>                    | <b>121.108</b>   | <b>100,0</b> | <b>—</b>    |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).  
 UNIDAD: Miles de toneladas métricas de concentrado.

PRODUCCION MUNDIAL DE ESPONJA DE TITANIO

| PAISES                                      | 1980        | 1981        | 1982        | 1983        | 1984        | 1985 (e)    | % s/1985     | % acumulado |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| Unión Soviética ... ..                      | —           | 38,1        | 39,9        | 40,8        | 41,7        | 42,6        | 47,9         | 47,9        |
| Estados Unidos ... ..                       | —           | 24,—        | 14,1        | 12,7        | 22,1        | 21,8        | 24,5         | 72,4        |
| Japón ... ..                                | 19,3        | 24,9        | 16,9        | 10,5        | 15,4        | 20,9        | 23,6         | 96,0        |
| Reino Unido ... ..                          | 2,4         | 2,4         | 2,4         | 1,8         | 2,3(e)      | 1,8         | 2,0          | 98,0        |
| China ... ..                                | —           | 1,8         | 1,3         | 1,8         | 1,8(e)      | 1,8         | 2,0          | 100,0       |
| Otros países de Economía Planificada ... .. | 40,8        | —           | —           | —           | —           | —           | —            | —           |
| <b>TOTAL ... ..</b>                         | <b>62,5</b> | <b>91,2</b> | <b>74,6</b> | <b>67,6</b> | <b>83,3</b> | <b>88,9</b> | <b>100,—</b> | <b>—</b>    |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).  
 UNIDAD: Miles de toneladas.  
 (e) Estimado.

CAPACIDAD DE PRODUCCION DE ESPONJA Y PIGMENTO EN 1984

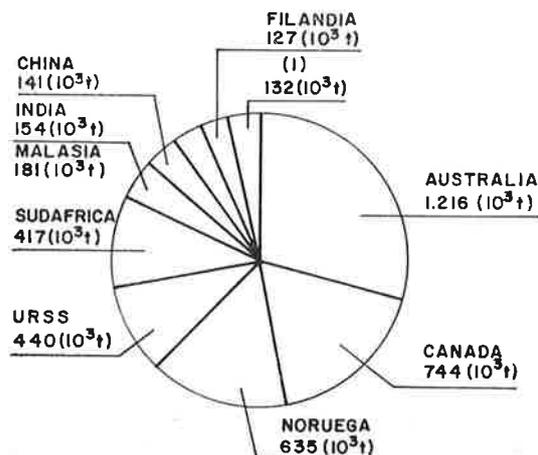
| PAISES                 | Esponja      | %            | % acumulado |
|------------------------|--------------|--------------|-------------|
| Unión Soviética ... .. | 48,1         | 39,9         | 39,9        |
| Japón ... ..           | 34,5         | 28,6         | 68,5        |
| Estados Unidos ... ..  | 30,4         | 25,2         | 93,7        |
| Reino Unido ... ..     | 5,0          | 4,1          | 97,8        |
| China ... ..           | 2,7          | 2,2          | 100,0       |
| <b>TOTAL ... ..</b>    | <b>120,7</b> | <b>100,0</b> | <b>—</b>    |

| PAISES                                   | Pigmento       | %            | % acumulado |
|--|----------------|--------------|-------------|
| Estados Unidos ... ..                    | 811,0          | 31,4         | 31,4        |
| R. F. Alemania ... ..                    | 320,2          | 12,4         | 43,8        |
| Japón ... ..                             | 226,8          | 8,8          | 52,6        |
| Reino Unido ... ..                       | 226,8          | 8,8          | 61,4        |
| Francia ... ..                           | 165,1          | 6,4          | 67,8        |
| Unión Soviética ... ..                   | 124,3          | 4,8          | 72,6        |
| Finlandia ... ..                         | 79,8           | 3,1          | 75,7        |
| China ... ..                             | 20,0           | 0,8          | 76,5        |
| Otros países de Economía de Mercado ...  | 534,3          | 20,6         | 97,1        |
| Otros países de Economía Planificada ... | 76,2           | 2,9          | 100,0       |
| <b>TOTAL ... ..</b>                      | <b>2.584,5</b> | <b>100,—</b> | <b>—</b>    |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).  
 UNIDAD: Miles de toneladas.

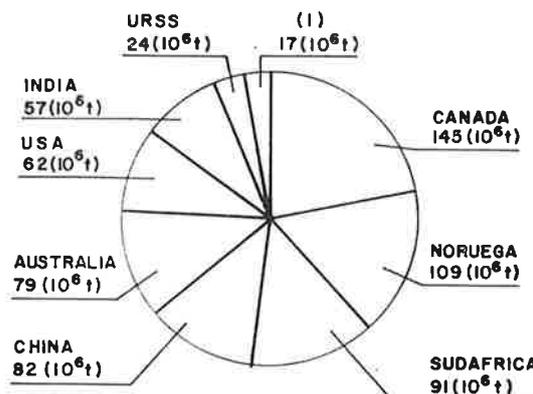
## TITANIO (Ilmenita-mineral concentrado)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



PRODUCCION MUNDIAL =  $4.187 \times 10^3$  t.  
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1985

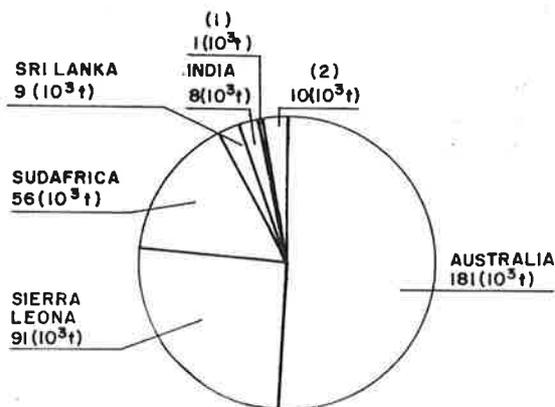


RESERVAS MUNDIALES = 666 Mt.  
RECURSOS MUNDIALES = 1.000 Mt de TiO<sub>2</sub>

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

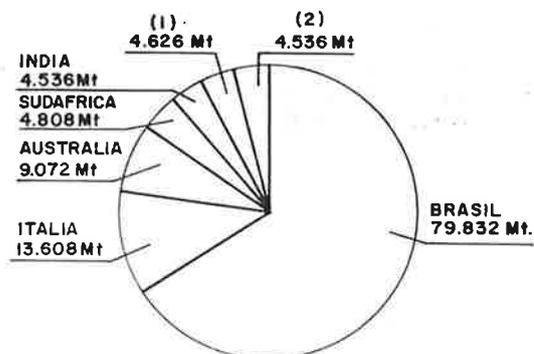
## RUTILO (concentrado de titanio)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



PRODUCCION MUNDIAL =  $356 \times 10^3$  t.  
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1985



RESERVAS MUNDIALES =  $121.018 \times 10^3$  t.  
RECURSOS MUNDIALES = 200 Mt de TiO<sub>2</sub>

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

## 6. Sustitutivos

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 aero-espacial 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, sustitutivos económicamente rentables para los pigmentos a base de  $\text{TiO}_2$ .

## 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 mi-

nerales de vanadio contemplado en la Estadística del Comercio Exterior de España corresponde a las cenizas y residuos de este metal (partida arancelaria 26.03.65).

Durante el período 1981-83 se importaron unas pocas toneladas que, además, fueron disminuyendo, en valor, desde los 127 MP de 1981 a los 1,4 MP de 1983.

Durante 1984 y 1985 no se produjeron importaciones.

### 4. Estadísticas nacionales

|  | 1980 | 1981    | 1982   | 1983  | 1984 | 1985    |
|--|------|---------|--------|-------|------|---------|
| PRODUCCION (t) ... ..  | —    | —       | —      | —     | —    | —       |
| IMPORTACIONES (t):   |      |         |        |       |      |         |
| • Cenizas y residuos de vanadio ... ..                             | —    | 210     | 46     | 16    | —    | —       |
| EXPORTACIONES (t):   |      |         |        |       |      |         |
| • Cenizas y residuos de vanadio ... ..                             | —    | —       | —      | —     | —    | —       |
| VALOR PRODUCCION (10 <sup>3</sup> Pts.).                           | —    | —       | —      | —     | —    | —       |
| VALOR IMPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.):                          |      |         |        |       |      |         |
| • Cenizas y residuos de vanadio ... ..                             | —    | 127.252 | 26.526 | 1.429 | —    | —       |
| VALOR EXPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.):                          |      |         |        |       |      |         |
| • Cenizas y residuos de vanadio ... ..                             | —    | —       | —      | —     | —    | —       |
| INVERSIONES ... ..   | —    | —       | —      | —     | —    | —       |
| EMPLEO TOTAL ... ..  | —    | —       | —      | —     | —    | —       |
| PRECIO PRODUCTOR USA (\$/lb V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) ... .. | 3,54 | 3,52    | 3,50   | 3,50  | 3,50 | 3,50(e) |

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

Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).

(e) Estimado.

### 5. Producción y recursos mundiales.

#### Tendencias

La producción mundial estimada de vanadio contenido durante 1985 alcanzó unas 32.000 toneladas, lo que significó un incremento del

2,8 por 100 respecto al año anterior. Después del invariable descenso experimentado en el período 1980-83, a partir de 1984 se inició una recuperación que se consolidó en 1985.

La producción mundial de vanadio se en-

cuentra altamente concentrada, ya que sólo 4 países (Sudáfrica, 42,6 por 100 del total mundial en 1985; Unión Soviética, 31, 2 por 100; China, 17,0 por 100, y Finlandia, 9,2 por 100), acapararon el total de la producción mundial de este metal durante 1985.

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 —que es el primer productor mundial— 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, en contenido, son de 16,6 millones de toneladas repartidas de la siguiente manera: Sudáfrica (47,1 por 100), Unión Soviética (24,6 por 100), Estados Unidos (13,1 por 100), Chi-

na (9,9 por 100) y otros países de economía de mercado (5,3 por 100).

Los recursos mundiales de vanadio exceden los 63 millones de toneladas. El vanadio aparece en yacimientos de magnetita 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 co-producto 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 en 1985 fue similar al de años anteriores, siendo la industria del acero su principal consumidora, la cual demanda este metal en forma, principalmente, de ferrovanadio.

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, esta industria experimentará una mejora paralela a la que está afectando a la industria siderúrgica mundial.

#### PRODUCCION MUNDIAL DE VANADIO (en contenido)

| PAISES                                     | 1980          | 1981          | 1982          | 1983          | 1984          | 1985 (e)      | s/1985       | acumulado |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|-----------|
| Sudáfrica ... ..                           | 12.700        | 12.791        | 11.975        | 8.074         | 12.517        | 13.608        | 42,6         | 42,6      |
| Unión Soviética ... ..                     | 9.979         | 9.525         | 9.525         | 9.525         | 9.525         | 9.979         | 31,2         | 73,8      |
| China ... ..                               | 4.536         | 4.536         | 4.536         | 4.536         | 4.536         | 5.443         | 17,0         | 90,8      |
| Finlandia ... ..                           | 2.812         | 3.113         | 3.148         | 3.190         | 3.064         | 2.948         | 9,2          | 100,—     |
| Estados Unidos ... ..                      | 4.360         | 4.650         | 3.718         | 1.969         | 1.467         | —             | —            | —         |
| Australia ... ..                           | 590           | 86            | 100           | —             | —             | —             | —            | —         |
| Otros países de Economía de Mercado ... .. | 907           | 635           | 109           | —             | —             | —             | —            | —         |
| <b>TOTAL ... ..</b>                        | <b>35.884</b> | <b>35.336</b> | <b>33.112</b> | <b>27.294</b> | <b>31.109</b> | <b>31.978</b> | <b>100,—</b> | <b>—</b>  |

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

UNIDAD: Toneladas métricas de contenido.

(e) Estimado.

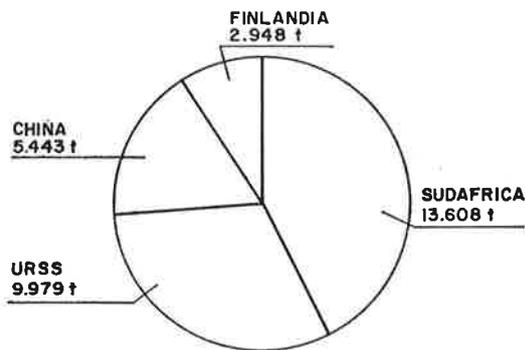
RESERVAS MUNDIALES DE VANADIO (en contenido)

| 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 Mercado ... .. | 544              | 3,3          | 100,0       |
| <b>TOTAL ... ..</b>            | <b>16.574</b>    | <b>100,0</b> | <b>—</b>    |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).  
 UNIDAD: 10<sup>3</sup> de toneladas métricas de contenido.

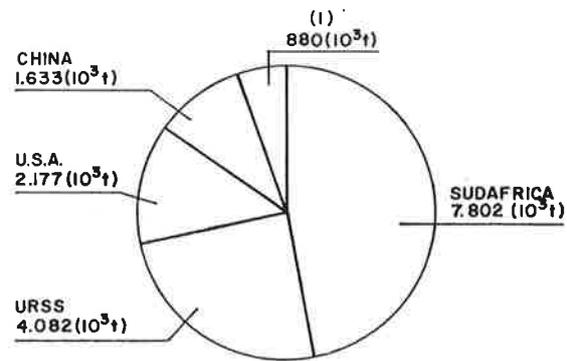
**VANADIO (contenido)**

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=31.978 t.  
 (e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1985



RESERVAS MUNDIALES=16.574 x 10<sup>3</sup> t.  
 RECURSOS MUNDIALES=63,5 Mt.

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

**6. Sustitutivos**

Algunos aceros que contienen otras aleaciones metálicas pueden sustituir a los aceros al vanadio. Entre los distintos metales que pueden considerarse intercambiables con el vanadio figuran los siguientes: columbio,

molibdeno, manganeso, titanio y volframio. No existe, sin embargo, sustitutivo adecuado para el vanadio en sus aleaciones con el titanio. El platino metálico puede reemplazar a determinados compuestos de vanadio como catalizador en algunos procesos químicos.

## VOLFRAMIO

### 1. Producción nacional

La producción nacional de minerales de volframio durante 1985 se elevó a 761,7 toneladas de mineral con un contenido en  $WO_3$  de 577,7 toneladas valoradas en unos 687 MP. Ello supuso un descenso del 19,0 por 100 en contenido y del 14,9 por 100 en valor respecto al año anterior.

El metal obtenido de la minería del volframio propiamente dicha fue, en 1985, de 28.870 kilogramos de  $WO_3$  con un valor de 28,4 MP, producidos totalmente en Salamanca.

De la minería de estaño-volframio se obtuvieron, en 1985, 548.822 Kg de  $WO_3$  valoradas en 658,6 MP. El reparto provincial de dicha producción, en términos de valor, fue el siguiente:

|                  | %     |
|------------------|-------|
| Badajoz ... ..   | 81,4  |
| La Coruña ... .. | 18,1  |
| Salamanca ... .. | 0,5   |
|                  | 100,0 |

Considerando la producción conjunta de volframio procedente de ambos tipos de minería, la distribución provincial, también en términos de valor, fue la siguiente:

|                  | %     |
|------------------|-------|
| Badajoz ... ..   | 78,0  |
| La Coruña ... .. | 17,4  |
| Salamanca ... .. | 4,6   |
|                  | 100,0 |

La ley media de los concentrados españoles durante 1985 fue del 75,8 por 100.

Las principales empresas productoras en ese año, por orden de importancia, fueron:

- Guillermo Bonilla: «La Parrilla».
- Coparex.

- San Finx.
- Manufacturas del Oeste.
- Monteneme y Teremar.
- Manuel Matías (María).
- Manuel Sánchez (Adoración).
- Gabriel Velázquez (S. Pedro).
- Manuel García.

El destino final de la producción española de minerales de volframio, según la Estadística Minera de España, se distribuyó, en peso, de la siguiente manera:

|                             | %     |
|-----------------------------|-------|
| Exportación ... ..          | 85,5  |
| Metalurgia no férrea ... .. | 13,3  |
| Siderurgia ... ..           | 1,2   |
|                             | 100,0 |

### 2. Reservas y recursos nacionales

Los últimos datos elaborados por el IGME sobre recursos de volframio en España se distribuyen de la siguiente manera:

- Económicos demostrados: 28.400 toneladas de  $WO_3$ .
- Económicos inferidos: 18.300 toneladas de  $WO_3$ .
- Totales, incluidos marginales, subeconómicos identificados y no descubiertos: 191.000 toneladas de  $WO_3$ .

### 3. Comercio exterior español

El comercio exterior español de minerales de volframio —partidas arancelarias 26.01.91 y 26.03.61— es netamente exportador. De esta segunda partida (cenizas y residuos de volframio) no existe comercio exterior desde hace algunos años.

Las exportaciones de los minerales de vol-

framio propiamente dichos ascendieron, en 1985, a 714 toneladas valoradas en algo más de 661 MP. Ello significó un descenso del 17,9 por 100 en peso y del 11,1 por 100 en valor respecto al año anterior.

El destino por países de estas exportaciones, en términos de valor, durante 1985, fue el siguiente:

|                       | %     |
|-----------------------|-------|
| Alemania R. F. ... .. | 82,3  |
| Francia ... ..        | 6,2   |
| Países Bajos ... ..   | 5,7   |
| Estados Unidos ... .. | 3,5   |
| Japón ... ..          | 1,2   |
| Reino Unido ... ..    | 1,1   |
|                       | 100,0 |

La exportación de minerales, en tonelaje, fue del 93 por 100 de la producción según se deduce de la Estadística del Comercio Exterior de España, cifra superior a la ofrecida por la Estadística Minera de España.

#### 4. Estadísticas nacionales

|   | 1980      | 1981      | 1982      | 1983      | 1984      | 1985      |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>PRODUCCION (t):</b>                                    |           |           |           |           |           |           |
| • Mineral de volframio ... ..                             | 324,079   | 196,458   | 301,635   | 65,931    | 35,302    | 40,000    |
| (Contenido de WO <sub>3</sub> ) ... ..                    | (233,301) | (134,937) | (206,406) | (42,242)  | (23,191)  | (28,870)  |
| • Mineral de Sn-W ... ..                                  | 453,218   | 553,342   | 649,382   | 833,563   | 967,641   | 721,717   |
| (Contenido en WO <sub>3</sub> ) ... ..                    | (329,650) | (415,715) | (480,546) | (609,257) | (689,686) | (548,822) |
| <b>IMPORTACIONES (t):</b>                                 |           |           |           |           |           |           |
| • Minerales ... ..  | —         | —         | —         | —         | —         | —         |
| • Cenizas y residuos ... ..                               | —         | —         | —         | —         | —         | —         |
| <b>EXPORTACIONES (t):</b>                                 |           |           |           |           |           |           |
| • Minerales ... ..  | 4.216     | 621       | 686       | 673       | 870       | 714       |
| • Cenizas y residuos ... ..                               | —         | —         | —         | —         | —         | —         |
| <b>VALOR PRODUCCION (10<sup>3</sup> Pts.):</b>            |           |           |           |           |           |           |
| • Mineral de W ... ..                                     | 233.314   | 178.802   | 222.111   | 43.025    | 25.098    | 28.383    |
| • Mineral de Sn-W ... ..                                  | 296.993   | 512.082   | 521.709   | 667.060   | 782.245   | 658.565   |
| <b>VALOR IMPORTACION (10<sup>3</sup> Pts.):</b>           |           |           |           |           |           |           |
| • Minerales ... ..  | —         | —         | —         | —         | —         | —         |
| • Cenizas y residuos ... ..                               | —         | —         | —         | —         | —         | —         |
| <b>VALOR EXPORTACION (10<sup>3</sup> Pts.):</b>           |           |           |           |           |           |           |
| • Minerales ... ..  | 405.904   | 533.536   | 562.525   | 505.276   | 743.679   | 661.138   |
| • Cenizas y residuos ... ..                               | —         | —         | —         | —         | —         | —         |
| <b>INVERSIONES (10<sup>3</sup> Pts.)</b> ... ..           | 86.322    | 1.019.643 | 1.025.964 | 634.997   | 653.628   | 284.207   |
| <b>EMPLEO TOTAL</b> ... ..                                | 552       | 567       | 570       | 478       | 453       | 482       |
| <b>VOLFRAMITA</b> ... ..                                  | 144,41    | 143,47    | 106,12    | 80,69     | 81,17     | 67,74     |
| <b>PRECIO EUROPEO (\$/mtu. WO<sub>3</sub>) (1)</b> ... .. | 143       | 142       | 107       | 81        | 87        | 71        |

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

#### NOTA:

La inversión y el empleo recogen la cifra global de las explotaciones mixtas de estaño-volframio, así como las de volframio exclusivamente.

(1) \$ por unidad de WO<sub>3</sub> contenida en cada tonelada.

## 5. Producción y recursos nacionales. Tendencias

La producción minera mundial estimada de minerales del volframio ascendió en 1985 a 45.100 toneladas de metal contenido, sin apenas diferencia sobre el año anterior.

Aunque la producción se halla bastante repartida, seis países —China (29,9 por 100 del total mundial en 1985), Unión Soviética (20,2 por 100), Canadá (6,7 por 100), Corea (5,8 por 100), Australia (4,4 por 100) y Bolivia (3,8 por 100)— sumaron ya el 70,8 por 100 de la producción mundial.

A pesar de que el consumo de volframita en el mundo occidental, en 1985, se mantuvo en los mismos buenos niveles del año anterior, el precio descendió un 16,5 por 100 en relación a 1984. Ello se explica por los importantes stocks que todavía existen en el mercado.

Aun cuando todavía existe un exceso de capacidad productiva, se estima que puede seguir la tendencia apuntada en 1984 y 1985 de recuperación de la demanda. Existen varias minas listas para su desarrollo si el pre-

cio del volframio se recuperara. Dos de las más importantes se encuentran en China y en Canadá. La Compañía Internacional Finance Corp. decidió, por otra parte, ampliar su mina de volframio Regina, en Perú, que, en 1989, podría estar produciendo 1.360 toneladas anuales de metal contenido. Estas decisiones hacen pensar que existe confianza en el futuro del volframio.

Las reservas de volframio ascienden a 3,46 millones de toneladas del metal contenido. Seis países —China (35,5 por 100 del total mundial), Canadá (19,4 por 100), Unión Soviética (14,2 por 100), Estados Unidos (8,4 por 100), Australia (4,0 por 100) y Bolivia (2,0 por 100)— supusieron en 1985 el 83,5 por 100 de las reservas mundiales.

Más del 90 por 100 de los recursos mundiales de volframio, 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, Sudáfrica y una larga serie de países que cuentan con menores recursos.

### PRODUCCION MINERA MUNDIAL DE VOLFRAMIO (en metal contenido)

| PAISES                                      | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 (e) | % s/1985 | % acumulado |
|---|------|------|------|------|------|----------|----------|-------------|
| China ... ..                                | 15,0 | 13,5 | 12,5 | 12,5 | 13,5 | 13,5     | 29,9     | 29,9        |
| Unión Soviética ... ..                      | 8,7  | 8,8  | 8,9  | 9,1  | 9,1  | 9,1      | 20,2     | 50,1        |
| Canadá ... ..                               | 3,7  | 2,0  | 2,9  | 0,3  | 3,7  | 3,0      | 6,7      | 56,8        |
| R. de Corea ... ..                          | 2,7  | 2,6  | 2,2  | 2,3  | 2,7  | 2,6      | 5,8      | 62,6        |
| Australia ... ..                            | 3,3  | 3,3  | 2,6  | 2,1  | 1,8  | 2,0      | 4,4      | 67,0        |
| Bolivia ... ..                              | 3,4  | 2,7  | 2,5  | 2,4  | 2,1  | 1,7      | 3,8      | 70,8        |
| Austria ... ..                              | 1,5  | 1,5  | 1,4  | 1,1  | 1,3  | 1,4      | 3,1      | 73,9        |
| Portugal ... ..                             | 1,6  | 1,3  | 1,4  | 1,4  | 1,5  | 1,4      | 3,1      | 77,0        |
| Brasil ... ..                               | 1,2  | 1,2  | 1,1  | 1,2  | 1,0  | 1,2      | 2,7      | 79,7        |
| Estados Unidos ... ..                       | 2,7  | 3,5  | 1,6  | 1,0  | 1,2  | 1,1      | 2,4      | 82,1        |
| Burma ... ..                                | 0,8  | 0,8  | 0,8  | 0,9  | 1,1  | 1,1      | 2,4      | 84,1        |
| Francia ... ..                              | —    | —    | 0,6  | 0,7  | 0,8  | 0,8      | 1,8      | 86,3        |
| Thailandia ... ..                           | 1,6  | 1,2  | 0,9  | 0,6  | 0,7  | 0,6      | 1,3      | 87,6        |
| Turquía ... ..                              | 1,0  | 0,1  | 0,2  | —    | —    | —        | —        | —           |
| México ... ..                               | 0,3  | 0,2  | 0,1  | —    | —    | —        | —        | —           |
| Reino Unido ... ..                          | —    | 0,1  | 0,1  | —    | —    | —        | —        | —           |
| Otros países de Economía de Mercado ... ..  | 4,4  | 3,5  | 2,8  | 2,8  | 3,4  | 4,5      | 10,0     | 97,6        |
| Otros países de Economía Planificada ... .. | 2,2  | 2,2  | 4,3  | 0,5  | 1,1  | 1,1      | 2,4      | 100,0       |
| TOTAL ... ..                                | 54,1 | 48,7 | 46,9 | 39,— | 45,— | 45,1     | 100,—    | —           |

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

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de metal contenido.

(e) Estimado.

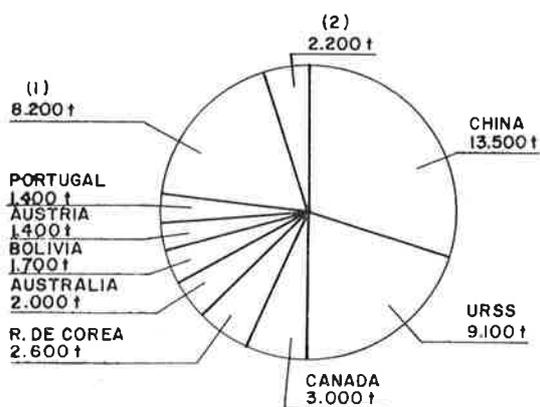
RESERVAS MUNDIALES DE MINERAL DE VOLFRAMIO (en metal contenido)

| PAISES                                      | Base de reservas | %            | % acumulado |
|---|------------------|--------------|-------------|
| China .....                                 | 1.230            | 35,5         | 35,5        |
| Canadá .....                                | 670              | 19,4         | 54,9        |
| Unión Soviética ... ..                      | 490              | 14,2         | 69,1        |
| Estados Unidos ... ..                       | 290              | 8,4          | 77,5        |
| Australia ... ..                            | 140              | 4,0          | 81,5        |
| Bolivia ... ..                              | 70               | 2,—          | 83,5        |
| R. de Corea ... ..                          | 60               | 1,7          | 85,2        |
| Portugal ... ..                             | 40               | 1,2          | 86,4        |
| Thailandia ... ..                           | 30               | 0,9          | 87,3        |
| Brasil ... ..                               | 20               | 0,6          | 87,9        |
| Francia ... ..                              | 20               | 0,6          | 88,5        |
| Austria ... ..                              | 20               | 0,6          | 89,1        |
| Burma ... ..                                | 15               | 0,4          | 89,5        |
| Otros países de Economía de Mercado ...     | 260              | 7,5          | 97,0        |
| Otros países de Economía Planificada ... .. | 105              | 3,0          | 100,0       |
| <b>TOTAL</b> .....                          | <b>3.460</b>     | <b>100,—</b> | <b>—</b>    |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).  
 UNIDAD: Miles de toneladas métricas de metal contenido.

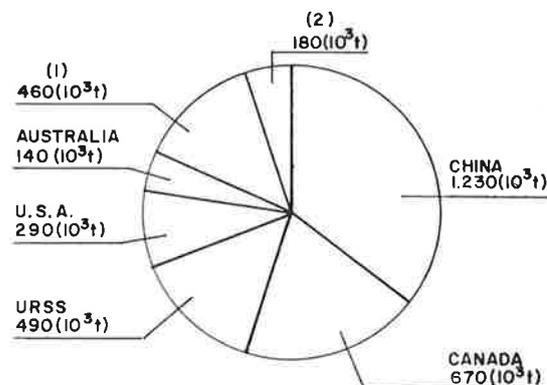
**VOLFRAMIO (contenido)**

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



PRODUCCION MUNDIAL = 45.100 t.  
 (e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1985



RESERVAS MUNDIALES = 3.460 × 10<sup>3</sup> t.  
 RECURSOS MUNDIALES = Cuantiosos.

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

## 6. Sustitutivos

Los revestimientos de óxido de aluminio, carburo de titanio y nitruro de titanio pueden mejorar la resistencia al corte de los carburos de volframio cementados en determinadas herramientas. Estos revestimientos se espera que se incrementen durante los próxi-

mos años. Este hecho puede afectar a la baja al consumo de volframio en esta utilización. También es probable una moderada sustitución de los carburos de volframio cementados en las herramientas de corte por los carburos de titanio, por determinados productos cerámicos y por los diamantes policristalinos.

### 3.3. MINERALES NO METALICOS

#### ARCILLAS ESPECIALES

##### 1. Producción nacional

La producción conjunta de arcillas especiales durante 1985, es decir, de bentonita, sepiolita y attapulgita fue de 491.129 toneladas valoradas en unos 6.093 MP, con un incremento del 2,9 por 100 en peso y del 6 por 100 en valor respecto al año anterior. Estos avances se debieron a los incrementos que, en dicho año, experimentaron las producciones de bentonita y attapulgita (24,3 por 100, en peso, la bentonita y 36 por 100 la attapulgita) ya que la sepiolita sufrió un descenso, respecto al año anterior, del 5,4 por 100 en peso y del 1,7 por 100 en valor.

El reparto de la producción física durante 1985 fue el siguiente: sepiolita (69,4 por 100), bentonita (18,4 por 100) y attapulgita (12,2 por 100), y la distribución económica la que sigue: sepiolita (71,7 por 100), bentonita (18,6 por 100) y attapulgita (9,7 por 100).

La distribución provincial de dichas producciones, en términos económicos, se realizó de la siguiente manera:

|               | %     |
|---------------|-------|
| — Sepiolita:  |       |
| Madrid ... .. | 98,1  |
| Toledo ... .. | 1,9   |
|               | 100,0 |

|                | %     |
|----------------|-------|
| — Bentonita:   |       |
| Almería ... .. | 75,2  |
| Toledo ... ..  | 24,8  |
|                | 100,0 |

|                | %     |
|----------------|-------|
| — Attapulgita: |       |
| Sevilla ... .. | 39,5  |
| Cáceres ... .. | 30,9  |
| Cádiz ... ..   | 29,6  |
|                | 100,0 |

Las principales empresas productoras durante 1985, por orden de importancia, fueron las siguientes:

- Sepiolita:
  - Tolsa.
  - Minas de Gádor.
- Bentonita:
  - Minas de Gádor.
  - Antonio Ruiz Moral.
  - Amicsa.
- Attapulgita:
  - Hefrán.
  - Minas de Torrejón.

Según la Estadística Minera de España, la sectorización de los suministros de estos productos, en 1985 y en tonelaje, fue el siguiente:

|                       | %     |
|-----------------------|-------|
| — Sepiolita:          |       |
| Exportación ... ..    | 88,1  |
| Otros destinos ... .. | 11,9  |
|                       | 100,0 |

|  | %     |
|--|-------|
| — Bentonita:                                 |       |
| Productos absorbentes y<br>filtrantes ... .. | 29,4  |
| Exportación ... ..                           | 27,4  |
| Tierras de moldeo ... ..                     | 21,6  |
| Industria alimentaria ... ..                 | 3,8   |
| Otros destinos ... ..                        | 17,8  |
|  | 100,0 |

|                       | %     |
|-----------------------|-------|
| — Attapulgita:        |       |
| Exportación ... ..    | 86,4  |
| Otros destinos ... .. | 13,6  |
|                       | 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:

- Sepiolita:  
Entre Madrid y Toledo se estiman unos recursos de varias decenas de 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.
- 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.

## 3. Comercio exterior español

El comercio exterior de sepiolita y attapulgita —partida arancelaria 25.32.904— es casi

totalmente exportador. Se importaron sólo 15 toneladas de Suiza por un exiguo valor de 6 MP, mientras que se exportaron, en 1985, 359.931 toneladas valoradas en unos 4.672 MP, lo que significó, por el lado de las exportaciones, un incremento del 3,9 por 100 en tonelaje y del 7,8 por 100 en valor respecto al año anterior.

El destino de dichas exportaciones durante 1985, en términos de valor, fue el siguiente:

|                       | %     |
|-----------------------|-------|
| Francia ... ..        | 28,6  |
| Alemania R. F. ... .. | 27,1  |
| Italia ... ..         | 15,0  |
| Reino Unido ... ..    | 8,2   |
| Suiza ... ..          | 6,4   |
| Países Bajos ... ..   | 5,6   |
| Bélgica ... ..        | 5,4   |
| Otros países ... ..   | 3,7   |
|                       | 100,0 |

Las importaciones de bentonita sódica durante 1985 —partida arancelaria 25.07.60— se elevaron a 31.913 toneladas valoradas en unos 177 MP, lo cual supuso un incremento del 2,2 por 100 en peso y una disminución del 1,8 por 100 en valor respecto a 1984. El origen de dichas importaciones durante 1985 se repartió, en términos económicos, de la siguiente manera:

|                       | %     |
|-----------------------|-------|
| Marruecos ... ..      | 31,2  |
| Estados Unidos ... .. | 25,7  |
| Reino Unido ... ..    | 16,8  |
| Grecia ... ..         | 10,8  |
| Francia ... ..        | 6,9   |
| Italia ... ..         | 5,6   |
| Alemania R. F. ... .. | 1,0   |
| Otros países ... ..   | 2,0   |
|                       | 100,0 |

Las exportaciones de bentonita cálcica, en 1985, ascendieron a 29.045 toneladas valora-

das en unos 260 MP, lo que significó un ascenso del 7,6 por 100 en peso y del 25,8 por 100 en valor respecto al año anterior, siendo los principales países destinatarios, en términos de valor, los siguientes:

|                     | %     |
|---------------------|-------|
| Portugal ... ..     | 35,0  |
| Libia ... ..        | 13,8  |
| Nigeria ... ..      | 8,7   |
| Países Bajos ... .. | 8,4   |
| Angola ... ..       | 8,0   |
| Egipto ... ..       | 7,7   |
| Túnez ... ..        | 4,9   |
| Cuba ... ..         | 3,6   |
| Gabón ... ..        | 3,5   |
| Otros países ... .. | 6,4   |
|                     | 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.

Las cifras ofrecidas por la Estadística de Comercio Exterior de España en el caso de la sepiolita y attapulgita (359.931 toneladas) es superior en un 4,4 por 100 a la que se refleja en la Estadística Minera de España (344.922 toneladas). En el caso de la bentonita, la cifra recogida de la primera de las Estadísticas (29.045 toneladas) es un 15,6 por 100 superior a la que refleja la segunda de ellas (25.127 toneladas).

#### 4. Estadísticas nacionales

|  | 1980      | 1981      | 1982      | 1983      | 1984      | 1985      |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>PRODUCCION (t):</b>                           |           |           |           |           |           |           |
| • Bentonita ... ..                               | 97.705    | 117.727   | 112.326   | 82.550    | 72.582    | 90.239    |
| • Sepiolita ... ..                               | 281.401   | 320.554   | 365.326   | 345.932   | 360.813   | 341.193   |
| • Sepiolita (contenido en sepiolita seca) ... .. | (252.304) | (288.499) | (329.240) | (306.630) | (283.985) | (267.393) |
| • Attapulgita ... ..                             | 48.020    | 47.227    | 42.926    | 41.654    | 43.907    | 59.697    |
| <b>IMPORTACIONES (t):</b>                        |           |           |           |           |           |           |
| • Bentonita ... ..                               | 31.664    | 27.227    | 28.792    | 24.206    | 31.234    | 31.913    |
| • Sepiolita-Attapulgita ... ..                   | 2         | 0,016     | —         | 1.150     | 12        | 15        |
| <b>EXPORTACIONES (t):</b>                        |           |           |           |           |           |           |
| • Bentonita ... ..                               | 32.581    | 29.708    | 30.554    | 32.246    | 26.986    | 29.045    |
| • Sepiolita-Attapulgita ... ..                   | 270.765   | 281.223   | 310.526   | 310.498   | 346.446   | 359.931   |
| <b>VALOR PRODUCCION (10<sup>3</sup> Pts.):</b>   |           |           |           |           |           |           |
| • Bentonita ... ..                               | 591.135   | 858.695   | 901.333   | 573.449   | 894.981   | 1.135.564 |
| • Sepiolita ... ..                               | 2.404.003 | 2.788.702 | 3.560.784 | 4.069.644 | 4.445.859 | 4.368.923 |
| • Attapulgita ... ..                             | 285.402   | 328.257   | 334.132   | 304.051   | 406.372   | 588.157   |
| <b>VALOR IMPORTACION (10<sup>3</sup> Pts.):</b>  |           |           |           |           |           |           |
| • Bentonita ... ..                               | 129.106   | 149.683   | 144.320   | 142.824   | 180.693   | 177.387   |
| • Sepiolita-Attapulgita ... ..                   | 26        | 1.637     | —         | 7.675     | 4.407     | 6.629     |
| <b>VALOR EXPORTACION (10<sup>3</sup> Pts.):</b>  |           |           |           |           |           |           |
| • Bentonita ... ..                               | 185.600   | 227.121   | 236.887   | 268.338   | 206.804   | 260.131   |
| • Sepiolita-Attapulgita ... ..                   | 2.631.745 | 3.041.123 | 3.541.510 | 3.721.477 | 4.334.003 | 4.672.277 |
| <b>INVERSIONES (10<sup>3</sup> Pts.) ... ..</b>  | 13.338    | 71.986    | 131.360   | 416.381   | 656.067   | 1.138.512 |
| <b>EMPLEO TOTAL ... ..</b>                       | 623       | 663       | 749       | 804       | 660       | 526       |
| <b>PRECIO:</b>                                   |           |           |           |           |           |           |
| — Bentonita FOB (£/t) (*) ... ..                 | 50-60     | 50-70     | 65-87     | 80-88     | 80-88     | 80-88     |
| — Attapulgita e-w (£/t) ... ..                   | 90        | 90        | 90        | 90        | 90        | 90        |
| — Sepiolita (Pts/kg.) (**) ... ..                | 9,53      | 9,67      | 10,82     | 13,27     | 16,66     | 16,34     |

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

(\*) Se incluye la cotización OCMA, para petróleos, por ser el principal destino de la producción española exportada.

(\*\*) No se dispone de cotizaciones internacionales publicadas para este material, por lo que se ha procedido a hallar el valor de la tonelada producida a España respecto al contenido en sepiolita seca.

#### 5. Producción y recursos mundiales.

##### Tendencias

En el cuadro correspondiente se recoge la producción mundial de arcillas especiales durante el período 1980-84, distinguiendo entre bentonita y demás arcillas especiales. El orden en que aparecen los distintos países productores se ha establecido considerando la suma de dichos productos.

La producción mundial de arcillas especiales en 1984 se elevó a 9,25 millones de toneladas, lo que significó un incremento del 3,1 por 100 respecto al año anterior. De dicha producción, 5,84 millones de toneladas correspondieron a la bentonita y los 3,41 millones de toneladas restantes a los demás tipos de arcilla. El reparto por países de la producción conjunta de todo tipo de arcillas fue el siguiente:

| PAISES               | Producción       | %            | % acumulado |
|----------------------|------------------|--------------|-------------|
| Estados Unidos ..... | 4.584.558        | 49,6         | 49,6        |
| Alemania R. F. ....  | 828.000          | 9,0          | 58,6        |
| Grecia .....         | 644.109          | 7,0          | 65,6        |
| España .....         | 454.926          | 4,9          | 70,5        |
| Japón .....          | 416.000          | 4,5          | 75,0        |
| Italia .....         | 341.284          | 3,7          | 78,7        |
| México .....         | 217.000          | 2,3          | 81,0        |
| Reino Unido .....    | 202.000          | 2,2          | 83,2        |
| Brasil .....         | 196.050          | 2,1          | 85,3        |
| Rumanía .....        | 180.000          | 1,9          | 87,2        |
| Argentina .....      | 136.500          | 1,5          | 88,7        |
| Senegal .....        | 115.498          | 1,2          | 89,9        |
| Otros países .....   | 934.075          | 10,1         | 100,0       |
| <b>TOTAL .....</b>   | <b>9.250.000</b> | <b>100,0</b> | <b>—</b>    |

FUENTE: World Mineral Statistics 1980-84, British Geological Survey.  
UNIDAD: Toneladas métricas.

Siete países —Estados Unidos (49,6 por 100 de la producción mundial), Alemania R. F. (9,0 por 100), Grecia (7,0 por 100), España (4,9 por 100), Japón (4,5 por 100), Italia (3,7 por 100) y México (2,3 por 100)— aportaron, en 1984, el 81 por 100 de la producción mundial de arcillas especiales.

Después de un descenso continuado de la producción mundial de bentonita durante el período 1981-83, se inició una recuperación en 1984, con un incremento del 6,2 por 100 respecto al año anterior.

Aun cuando esta recuperación de la bentonita refleja, en cierto modo, la mejora que se ha iniciado en la industria siderúrgica, aún no consolidada, sigue gravitando sobre esta sustancia la disminución que, a nivel mundial, se

ha producido en el ritmo de las prospecciones petrolíferas.

La mejor situación de la sepiolita y de la attapulgita 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 los próximos veinte años. Por ello no se incluye cuadro de reservas mundiales.

PRODUCCION MUNDIAL DE ARCILLAS ESPECIALES

| PAISES                            | 1980      | 1981      | 1982      | 1983      | 1984      | % s/1984 |       | % acumulado |       |
|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-------|-------------|-------|
|                                   |           |           |           |           |           | (1)      | (2)   | (1)         | (2)   |
| Estados Unidos:                   |           |           |           |           |           |          |       |             |       |
| — Bentonita .....                 | 3.796.223 | 4.487.987 | 2.943.633 | 2.618.925 | 2.861.682 | 49,0     | 49,0  | 49,0        | 50,5  |
| — Demás arcillas especiales ..... | 1.391.443 | 1.502.166 | 1.526.479 | 1.734.205 | 1.722.876 |          | 50,5  |             |       |
| Alemania, R. F.:                  |           |           |           |           |           |          |       |             |       |
| — Bentonita .....                 | —         | —         | —         | —         | 154.000   | 2,6      | 51,6  | 51,6        | 70,3  |
| — Demás arcillas especiales ..... | 808.000   | 836.000   | 821.000   | 766.000   | 674.000   |          | 19,8  |             |       |
| Grecia:                           |           |           |           |           |           |          |       |             |       |
| — Bentonita .....                 | 499.424   | 297.286   | 404.755   | 692.557   | 644.109   | 11,0     | 62,6  | 62,6        |       |
| España:                           |           |           |           |           |           |          |       |             |       |
| — Bentonita .....                 | 97.705    | 117.727   | 112.326   | 82.550    | 80.000*   | 1,4      | 64,0  | 64,0        |       |
| — Attapulgita .....               | 48.020    | 47.227    | 42.926    | 41.654    | 40.000*   |          |       |             |       |
| — Sepiolita .....                 | 252.304   | 288.499   | 329.240   | 345.932   | 334.926*  |          | 11,0  |             | 81,3  |
| Japón:                            |           |           |           |           |           |          |       |             |       |
| — Bentonita .....                 | 548.328   | 511.781   | 484.431   | 440.923   | 416.000   | 7,1      | 71,1  | 71,1        |       |
| Italia:                           |           |           |           |           |           |          |       |             |       |
| — Bentonita .....                 | 322.888   | 301.255   | 237.248   | 294.037   | 311.284   | 5,3      | 76,4  | 76,4        |       |
| — Demás arcillas especiales ..... | 4.300     | 5.495     | 7.000     | 20.500    | 30.000    |          | 0,9   |             | 82,2  |
| México:                           |           |           |           |           |           |          |       |             |       |
| — Bentonita .....                 | 176.028   | 220.454   | 184.918   | 171.140   | 175.000   | 3,0      | 79,4  | 79,4        |       |
| — Demás arcillas especiales ..... | 56.858    | 65.378    | 42.488    | 41.574    | 42.000    |          | 1,2   |             | 82,4  |
| Reino Unido:                      |           |           |           |           |           |          |       |             |       |
| — Demás arcillas especiales ..... | 163.000   | 185.000   | 187.000   | 192.000   | 202.000   |          | 5,9   |             | 89,3  |
| Brasil:                           |           |           |           |           |           |          |       |             |       |
| — Bentonita .....                 | 247.954   | 166.338   | 164.060   | 128.691   | 196.050   | 3,5      | 82,9  | 82,9        |       |
| Rumania:                          |           |           |           |           |           |          |       |             |       |
| — Bentonita .....                 | 176.500   | 176.000*  | 175.000*  | 177.000*  | 180.000*  | 3,1      | 86,0  | 86,0        |       |
| Argentina:                        |           |           |           |           |           |          |       |             |       |
| — Bentonita .....                 | 131.384   | 122.719   | 123.254   | 135.569   | 130.000*  | 2,2      | 88,2  | 88,2        |       |
| — Demás arcillas especiales ..... | 4.722     | 5.246     | 11.795    | 6.741     | 6.500*    |          | 0,2   |             | 89,5  |
| Senegal:                          |           |           |           |           |           |          |       |             |       |
| — Attapulgita .....               | 27.651    | 30.057    | 94.189    | 98.950    | 115.498   |          | 3,4   |             | 92,9  |
| India:                            |           |           |           |           |           |          |       |             |       |
| — Bentonita .....                 | 158.675   | 143.872   | 142.088   | 94.905    | S. D.     |          |       |             |       |
| — Demás arcillas especiales ..... | 30.985    | 19.758    | 26.295    | 35.047    | S. D.     |          |       |             |       |
| Otros países:                     |           |           |           |           |           |          |       |             |       |
| — Bentonita .....                 | 624.891   | 744.581   | 628.287   | 957.740   | 691.875   | 11,8     | 100,0 | 100,0       |       |
| — Demás arcillas especiales ..... | 182.717   | 165.174   | 191.588   | 187.397   | 242.200   |          | 7,1   |             | 100,0 |
| TOTAL:                            |           |           |           |           |           |          |       |             |       |
| — Bentonita .....                 | 6.780.000 | 7.290.000 | 5.600.000 | 5.500.000 | 5.840.000 | 100,0    | 100,0 | 100,0       |       |
| — Demás arcillas especiales ..... | 2.970.000 | 3.150.000 | 3.280.000 | 3.470.000 | 3.410.000 |          |       |             |       |

FUENTE: World Mineral Statistics, 1980-84. British Geological Survey.

\* Estimado.

S.D. Sin datos.

UNIDAD: Toneladas.

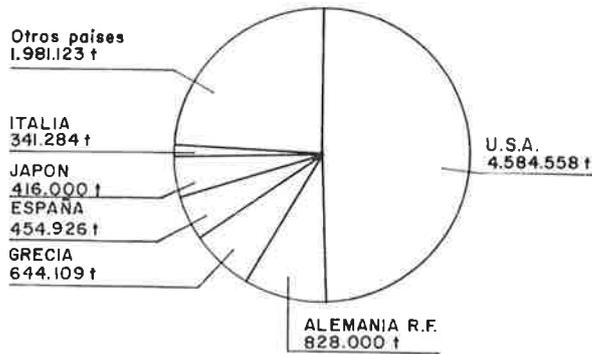
(1) Bentonita.

(2) Demás arcillas especiales.

## ARCILLAS ESPECIALES (mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL (1985 (e))

RESERVAS MUNDIALES 1985



PRODUCCION MUNDIAL=9.250.000 t.  
(e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES=AMPLIAS  
RECURSOS MUNDIALES=AMPLIOS

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

### 6. Sustitutivos

Existen muy pocos productos que sustituyan o presenten alternativas de uso a las ar-

cillas especiales, siendo el talco el más representativo en cargas y extendedores.

## 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 continuada durante los seis últimos años hasta alcanzar un 43,3 por 100 de disminución en 1985 respecto a 1980, debido a los efectos contaminantes que produce este material, con graves efectos para la salud de quienes se ven obligados a manipularlo.

Las importaciones de 1985, 38.022 toneladas, valoradas en unos 2.845 MP, supusieron un descenso del 19,9 por 100 en peso y del 29,8 por 100 en valor respecto al año anterior.

El origen de estas importaciones, por países, en 1985, fue el siguiente (en términos de valor):

|                        | %     |
|------------------------|-------|
| Canadá ... ..          | 44,5  |
| Rhodesia ... ..        | 38,5  |
| Italia ... ..          | 7,6   |
| Sudáfrica ... ..       | 6,6   |
| Unión Soviética ... .. | 1,4   |
| Estados Unidos ... ..  | 0,4   |
| Swazilandia ... ..     | 0,3   |
| Grecia ... ..          | 0,2   |
| Francia ... ..         | 0,2   |
| Brasil ... ..          | 0,1   |
| Otros países ... ..    | 0,2   |
|                        | 100,0 |

Al no existir producción nacional tampoco existen, como es lógico, exportaciones salvo algunos pequeños reenvíos realizados que, en 1985, alcanzaron 189 toneladas valoradas en unos 18 MP con destino, principalmente, a Portugal (95,9 por 100 del total).

### 4. Estadísticas nacionales

|  | 1980      | 1981      | 1982      | 1983      | 1984      | 1985      |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| PRODUCCION (t) ... ..                          | —         | —         | —         | —         | —         | —         |
| IMPORTACIONES (t) ... ..                       | 67.147    | 59.937    | 53.224    | 54.525    | 47.471    | 38.022    |
| EXPORTACIONES (t) ... ..                       | 17        | 12        | 41        | 196       | 517       | 189       |
| VALOR PRODUCCION (10 <sup>3</sup> Pts.) ... .. | —         | —         | —         | —         | —         | —         |
| VALOR IMPORTAC. (10 <sup>3</sup> Pts.) ... ..  | 3.063.935 | 3.935.264 | 4.094.089 | 4.582.158 | 4.053.678 | 2.844.561 |
| VALOR EXPORTAC. (10 <sup>3</sup> Pts.) ... ..  | 1.410     | 2.100     | 2.073     | 17.449    | 42.891    | 17.735    |
| INVERSIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) ... ..      | —         | —         | —         | —         | —         | —         |
| EMPLEO TOTAL ... ..                            | —         | —         | —         | —         | —         | —         |
| PRECIO USA (\$/t FOB mina).                    | 382       | 406       | 392       | 399       | 422       | 362 (e)   |

FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España, Dirección General de Aduanas, Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).

(e) Estimado.

## 5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de asbestos alcanzó en 1985 4,6 millones de toneladas, lo que representó un incremento del 6,1 por 100 en relación a 1984. Su reparto fue el siguiente: Canadá (21,7 por 100), Sudáfrica (3,9 por 100), Estados Unidos (1,3 por 100), países de economía planificada (54,4 por 100) y países de economía de mercado (18,7 por 100). Entre los países de economía planificada destaca la producción de la Unión Soviética.

Durante 1985, el panorama para las fibras de asbestos fue parecido al del año anterior, caracterizándose por un decaimiento de la demanda y un descenso consecuente de los precios. La tendencia a la baja de los precios 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. Sin embargo, el Gobierno de Newfoundland ha anunciado la próxima concesión de un crédito preferente de 12 millones de dólares

canadienses para que la citada explotación pueda seguir en funcionamiento.

Las reservas de asbestos alcanzaron, en 1985, 104 millones de toneladas, repartidas de la siguiente manera: Canadá (35,6 por 100), Sudáfrica (21,2 por 100), Estados Unidos (3,8 por 100), 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.

Continúan las presiones tendentes a la no utilización de los asbestos por motivos ecológicos y sanitarios, aunque por el momento no se encuentran materiales alternativos que los puedan sustituir satisfactoriamente en sus aplicaciones. Aunque parece que la Agencia de Protección del Medio Ambiente norteamericano (Environmental Protection Agency) ha abandonado su campaña contra la utilización de los asbestos, en algunos países europeos —Dinamarca, Noruega, Suecia y Finlandia— se están tomando medidas para reducir el consumo de los asbestos.

### PRODUCCION MUNDIAL DE ASBESTOS (mineral)

| PAISES                                      | 1980         | 1981         | 1982         | 1983         | 1984         | 1985 (e)     | %<br>s/1985  | %<br>acumulado |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| Canadá ... ..                               | 1.291        | 1.133        | 822          | 830          | 922          | 1.000        | 21,7         | 21,7           |
| Sudáfrica ... ..                            | 277          | 237          | 212          | 220          | 170          | 180          | 3,9          | 25,6           |
| Estados Unidos ... ..                       | 80           | 76           | 64           | 70           | 57           | 61           | 1,3          | 26,9           |
| Otros países de Economía de Mercado ... ..  | 757          | 654          | 770          | 780          | 718          | 860          | 18,7         | 45,6           |
| Otros países de Economía Planificada ... .. | 2.413        | 2.626        | 2.330        | 2.300        | 2.471        | 2.500        | 54,4         | 100,—          |
| <b>TOTAL ... ..</b>                         | <b>4.818</b> | <b>4.726</b> | <b>4.198</b> | <b>4.200</b> | <b>4.338</b> | <b>4.601</b> | <b>100,—</b> | <b>—</b>       |

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

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de mineral.

(e) Estimado.

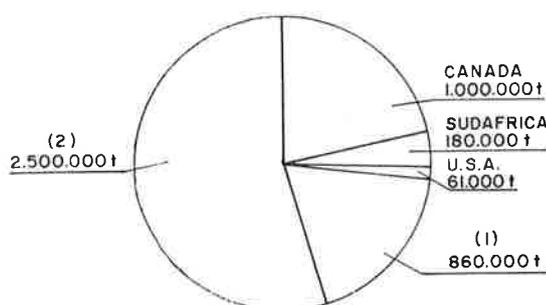
## RESERVAS MUNDIALES DE ASBESTOS (mineral)

| 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 dfe Economía Planificada ... | 28               | 26,9         | 100,—       |
| <b>TOTAL ... ..</b>                       | <b>104</b>       | <b>100,—</b> | <b>—</b>    |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).  
 UNIDAD: Millones de toneladas métricas de mineral.

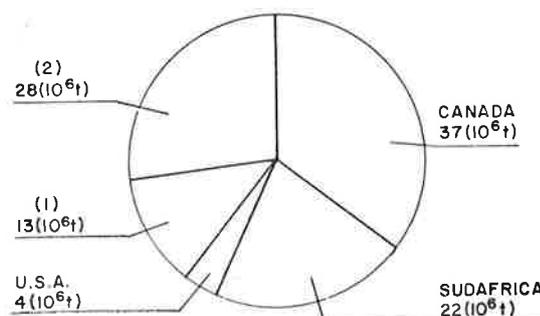
## ASBESTOS (mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=4.601.000 t.  
 (e)= estimación

RESERVAS MUNDIALES 1985



RESERVAS MUNDIALES=104 Mt.  
 RECURSOS MUNDIALES=245 Mt.

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

### 6. Sustitutivos

Aparte de las consideraciones ambientales citadas anteriormente, ningún material puede cumplir 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.

## BARITA

### 1. Producción nacional

La producción nacional de barita en 1985 fue de 67.572 toneladas de mineral, con un contenido en  $\text{SO}_4\text{Ba}$  de 63.625 toneladas, valoradas en unos 510 MP, lo cual significó un descenso del 3,3 por 100 en contenido y de casi el 5 por 100 en valor respecto al año anterior.

A pesar de esta pequeña disminución, se confirma la recuperación en la producción de esta sustancia que, en el período 1980-83 había experimentado una fuerte reducción debido al descenso que, a nivel mundial, se había producido en el ritmo de las perforaciones petrolíferas que utilizan la barita bajo la forma de lodos de sondeos.

El reparto provincial de la producción, en términos de valor durante 1985, fue el siguiente:

|                  | %     |
|------------------|-------|
| Córdoba ... ..   | 49,2  |
| Jaén ... ..      | 37,6  |
| Zaragoza ... ..  | 6,5   |
| Cantabria ... .. | 5,0   |
| Tarragona ... .. | 1,7   |
|                  | 100,0 |

Las principales empresas productoras de barita en 1985 fueron las siguientes:

- Minas de Baritina.
- Unibario.
- Bayplón.
- Baritosa.

El destino final de la producción de barita, en ese mismo año, en tonelaje, fue el siguiente:

|                                 | %     |
|---------------------------------|-------|
| Exportación ... ..              | 67,6  |
| Industria del vidrio ... ..     | 14,5  |
| Cargas ... ..                   | 11,6  |
| Industria química básica ... .. | 3,9   |
| Siderurgia ... ..               | 0,8   |
| Pigmentos ... ..                | 0,7   |
| Otros destinos ... ..           | 0,9   |
|                                 | 100,0 |

La barita utilizada para vidrio la produce casi en exclusiva la empresa Antonio Muñoz Vargas (Córdoba). La barita para cargas, molida a 10  $\mu$  y a tamaños inferiores, la producen varios molturadores, entre los que destacan Cargas Blancas Inorgánicas, S. A. (Gerona) y Bariflor en Calatayud (Zaragoza).

### 2. Reservas y recursos nacionales

Según el Inventario Nacional de Recursos de Barita realizado en 1982, las reservas demostradas de este mineral son de 853.000 toneladas de  $\text{SO}_4\text{Ba}$ , a las que habría que añadir las reservas inferidas que se calculan en 982.000 toneladas de  $\text{SO}_4\text{Ba}$ .

Los recursos totales del país se estiman en cerca de 11 millones de toneladas de  $\text{SO}_4\text{Ba}$ .

### 3. Comercio exterior español

Nuestro comercio exterior de barita —partida arancelaria 25.11— es netamente exportador. Durante 1985, se exportaron 58.957 toneladas, valoradas en unos 671 MP, lo cual supuso un incremento en peso del 13,9 por

100 y del 35,1 por 100 en valor respecto al año anterior.

Los países de destino, en términos de valor, fueron los siguientes:

|                       | %     |
|-----------------------|-------|
| Angola ... ..         | 29,8  |
| Alemania R. F. ... .. | 23,3  |
| Nigeria ... ..        | 16,4  |
| Gabón ... ..          | 11,4  |
| Italia ... ..         | 8,4   |
| Egipto ... ..         | 4,4   |
| Otros países ... ..   | 6,3   |
|                       | 100,0 |

Las importaciones —en su gran mayoría procedentes de Francia— se elevaron a sólo 261 toneladas, con un valor de 12,3 MP. Se trata de un producto de inmejorable calidad (98 por 100 de SO<sub>4</sub>Ba), buen control de color y molido a menos de 20µ, cuyo precio medio, 47,1 ptas/Kg, es algo más de cuatro veces el precio medio de nuestras exportaciones (11,4 pesetas/Kg).

Las exportaciones de Unibario se dirigen principalmente a países africanos productores de petróleo (Angola, Nigeria, Gabón, etc.). Las de Minas de Baritina, S. A., están controladas por Kalichemie A.G., de la que es subsidiaria.

#### 4. Estadísticas nacionales

|  | 1980      | 1981     | 1982     | 1983     | 1984     | 1985     |
|--|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>PRODUCCION (t):</b>                                   |           |          |          |          |          |          |
| • Baritina ... ..  | 59.827    | 52.695   | 50.031   | 52.410   | 68.919   | 67.572   |
| • Baritina (contenido en SO <sub>4</sub> Ba).            | (57.290)  | (50.688) | (47.054) | (49.618) | (65.780) | (63.625) |
| IMPORTACIONES (t) ... ..                                 | 845       | 545      | 409      | 384      | 392      | 261      |
| EXPORTACIONES (t) ... ..                                 | 51.994    | 63.775   | 52.740   | 61.507   | 51.772   | 58.957   |
| VALOR PRODUCCION (10 <sup>3</sup> Pts.).                 | 273.366   | 274.994  | 276.785  | 306.956  | 536.185  | 509.622  |
| VALOR IMPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.).                | 17.627    | 14.777   | 12.238   | 15.367   | 16.524   | 12.295   |
| VALOR EXPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.).                | 268.828   | 4 62.337 | 453.279  | 485.070  | 496.801  | 671.244  |
| INVERSIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) ... ..                | 44.477    | 7.650    | 9.883    | 8.887    | 42.744   | 5.616    |
| EMPLEO TOTAL ... ..                                      | 125       | 94       | 71       | 90       | 35       | 92       |
| <br>   |           |          |          |          |          |          |
| Precio barita lodos FOB<br>(\$/t) (Marruecos (1) ... ..) | 36-38 (1) | 55       | 53,5     | 50       | 40,8     | 40       |

#### NOTA:

(1) Hasta mediados de 1981 la cotización se realizaba en £/t CIF Europa. A partir de esa fecha se hace en \$/FOB.

FUENTES: Estadística Minera de España. Ministerio de Industria y Energía.  
Estadística Comercio Exterior de España. Dirección General de Aduanas.  
Industrial Minerals.

#### 5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de barita durante 1985 se elevó a unos 5,7 millones de toneladas, lo cual significó un descenso del 1,2 por 100 respecto al año anterior. Se mantiene, por tanto, la tónica del período 1983-84

y todavía se está bastante lejos de la producción de 1981 (7,9 millones de toneladas).

Aunque la producción se encuentra bastante repartida, seis países —China (19,3 por 100 del total mundial), Estados Unidos (14,3 por 100), Unión Soviética (8,0 por 100), India (7,2 por 100), Marruecos (5,6 por 100) y México

(5,6 por 100)— aportaron el 60 por 100 de la producción mundial en 1985.

La estabilización de la producción durante los tres últimos años puede, no obstante, considerarse satisfactoria si se tiene en cuenta el importante retroceso que ha experimentado la exploración mundial de petróleo y gas natural, 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 situación reciente de deterioro para esta sustancia, si se compara a la de años anteriores a 1983, se refleja claramente en la evolución decreciente experimentada por los precios durante los últimos 6 años.

A pesar de la debilidad actual descrita en el 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 —40\$/t F.O.B. de media en Marruecos durante 1985— no parece que pueda favorecer a corto plazo el desarrollo de estos proyectos.

Las reservas mundiales de barita alcanzaron 451 millones de toneladas en 1985. Seis países —China (30,1 por 100 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)— aportaron el 69,6 por 100 del mundial.

Los recursos mundiales de barita se estiman en 2.000 millones de toneladas, de los que sólo 400 millones de toneladas se consideran identificados.

Durante 1986, se prevé una disminución de la demanda que afectará principalmente a China y a Marruecos.

#### PRODUCCION MUNDIAL DE BARITA (mineral)

| PAISES                                      | 1980           | 1981           | 1982           | 1983           | 1984           | 1985 (e)       | % s/1985     | % acumulado |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|-------------|
| China ... ..                                | 680,4          | 771,1e         | 898,1e         | 997,9e         | 997,9e         | 1.088,6        | 19,3         | 19,3        |
| Estados Unidos ... ..                       | 2.036,6        | 2.584,6        | 1.673,8        | 684,—          | 703,1          | 807,4          | 14,3         | 33,6        |
| Unión Soviética ... ..                      | 498,9          | 498,9e         | 517,1e         | 517,1e         | 544,3          | 453,6          | 8,0          | 41,6        |
| India ... ..                                | 344,7          | 353,8          | 325,7          | 300,3          | 417,3          | 408,2          | 7,2          | 48,8        |
| Marruecos ... ..                            | 317,5          | 326,6          | 418,2          | 274,9          | 299,4          | 317,5          | 5,6          | 54,4        |
| México ... ..                               | 272,2          | 317,5          | 323,9          | 350,2          | 362,9          | 317,5          | 5,6          | 60,—        |
| R. F. Alemania ... ..                       | 145,1          | 172,4          | 175,1          | 250,4          | 181,4          | 181,4          | 3,2          | 63,2        |
| Tailandia ... ..                            | 299,4          | 299,4          | 318,4          | 187,8          | 175,1          | 181,4          | 3,2          | 66,4        |
| Irlanda ... ..                              | 317,5          | 260,4          | 260,4          | 217,7          | 199,6          | 181,4          | 3,2          | 69,6        |
| Francia ... ..                              | 226,8          | 208,6          | 199,6          | 149,7          | 140,6          | 136,1          | 2,4          | 72,—        |
| Perú ... ..                                 | 272,2          | 409,1          | 362,9          | 163,3          | 163,3          | 136,1          | 2,4          | 74,4        |
| Italia ... ..                               | 226,8          | 174,2          | 177,8          | 149,7          | 107,0          | 90,8           | 1,6          | 76,—        |
| Yugoslavia ... ..                           | 45,4           | 46,3           | 45,4           | 39,9           | 36,3           | 45,3           | 0,8          | 76,8        |
| Canadá ... ..                               | 90,7           | 81,6           | 29,9           | 28,1           | 49,9           | 36,4           | 0,6          | 77,4        |
| Otros países de Economía de Mercado ... ..  | 1.161,2        | 1.006,1        | 1.094,9        | 1.173,9        | 1.088,6        | 997,9          | 17,7         | 95,1        |
| Otros países de Economía Planificada ... .. | 426,4          | 394,6          | 333,8          | 272,2          | 254,0          | 272,2          | 4,9          | 100,—       |
| <b>TOTAL ... ..</b>                         | <b>7.361,8</b> | <b>7.905,2</b> | <b>7.155,—</b> | <b>5.757,1</b> | <b>5.720,7</b> | <b>5.651,8</b> | <b>100,—</b> | <b>—</b>    |

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

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de mineral.

(e) Estimado.

## RESERVAS MUNDIALES DE BARITA (mineral)

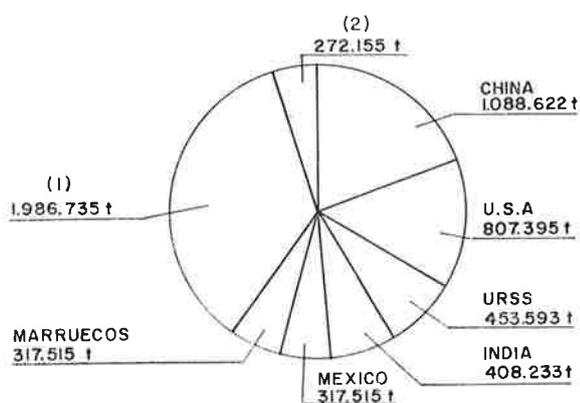
| PAISES                                   | Base de reservas | %            | % acumulado |
|--|------------------|--------------|-------------|
| China ... ..                             | 136              | 30,1         | 30,1        |
| Unión Soviética ... ..                   | 68               | 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        |
| R. F. Alemania ... ..                    | 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,—       |
| <b>TOTAL ... ..</b>                      | <b>451</b>       | <b>100,—</b> | <b>—</b>    |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Millones de toneladas métricas de mineral.

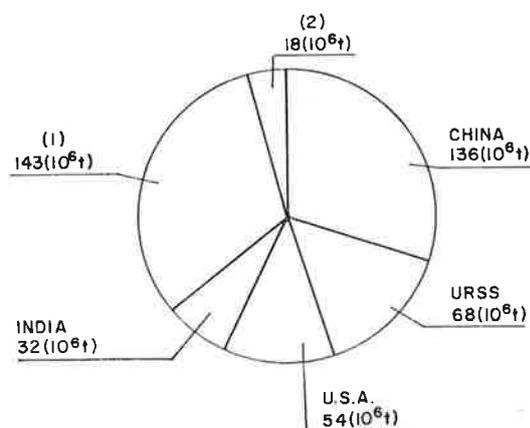
## BARITA (mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=5.651.763 t.  
(e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1985



RESERVAS MUNDIALES=451 Mt.  
RECURSOS MUNDIALES=2.000 Mt. (de los cuales se consideran recursos identificados unos 400 Mt.)

(1) Otros países con Economía de Mercado

(2) Otros países con Economía Planificada.

## **6. Sustitutivos**

En el mercado de los lodos para sondeos, los productos sustitutivos de la barita son la celestina, la ilmenita, el mineral de hierro y los hematites sintéticos. Sin embargo, nin-

guno de estos sustitutivos tiene un gran impacto sobre el consumo de barita en la industria de los lodos. En cargas y pinturas la barita ha sido sustituida por el dióxido de titanio.

## BORATOS NATURALES

### 1. Producción nacional

No existe producción nacional de boratos naturales.

|                       | %    |
|-----------------------|------|
| Estados Unidos ... .. | 52,5 |
| Turquía ... ..        | 47,4 |
| Italia ... ..         | 0,1  |

### 2. Reservas y recursos nacionales

No se conoce la existencia de reservas y recursos de esta sustancia en nuestro país.

100,0

Las exportaciones españolas que aparecen en la Estadística de Comercio Exterior de España —1.311 toneladas en 1985 por un valor de unos 56 MP— son, en realidad, reenvíos no consumidos. Su destino, en términos económicos, fue el siguiente:

### 3. Comercio exterior español

Nuestro comercio exterior de boratos naturales —partidas arancelarias 25.30.10 y 25.30.90— es claramente importador. Durante 1985 se importaron 78.288 toneladas, valoradas en 2.997 MP, lo cual representó una disminución del 20,3 por 100, en peso, y del 13 por 100 en valor respecto al año anterior.

El origen de nuestras importaciones durante 1985 fue el siguiente (en términos de valor):

|                       | %    |
|-----------------------|------|
| Portugal ... ..       | 41,6 |
| Túnez ... ..          | 28,0 |
| Italia ... ..         | 25,1 |
| Alemania R. F. ... .. | 5,1  |
| Otros países ... ..   | 0,2  |

100,0

### 4. Estadísticas nacionales

|  | 1980      | 1981      | 1982      | 1983      | 1984      | 1985      |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| PRODUCCION (t) ... ..                              | —         | —         | —         | —         | —         | —         |
| IMPORTACIONES (t) ... ..                           | 87.209    | 86.423    | 76.790    | 78.505    | 98.174    | 78.288    |
| EXPORTACIONES (t) ... ..                           | 69        | 519       | 506       | 220       | 358       | 1.311     |
| VALOR PRODUCCION (10 <sup>3</sup> Pts.)            | —         | —         | —         | —         | —         | —         |
| VALOR IMPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.)           | 1.190.895 | 1.796.279 | 2.084.366 | 2.524.840 | 3.443.683 | 2.997.045 |
| VALOR EXPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.)           | 1.842     | 4.520     | 19.630    | 10.329    | 11.425    | 55.869    |
| INVERSIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) ... ..          | —         | —         | —         | —         | —         | —         |
| EMPLEO TOTAL ... ..                                | —         | —         | —         | —         | —         | —         |
| PRECIO (\$/t bórax granulado<br>FOB) en USA ... .. | 169       | 186       | 201       | 201       | 208       | 208 (e)   |

FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España. Dirección General de Aduanas.  
Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).  
(e) Estimado.

## 5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial de boratos ha descendido en el período 1980-85 en un 7,6 por ciento. La producción estimada en  $B_2O_3$  durante 1985 —985.200 toneladas— supuso, sin embargo, un ligerísimo incremento del 0,5 por 100 respecto a 1984.

Estados Unidos (58,0 por 100 de la producción en 1985) y Turquía (34,1 por 100) alcanzaron el 92,1 por 100 de la producción mundial. Otros cuatro países —Unión Soviética (4,1 por 100), Argentina (3,0 por 100), China (0,5 por 100) y Perú (0,3 por 100)— completan el resto de la producción.

Las reservas mundiales de boratos naturales se elevan a 617 millones de toneladas de  $B_2O_3$  y se reparten de la siguiente manera: Estados Unidos (33,8 por 100 del total mundial), 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.

Más de la mitad de los compuestos de boro consumidos en Estados Unidos se destinan a la industria del vidrio. La colemanita se utiliza en la industria textil para la manufactura de fibra de vidrio y la ulexita se usa para la obtención de fibra de vidrio y material celulósico para aislantes.

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 y un decrecimiento moderado en 1985.

Los precios venían incrementándose desde 1980. En 1985, sin embargo, se mantuvieron al mismo nivel del año anterior.

No obstante, cabe esperar una mayor recuperación en años venideros en la mayoría de sus aplicaciones finales.

PRODUCCION MUNDIAL DE BORATOS NATURALES (contenido en  $B_2O_3$ )

| PAISES                 | 1980    | 1981    | 1982  | 1983  | 1984  | 1985 (e) | %<br>s/1985 | %<br>acumulado |
|------------------------|---------|---------|-------|-------|-------|----------|-------------|----------------|
| Estados Unidos ... ..  | 710,3   | 671,3   | 550,6 | 577,9 | 605,1 | 571,5    | 58,0        | 58,0           |
| Turquía ... ..         | 272,2   | 322,9   | 322,9 | 331,1 | 297,6 | 335,7    | 34,1        | 92,1           |
| Unión Soviética ... .. | 39,9    | 39,9    | 39,9  | 39,9  | 39,9  | 39,9     | 4,1         | 96,2           |
| Argentina ... ..       | 27,2    | 32,6    | 27,2  | 28,1  | 29,9  | 29,9     | 3,0         | 99,2           |
| Chile ... ..           | 5,4     | 0,9     | —     | —     | —     | —        | —           | —              |
| China ... ..           | 5,4     | 5,4     | 5,4   | 5,4   | 5,4   | 5,4      | 0,5         | 99,7           |
| Perú ... ..            | 5,4     | 2,7     | 2,7   | 2,7   | 2,7   | 2,8      | 0,3         | 100,—          |
| TOTAL ... ..           | 1.065,8 | 1.075,7 | 948,7 | 985,1 | 980,6 | 985,2    | 100,—       | —              |

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

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de contenido en  $B_2O_3$ .

(e) Estimado.

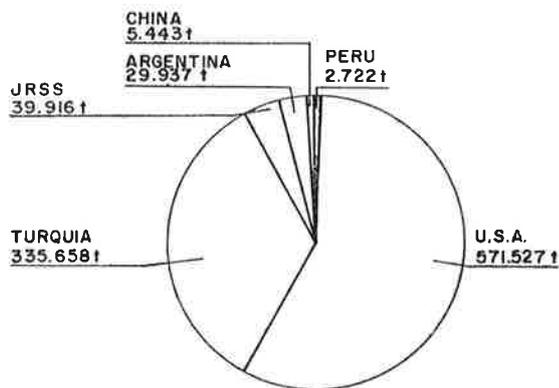
RESERVAS MUNDIALES DE BORATOS NATURALES (contenido en B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)

| 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,—        |
| China ... ..           | 36               | 5,9          | 91,9        |
| Perú ... ..            | 22               | 3,5          | 95,4        |
| Bolivia ... ..         | 19               | 3,1          | 98,5        |
| Argentina ... ..       | 9                | 1,5          | 100,—       |
| <b>TOTAL ... ..</b>    | <b>617</b>       | <b>100,—</b> | <b>—</b>    |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).  
 UNIDAD: Millones de toneladas métricas de contenido en B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

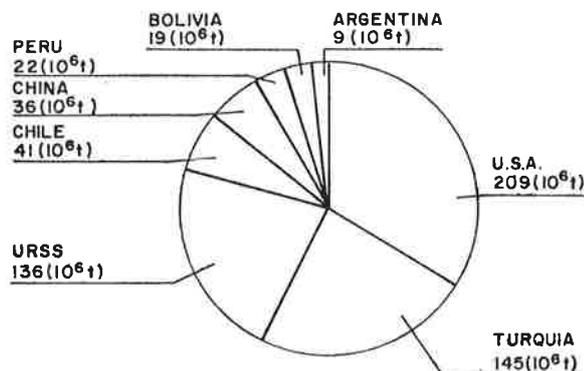
**BORATOS NATURALES**  
 (en contenido de B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=985.203 t.  
 (e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1985



RESERVAS MUNDIALES=617 Mt.  
 RECURSOS MUNDIALES=Cuantiosos

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

6. Sustitutivos

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 en 1985 fue de 317.186 toneladas con un contenido de  $Al_2O_3$  de 116.050 toneladas y un valor de unos 2.310 MP, lo cual representó un incremento del 22,4 por 100 en contenido y del 25,0 por 100 en valor respecto a 1984. Su distribución provincial, en términos de valor, fue la siguiente:

|                    | %     |
|--------------------|-------|
| La Coruña ... ..   | 35,8  |
| Guadalajara ... .. | 21,9  |
| Lugo ... ..        | 19,7  |
| Asturias ... ..    | 11,2  |
| Valencia ... ..    | 6,7   |
| Cuenca ... ..      | 3,1   |
| Burgos ... ..      | 1,5   |
| Teruel ... ..      | 0,1   |
| Segovia ... ..     | *     |
|                    | 100,0 |

\* Insignificante.

Según la Estadística Minera de España, el destino final del caolín lavado, en tonelaje y en ese mismo año, fue el siguiente:

|                                 | %     |
|---------------------------------|-------|
| Industrias cerámicas ... ..     | 32,2  |
| Exportación ... ..              | 30,2  |
| Fabricación de refractarios ... | 12,4  |
| Cargas ... ..                   | 6,0   |
| Fabricación de cementos ...     | 4,3   |
| Industria del vidrio ... ..     | 2,5   |
| Siderurgia ... ..               | 1,5   |
| Otros destinos ... ..           | 10,9  |
|                                 | 100,0 |

La producción de caolín bruto durante 1985 ascendió a 96.533 con un contenido en  $Al_2O_3$  de 8.769 y un valor ligeramente superior a

los 44 MP, lo que supuso un incremento en contenido del 71,3 por 100 y del 65,4 por 100 en valor respecto al año anterior. El reparto provincial, en valor, fue el siguiente:

|                    | %     |
|--------------------|-------|
| Toledo ... ..      | 31,1  |
| Guadalajara ... .. | 24,3  |
| Lugo ... ..        | 20,9  |
| Valencia ... ..    | 12,2  |
| Cuenca ... ..      | 11,5  |
|                    | 100,0 |

La sectorización de los suministros de caolín bruto durante 1985 fue, en tonelaje, la siguiente:

|   | %     |
|---|-------|
| Industrias cerámicas ... ..               | 51,3  |
| Fabricación de cementos ...               | 34,5  |
| Tratamiento en otras explotaciones ... .. | 12,5  |
| Otros destinos ... ..                     | 1,7   |
|   | 100,0 |

Las principales empresas productoras de caolín lavado durante 1985, por orden de importancia, fueron las siguientes:

- Caolines de Vimianzo.
- Ecesa.
- Silca.
- Caobar.
- Caosil.
- Casocipa.

Es de destacar que desde hace unos tres años se produce en España material estucado en los lavaderos de Caolines de Vimianzo, Sociedad Anónima (La Coruña), y en la Compañía Española de Caolines, S. A., en Poveda de la Sierra (Guadalajara). Esta última em-

presa es un consorcio entre la English China Clay británica y Caobar.

Explotaciones Cerámicas Españolas, S. A., produce en Burela (Lugo) el mejor material para cerámica del país.

## 2. Reservas y recursos nacionales

Las reservas seguras de caolín, según el Plan Nacional de la 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 caolín vendible. En la actualidad se está efectuando el Inventario Nacional del Caolín.

## 3. Comercio exterior español

Durante 1985, se importaron de caolín bruto —partida arancelaria 25.07.11— 92.626 toneladas, valoradas en unos 930 MP, lo cual representó un incremento del 10,9 por 100 en peso y del 13,8 por 100 en valor respecto al año anterior. El origen de dichas importaciones, en valor, fue el siguiente:

|                     | %     |
|---------------------|-------|
| Reino Unido ... ..  | 93,2  |
| Francia ... ..      | 6,8   |
| Otros países ... .. | *     |
|                     | 100,0 |

\* Insignificante.

Se exportaron de este mismo producto y en el mismo año, 390 toneladas por un valor de unos 7 MP, lo cual significó un incremento en peso del 29,1 por 100 y del 101,2 por 100 en valor respecto a 1984. El destino de dichas exportaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

|                  | %    |
|------------------|------|
| México ... ..    | 41,0 |
| Marruecos ... .. | 24,2 |
| Italia ... ..    | 22,2 |

|                     |       |
|---------------------|-------|
| Portugal ... ..     | 10,3  |
| Otros países ... .. | 2,3   |
|                     | 100,0 |

De caolín lavado se importaron 95.823 toneladas —partida arancelaria 25.07.19—, valoradas en unos 1.874 MP, lo que supuso un descenso del 7,9 por 100 en peso y del 5,7 por 100 en valor en relación a 1984. El origen de dichas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

|                       | %     |
|-----------------------|-------|
| Reino Unido ... ..    | 76,3  |
| Estados Unidos ... .. | 17,6  |
| Francia ... ..        | 5,7   |
| Otros países ... ..   | 0,4   |
|                       | 100,0 |

Las exportaciones de caolín lavado en 1985 fueron de 108.828 toneladas, valoradas en unos 1.028 MP, lo que significó un incremento del 1,2 por 100 en peso y del 10,5 por 100 en valor respecto al año anterior. El destino de dichas exportaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

|                       | %     |
|-----------------------|-------|
| Italia ... ..         | 30,7  |
| Alemania R. F. ... .. | 18,4  |
| Finlandia ... ..      | 10,6  |
| Francia ... ..        | 6,3   |
| Túnez ... ..          | 6,0   |
| Irlanda ... ..        | 5,8   |
| Portugal ... ..       | 5,5   |
| Polonia ... ..        | 3,3   |
| Otros países ... ..   | 13,4  |
|                       | 100,0 |

La mayor parte del caolín bruto que se importa 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 nu-

merosos sectores finales, su destino más importante 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, pues la English China Clay británica ejerce gran influencia en el mercado mundial de esta sustancia.

Las importaciones totales de caolín durante 1985 se elevaron a 2.804 MP y las exportaciones a unos 1.035 MP, por lo que el déficit comercial de este producto fue, en dicho año, de 1.769 MP.

#### 4. Estadísticas nacionales

|   | 1980      | 1981      | 1982      | 1983      | 1984      | 1985      |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>PRODUCCION (t):</b>  |           |           |           |           |           |           |
| • Caolín lavado ... ..  | 181.116   | 189.900   | 165.936   | 181.632   | 262.633   | 317.186   |
| • Caolín lavado (contenido en Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) ... .. | (62.352)  | (82.647)  | (57.864)  | (67.707)  | (94.821)  | (116.050) |
| • Caolín bruto ... ..   | 72.425    | 71.665    | 72.956    | 63.480    | 56.640    | 96.533    |
| • Caolín bruto (contenido en Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) ... ..  | (16.610)  | (9.230)   | (8.301)   | (7.131)   | (5.120)   | (8.769)   |
| <b>IMPORTACIONES (t):</b>   |           |           |           |           |           |           |
| • Caolín lavado ... ..  | 109.427   | 106.947   | 109.956   | 97.184    | 104.009   | 95.823    |
| • Caolín bruto ... ..   | 57.821    | 59.839    | 66.345    | 67.240    | 83.540    | 92.626    |
| <b>EXPORTACIONES (t):</b>   |           |           |           |           |           |           |
| • Caolín lavado ... ..  | 78.915    | 51.334    | 51.073    | 54.057    | 108.692   | 108.828   |
| • Caolín bruto ... ..   | 492       | 575       | 83        | 306       | 302       | 390       |
| <b>VALOR PRODUCCION (10<sup>3</sup> Pts.):</b>                        |           |           |           |           |           |           |
| • Caolín lavado ... ..  | 709.511   | 819.440   | 878.355   | 1.269.226 | 1.847.480 | 2.310.190 |
| • Caolín bruto ... ..   | 19.341    | 32.789    | 58.641    | 30.803    | 26.796    | 44.330    |
| <b>VALOR IMPORTACION (10<sup>3</sup> Pts.):</b>                       |           |           |           |           |           |           |
| • Caolín lavado ... ..  | 1.182.378 | 1.470.321 | 1.652.188 | 1.748.887 | 1.986.967 | 1.873.626 |
| • Caolín bruto ... ..   | 432.257   | 451.655   | 568.819   | 671.933   | 817.880   | 930.433   |
| <b>VALOR EXPORTACION (10<sup>3</sup> Pts.):</b>                       |           |           |           |           |           |           |
| • Caolín lavado ... ..  | 460.591   | 359.086   | 395.565   | 468.360   | 930.619   | 1.028.491 |
| • Caolín bruto ... ..   | 899       | 5.181     | 866       | 3.002     | 3.438     | 6.918     |
| <b>INVERSIONES (10<sup>3</sup> Pts.) ... ..</b>                       | 256.279   | 129.377   | 90.109    | 231.441   | 222.607   | 165.581   |
| <b>EMPLEO TOTAL ... ..</b>  | 1.030     | 1.020     | 918       | 843       | 772       | 700       |
| <b>PRECIO CAOLIN (£/t):</b>   |           |           |           |           |           |           |
| • Cerámico ... ..   | 16-48     | 20-55     | 22,5-60   | 25-65     | 25-65     | 25-65     |
| • Papel ... ..  | 50-70     | 55-70     | 57,5-95   | 60-110    | 60-110    | 70-117    |
| • Carga ... ..  | 15-40     | 15-40     | 30 -50    | 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 de caolín durante 1984, último dato conocido, alcanzó 19 millones de toneladas, lo que significó un aumento del 8,6 por 100 respecto al año anterior. Siete países —Estados Unidos (38,0 por 100 del total mundial), Reino Unido (15,7 por 100), Unión Soviética (14,7 por 100), India (3,3 por 100), Checoslovaquia (2,8 por 100), Brasil (2,8 por 100) y Rumanía (2,2 por 100)— alcanzaron, en dicho año, el 79,5 por 100 de la producción mundial.

Resulta bastante difícil 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 la aparición de grandes depósitos en Brasil que puede alterar algo la situación ac-

tual. Por ello no se incluye 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.

El futuro del caolín, cuyo precio se mantiene estabilizado para sus diversas calidades comerciales, sigue siendo optimista debido al incremento mundial de la demanda de papel y de productos cerámicos. Dicho futuro puede ser aún más halagüeño si las tentativas existentes en la actualidad de obtener aluminio de fuentes distintas de la bauxita —ya una realidad en la Unión Soviética— se generalizaran a escala industrial en el mundo occidental. Por ahora, sin embargo, el único proceso medianamente desarrollado en Occidente es el que lleva a cabo Alcoa en Estados Unidos.

### PRODUCCION MUNDIAL DE CAOLIN

| PAISES                    | 1980              | 1981              | 1982              | 1983              | 1984              | %<br>s/1984  | %<br>acumulado |
|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------|----------------|
| Estados Unidos ... ..     | 7.147.703         | 6.949.472         | 5.771.694         | 6.534.184         | 7.214.541*        | 38,0         | 38,0           |
| Reino Unido ... ..        | 2.839.000         | 2.629.000         | 2.421.000         | 2.722.000         | 2.990.000*        | 15,7         | 53,7           |
| Unión Soviética ... ..    | 2.500.000*        | 2.500.000*        | 2.500.000*        | 2.600.000*        | 2.800.000*        | 14,7         | 68,4           |
| India ... ..              | 459.589           | 504.473           | 548.105           | 546.065           | 623.000*          | 3,3          | 71,7           |
| Checoslovaquia ... ..     | 518.000           | 508.000           | 527.000           | 539.000           | 540.000           | 2,8          | 74,5           |
| Brasil ... ..             | 477.858           | 556.753           | 600.632           | 501.706           | 530.000*          | 2,8          | 77,3           |
| Rumanía ... ..            | 402.800           | 410.000*          | 410.000*          | 410.000*          | 410.000*          | 2,2          | 79,5           |
| Alemania, R. F. ... ..    | 367.000           | 370.000           | 378.000           | 361.000           | 370.000           | 1,9          | 81,4           |
| Francia ... ..            | 268.000           | 402.700           | 324.900           | 289.200           | 306.600           | 1,6          | 83,0           |
| España ... ..             | 181.116           | 189.990           | 165.936           | 181.632           | 262.633           | 1,4          | 84,4           |
| Bulgaria ... ..           | 208.000           | 221.000           | 237.000           | 242.000           | 240.000           | 1,3          | 85,7           |
| Japón ... ..              | 169.748           | 153.544           | 144.234           | 173.480           | 225.000           | 1,2          | 86,9           |
| Yugoslavia ... ..         | 197.124           | 224.797           | 236.485           | 206.254           | 220.000*          | 1,2          | 88,1           |
| República de Corea ... .. | 272.944           | 223.424           | 174.918           | 232.276           | 200.000*          | 1,1          | 89,2           |
| Australia ... ..          | 219.080           | 170.472           | 152.133           | 115.526           | 200.000*          | 1,1          | 90,3           |
| Otros países ... ..       | 1.972.048         | 1.886.375         | 1.707.963         | 1.827.677         | 1.868.226         | 9,7          | 100,0          |
| <b>TOTAL ... ..</b>       | <b>18.200.000</b> | <b>17.900.000</b> | <b>16.300.000</b> | <b>17.500.000</b> | <b>19.000.000</b> | <b>100,0</b> | <b>—</b>       |

FUENTES: World Mineral Statistics, 1980-84. British Geological Survey.

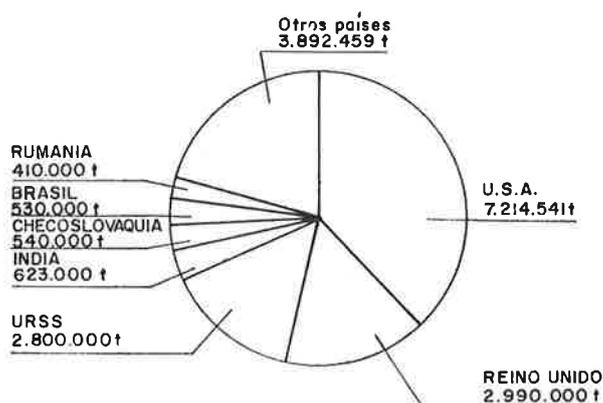
\* Estimado.

UNIDAD: Toneladas métricas del mineral.

## CAOLIN (mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL (1985 (e))

RESERVAS MUNDIALES 1985



PRODUCCION MUNDIAL=19.000.000 t.  
(e)= estimación

RESERVAS MUNDIALES=Amplias  
RECURSOS MUNDIALES=Amplios

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

### 6. Sustitutivos

Existen pocos productos sustitutivos 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 la utilización de carbonato cálcico como elemento de carga en la industria papelera.

## CARBONATO SODICO (cenizas sódicas)

### 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

No existe comercio exterior español sobre minerales de carbonato sódico.

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 dedicado en la Estadística del Comercio Exterior de España de la Dirección General de Aduanas a los compuestos químicos inorgánicos, por lo que no se ha creído procedente incluir dicho comercio dentro de este estudio, restringido a partidas eminentemente minerales.

### 4. Estadísticas nacionales

|  | 1980   | 1981   | 1982   | 1983   | 1984   | 1985 (e) |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|----------|
| PRODUCCION (t) ... ..  | —      | —      | —      | —      | —      | —        |
| IMPORTACIONES (t) ... ..   | —      | —      | —      | —      | —      | —        |
| EXPORTACIONES (t) ... ..   | —      | —      | —      | —      | —      | —        |
| VALOR PRODUCCION (10 <sup>3</sup> Pts.)                                      | —      | —      | —      | —      | —      | —        |
| VALOR IMPORTAC. (10 <sup>3</sup> Pts.)                                       | —      | —      | —      | —      | —      | —        |
| VALOR EXPORTAC. (10 <sup>3</sup> Pts.)                                       | —      | —      | —      | —      | —      | —        |
| INVERSIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) ... ..                                    | —      | —      | —      | —      | —      | —        |
| EMPLEO TOTAL ... ..  | —      | —      | —      | —      | —      | —        |
| PRECIO (USA):  |        |        |        |        |        |          |
| • Ceniza sódica natural, densa, a granel, FOB, Green River, WY (\$/t) ... .. | 86,00  | 92,00  | 84,00  | 69,00  | 79,00  | 83,00    |
| • FOB Searles Valley, C. A., (\$/t) ... ..                                   | 90,25  | 106,25 | 107,25 | 92,25  | 109,25 | 113,25   |
| • FOB Syracuse, N.Y., sintético (\$/t) ... ..                                | 112,00 | 132,00 | 132,00 | 132,00 | 132,00 | 132,00   |
| • Valor medio de las ventas USA, FOB mina o planta (\$/t).                   | 98,85  | 91,19  | 88,35  | 76,95  | 67,00  | 70,00    |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).  
(e) Estimado.

## 5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La industria del carbonato sódico ha consolidado, durante 1985, la recuperación iniciada a partir de 1982. Por primera vez desde 1980 se ha vuelto a rebasar, en 1985, los 29 Mt de producción, lo cual ha supuesto un incremento del 1,4 por 100 respecto al año anterior.

No se dispone de una estadística detallada de países productores de carbonato sódico. Por grandes bloques de países, la distribución de la producción durante 1985 fue la siguiente: Europa Oriental (32,0 por 100 del total mundial), América del Norte (27,8 por 100), Europa Occidental (21,3 por 100), Asia y Oceanía (15,1 por 100), América Latina (2,6 por 100) y África (1,2 por 100).

Tampoco existen datos fiables sobre el reparto de las reservas y recursos mundiales. Se tienen datos concretos de Estados Unidos

(38.737 Mt de reservas) y de México (454 Mt). 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), Kenya (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 apartado 4 (Estadísticas Nacionales) han experimentado en 1985, casi en su totalidad, incrementos que han oscilado entre el 3,7 y el 5,1 por 100 respecto al año anterior.

A corto plazo se espera que se mantenga la tendencia al alza de 1985.

### PRODUCCION MUNDIAL DE CARBONATO SODICO

| PAISES                   | 1980          | 1981          | 1982          | 1983          | 1984          | 1985 (e)      | %<br>s/1985  | %<br>acumulado |
|--------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|----------------|
| Europa Oriental ... ..   | 9.443         | 9.000         | 9.000         | 9.250         | 9.345         | 9.400         | 32,0         | 32,0           |
| América del Norte ... .. | 7.876         | 7.970         | 7.490         | 8.120         | 8.125         | 8.157         | 27,8         | 59,8           |
| Europa Occidental ... .. | 6.571         | 6.100         | 5.800         | 5.700         | 6.135         | 6.250         | 21,3         | 81,1           |
| Asia y Oceanía ... ..    | 4.399         | 4.500         | 4.600         | 4.180         | 4.260         | 4.420         | 15,1         | 96,2           |
| América Latina ... ..    | 735           | 650           | 700           | 725           | 760           | 775           | 2,6          | 98,8           |
| África ... ..            | 261           | 200           | 300           | 285           | 325           | 340           | 1,2          | 100,0          |
| <b>TOTAL ... ..</b>      | <b>29.275</b> | <b>28.420</b> | <b>27.890</b> | <b>28.260</b> | <b>28.950</b> | <b>29.342</b> | <b>100,0</b> | <b>—</b>       |

FUENTE: Mining Annual Review.

UNIDAD: 10<sup>3</sup> toneladas métricas de mineral.

## RESERVAS MUNDIALES DE CARBONATO SODICO

| PAISES                | Base de reservas | %            | % acumulado |
|-----------------------|------------------|--------------|-------------|
| Estados Unidos ... .. | 38.737           | 98,8         | 98,8        |
| México * ... ..       | 454              | 1,2          | 100,0       |
| Botswana ... ..       | S. D.            | —            | —           |
| Chad ... ..           | S. D.            | —            | —           |
| Kenia ... ..          | S. D.            | —            | —           |
| Uganda ... ..         | S. D.            | —            | —           |
| <b>TOTAL ... ..</b>   | <b>39.191</b>    | <b>100,0</b> | <b>—</b>    |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).  
 UNIDAD: Millones de toneladas métricas de mineral.

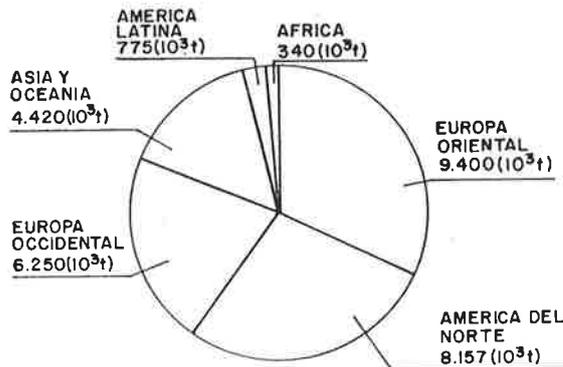
S.D. Sin datos.

\* Incluido el carbonato sódico sintético.

## CARBONATO SODICO (cenizas sódicas)

PRODUCCION MINERAL MUNDIAL 1985 (e)

RESERVAS MUNDIALES 1985



PRODUCCION MUNDIAL =  $29.342 \times 10^3$ t  
 (e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES =  $39.191$  Mt \*  
 RECURSOS MUNDIALES = Cuantiosos

\* Estas reservas corresponden a Estados Unidos (38.737 Mt) y México (454 Mt). De los demás países no hay datos.

### 6. Sustitutivos

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 subproducto, es incierto.

## CIRCONIO

### 1. Producción nacional

No existe producción nacional de circonio.

En el pasado, aun cuando tampoco se conocía producción nacional de esta sustancia, se obtenían pequeñas cantidades en playas gallegas, asociadas a ilmenita.

|                     | %     |
|---------------------|-------|
| Australia ... ..    | 58,1  |
| Sudáfrica ... ..    | 41,5  |
| Reino Unido ... ..  | 0,4   |
| Otros países ... .. | *     |
|                     | 100,0 |

\* Insignificante.

### 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).

Se importaron, en 1985, 36.984 toneladas de arenas de circonio valoradas en casi 769 MP, lo cual supuso un incremento del 6,5 por 100 en peso y una disminución del 1,4 por 100 en valor respecto a 1984. El origen de dichas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

Se importaron, por otra parte, en dicho año, 226 toneladas de minerales de circonio por un valor de unos 49 MP procedentes de Sudáfrica (99,5 por 100 del valor total) y Reino Unido (0,5 por 100 restante). Ello significó un incremento del 19,6 por 100 en peso y del 15,8 por 100 en valor respecto al año anterior.

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 1985, 84 toneladas de arenas de circonio con un valor de unos 3 MP con destino a Cuba (54,1 por 100), Portugal (45,3 por 100) y Guatemala (0,6 por 100). De minerales de circonio se exportaron 216 toneladas valoradas en unos 12 MP con destino a México.

#### 4. Estadísticas nacionales

|   | 1980    | 1981    | 1982    | 1983    | 1984    | 1985    |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| PRODUCCION (t) ... ..                     | —       | —       | —       | —       | —       | —       |
| IMPORTACIONES (t):                        |         |         |         |         |         |         |
| • Arenas de circonio ... ..               | 45.230  | 37.103  | 17.075  | 17.268  | 34.720  | 36.984  |
| • Minerales de circonio ... ..            | *       | 402     | 305     | 370     | 189     | 226     |
| EXPORTACIONES (t):                        |         |         |         |         |         |         |
| • Arenas de circonio ... ..               | 97      | 32      | 23      | 6       | 187     | 84      |
| • Minerales de circonio ... ..            | *       | 43      | —       | 44      | 120     | 216     |
| VALOR PRODUCCION (10 <sup>3</sup> Pts.).  | —       | —       | —       | —       | —       | —       |
| VALOR IMPORTAC. (10 <sup>3</sup> Pts.):   |         |         |         |         |         |         |
| • Arenas de circonio ... ..               | 243.696 | 475.513 | 287.167 | 323.148 | 779.725 | 768.621 |
| • Minerales de circonio ... ..            | *       | 89.509  | 53.421  | 78.729  | 42.401  | 49.096  |
| VALOR EXPORTAC. (10 <sup>3</sup> Pts.):   |         |         |         |         |         |         |
| • Arenas de circonio ... ..               | 1.654   | 649     | 710     | 310     | 6.090   | 3.167   |
| • Minerales de circonio ... ..            | *       | 2.014   | —       | 1.783   | 7.416   | 11.650  |
| INVERSIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) ... .. | —       | —       | —       | —       | —       | —       |
| EMPLEO TOTAL ... ..                       | —       | —       | —       | —       | —       | —       |
| PRECIO PRODUCTOR USA (\$/t).              | 165     | 165     | 165     | 165     | 165     | 165 (e) |

FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España. Dirección General de Aduanas.  
Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).

(e) Estimado.

\* Anteriormente a 1981, la Estadística del Comercio Exterior de España englobaba los suministros de circonio junto con los de titanio, vanadio y molibdeno.

#### 5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de circonio fue de 710.000 toneladas, registrando un aumento del 5,2 por 100 respecto al año anterior, lo que ha significado el quinto incremento consecutivo desde 1981.

La producción se repartió de la siguiente manera: Australia (63,9 por 100), Sudáfrica (17,9 por 100), Unión Soviética (11,5 por 100), China (2,1 por 100), India (1,7 por 100) y otros países de economía de mercado (2,9 por 100). No se incluye en este cómputo la producción de Estados Unidos que, aunque desconocida, se cree que es del orden de 100.000 toneladas anuales.

Las reservas mundiales —unos 46 millones de toneladas— se distribuyen de la siguiente forma: Australia (29,2 por 100), Sudáfrica (23,7 por 100), Estados Unidos (15,7 por 100), Unión Soviética (9,8 por 100), India (5,9 por 100), China (2,0 por 100) y otros países de economía de mercado (13,7 por 100).

Los recursos mundiales identificados de circonio exceden los 60 millones de toneladas.

De acuerdo con el U.S. Bureau of Mines, la demanda de circonio (tanto en sus aplicaciones metálicas como no metálicas) se espera que se incremente a un ritmo anual medio del 4,7 por 100.

## PRODUCCION MUNDIAL DE CIRCONIO

| PAISES                                      | 1980       | 1981       | 1982       | 1983       | 1984       | 1985 (e)   | %<br>s/1985  | %<br>acumulado |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|----------------|
| Australia ... ..                            | 459        | 425        | 318        | 463        | 417        | 454        | 63,9         | 63,9           |
| Sudáfrica (e) ... ..                        | 99         | 100        | 125        | 127        | 127        | 127        | 17,9         | 81,8           |
| Unión Soviética (e) ...                     | S. D.      | S. D.      | 76         | 82         | 82         | 82         | 11,5         | 93,3           |
| China (e) ... ..                            | S. D.      | S. D.      | 14         | 15         | 15         | 15         | 2,1          | 95,4           |
| India ... ..                                | 11         | 15         | 11         | 12         | 12         | 12         | 1,7          | 97,1           |
| Otros países de Economía de Mercado ... ..  | 12         | 8          | 8          | 13         | 22         | 20         | 2,9          | 100,0          |
| Otros países de Economía Planificada ... .. | —          | —          | —          | —          | —          | —          | —            | —              |
| <b>TOTAL ... ..</b>                         | <b>581</b> | <b>858</b> | <b>552</b> | <b>712</b> | <b>675</b> | <b>710</b> | <b>100,0</b> | <b>—</b>       |

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

UNIDAD: Miles de toneladas métricas.

(e) Estimado.

S.D. Sin datos.

## RESERVAS MUNDIALES DE CIRCONIO

| PAISES                                  | Base de reservas | %            | % acumulado |
|---|------------------|--------------|-------------|
| Australia ... ..                        | 13.517           | 29,2         | 29,2        |
| Sudáfrica (e) ... ..                    | 10.977           | 23,7         | 52,9        |
| Estados Unidos ... ..                   | 7.257            | 15,7         | 68,6        |
| Unión Soviética (e) ... ..              | 4.536            | 9,8          | 78,4        |
| India ... ..                            | 2.722            | 5,9          | 84,3        |
| China (e) ... ..                        | 907              | 2,0          | 86,3        |
| Otros países de Economía de Mercado ... | 6.350            | 13,7         | 100,0       |
| <b>TOTAL ... ..</b>                     | <b>46.266</b>    | <b>100,0</b> | <b>—</b>    |

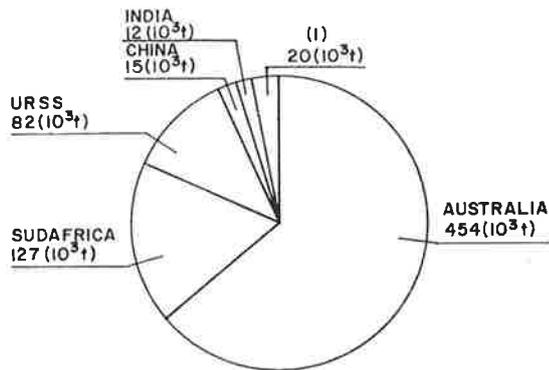
FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de toneladas métricas.

(e) Estimado.

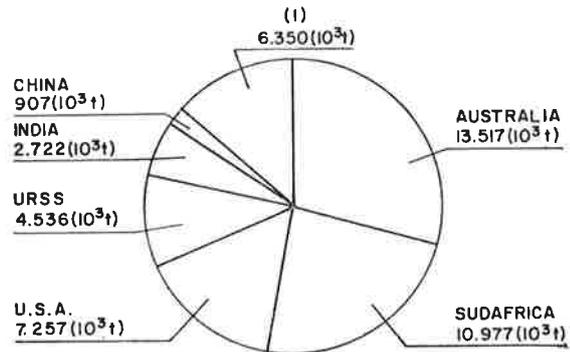
## CIRCONIO (mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



PRODUCCION MUNDIAL =  $710 \times 10^3$  t  
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1985



RESERVAS MUNDIALES =  $46.266 \times 10^3$  t  
RECURSOS MUNDIALES =  $60.000 \times 10^3$  t

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

### 6. Sustitutivos

La cromita, el olivino y algunos silicatos de aluminio pueden sustituir al circonio en algunas de sus aplicaciones en la industria de la fundición.

## CLORURO SODICO

### 1. Producción nacional

La producción nacional española de cloruro sódico en 1985 fue de 3.239.749 toneladas, valoradas en unos 5.052 MP, lo que supuso un retroceso, respecto al año anterior, del 4,4 por 100 en peso y del 2,7 por 100 en valor.

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 54,7 por 100 del valor de dicha producción, en 1985, correspondió a la sal marina y su distribución entre ocho provincias, también en valor, fue la siguiente:

|                  | %     |
|------------------|-------|
| Alicante ... ..  | 59,1  |
| Cádiz ... ..     | 10,1  |
| Murcia ... ..    | 9,1   |
| Almería ... ..   | 7,1   |
| Tarragona ... .. | 6,8   |
| Baleares ... ..  | 5,5   |
| Otras ... ..     | 2,3   |
|                  | 100,0 |

El 24,4 por 100, también en valor, correspondió a la sal gema, cuya producción se distribuyó, en términos económicos, entre siete provincias, de la siguiente manera:

|                  | %     |
|------------------|-------|
| Cantabria ... .. | 76,0  |
| Zaragoza ... ..  | 17,6  |
| Jaén ... ..      | 5,8   |
| Otras ... ..     | 0,6   |
|                  | 100,0 |

El cloruro sódico obtenido de las sales potásicas ocupó el tercer lugar en importancia económica (18,1 por 100 del total) y su reparto provincial, en valor, fue el que sigue:

|                  | %     |
|------------------|-------|
| Barcelona ... .. | 52,7  |
| Navarra ... ..   | 47,3  |
|                  | 100,0 |

El 2,8 por 100 restante del valor de la producción correspondió, finalmente, a la sal manantial, que se extrae en un elevado número de provincias, entre las que pueden destacarse, en términos económicos, las siguientes:

|                    | %     |
|--------------------|-------|
| Guadalajara ... .. | 31,5  |
| Albacete ... ..    | 15,0  |
| Alicante ... ..    | 12,2  |
| Córdoba ... ..     | 9,1   |
| Murcia ... ..      | 7,2   |
| Otras ... ..       | 25,0  |
|                    | 100,0 |

El principal yacimiento de sal marina es el de Pinoso (Alicante), que explota la Nueva Compañía Arrendataria de Salinas de Torrevieja.

El mayor productor de sal gema es Mitosa, que explota su mina Polanco (Cantabria).

Según la Estadística Minera de España, el destino final de los diversos productos de cloruro sódico fue el siguiente (en términos de tonelaje):

|                                 | %     |
|---------------------------------|-------|
| Exportación ... ..              | 60,4  |
| Industria alimentaria ... ..    | 11,9  |
| Industria química básica ... .. | 0,2   |
| Otros destinos ... ..           | 27,5  |
|                                 | 100,0 |

— Sal gema:

|  | %     |
|--|-------|
| Industria química básica ...           | 80,0  |
| Tratamiento en otras explotaciones ... | 7,4   |
| Industria alimentaria ...              | 1,5   |
| Productos absorbentes, fil-trantes ... | 0,3   |
| Exportación ...                        | 0,1   |
| Otros destinos ...                     | 10,7  |
|  | 100,0 |

— Cloruro sódico de las sales potásicas:

|                    | %     |
|--------------------|-------|
| Fertilizantes ...  | 54,3  |
| Exportación ...    | 44,5  |
| Otros destinos ... | 1,2   |
|                    | 100,0 |

— Sal manantial:

|                              | %     |
|------------------------------|-------|
| Industria alimentaria ...    | 72,6  |
| Fertilizantes ...            | 6,1   |
| Industria química básica ... | 3,3   |
| Industria del vidrio ...     | *     |
| Otros destinos ...           | 18,0  |
|                              | 100,0 |

\* Insignificante.

## 2. Reservas y recursos nacionales

Aunque existen datos parciales sobre reservas seguras de algunos yacimientos espa-

ñoles —que alcanzan cifras de centenares de millones de toneladas—, éstas serían poco importantes si se comparan con las que potencialmente se podrían extraer del agua del mar.

## 3. El comercio exterior español

El comercio exterior de cloruro sódico en sus formas de sal marina, sal gema y sal manantial —partida arancelaria 25.01— es netamente exportador, ya que sólo se importaron en 1985, 619 toneladas valoradas en unos 25 MP, procedentes en su mayor parte del Reino Unido, Países Bajos, Estados Unidos y Suiza. El comercio exterior del cloruro potásico se incluye en el estudio monográfico de las potasas.

Las exportaciones en ese mismo año se elevaron a 893.973 toneladas, valoradas en unos 1.670 MP, lo cual representó un importantísimo aumento de 66 por 100 en peso y del 82,1 por 100 en valor respecto al año anterior. El reparto de dichas exportaciones por países durante 1985, en términos de valor, fue el siguiente:

|                    | %     |
|--------------------|-------|
| Estados Unidos ... | 30,7  |
| Nigeria ...        | 11,2  |
| Islandia ...       | 7,7   |
| Brasil ...         | 7,0   |
| Nigeria ...        | 5,3   |
| Noruega ...        | 4,4   |
| Canadá ...         | 3,9   |
| Islas Feroe ...    | 3,6   |
| Otros países ...   | 26,2  |
|                    | 100,0 |

#### 4. Estadísticas nacionales

|  | 1980      | 1981      | 1982      | 1983      | 1984      | 1985      |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| PRODUCCION (t):  |           |           |           |           |           |           |
| • Sal Gema ... ..                                      | 1.624.721 | 1.583.053 | 1.516.605 | 1.508.866 | 1.616.839 | 1.614.115 |
| • Sal Manantial ... ..                                 | 25.570    | 27.972    | 25.968    | 27.780    | 34.867    | 52.010    |
| • Sal Marina ... ..                                    | 1.103.665 | 1.393.033 | 1.076.598 | 1.121.582 | 1.197.715 | 1.027.383 |
| • ClNa (sales potásicas) ... ..                        | 754.755   | 717.122   | 694.987   | 499.243   | 538.926   | 546.241   |
| IMPORTACIONES (t) (1) ... ..                           | 1.301     | 1.565     | 1.599     | 1.393     | 1.118     | 619       |
| EXPORTACIONES (t) (1) ... ..                           | 479.733   | 336.257   | 580.702   | 474.263   | 538.507   | 893.973   |
| VALOR PRODUCCION (10 <sup>8</sup> Pts.):               |           |           |           |           |           |           |
| • Sal Gema ... ..                                      | 709.054   | 711.251   | 775.309   | 919.577   | 1.106.013 | 1.230.384 |
| • Sal Manantial ... ..                                 | 65.553    | 77.219    | 77.479    | 86.466    | 186.946   | 143.323   |
| • Sal Marina ... ..                                    | 1.947.990 | 2.737.042 | 2.140.424 | 2.608.329 | 3.071.740 | 2.765.207 |
| • ClNa (sales potásicas) ... ..                        | 769.910   | 825.535   | 782.592   | 748.997   | 828.738   | 912.928   |
| VALOR IMPORTACION<br>(10 <sup>3</sup> Pts.) (1) ... .. | 26.618    | 34.135    | 33.874    | 45.495    | 40.172    | 25.454    |
| VALOR EXPORTACION<br>(10 <sup>3</sup> Pts.) (1) ... .. | 456.456   | 457.574   | 716.102   | 776.989   | 916.803   | 1.669.601 |
| INVERSIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) (*) ... ..          | 155.497   | 285.874   | 185.017   | 175.252   | 199.434   | 161.641   |
| EMPLEO TOTAL (*) ... ..                                | 1.588     | 1.634     | 1.537     | 1.320     | 1.276     | 1.220     |
| PRECIO £/t ... ..                                      | 15-16     | 15-16     | 15-16     | 15-16     | 15-16     | 15-16     |

#### 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 1985 se aproximó a 170 Mt, lo que significó un pequeño incremento del 1 por 100 respecto al año anterior y la consolidación de un período de estabilidad que dura ya varios años.

Dicha producción se encuentra muy repartida entre una larga serie de países, aun cuando seis de ellos —Estados Unidos (21,1 por 100 del total mundial), Unión Soviética (9,9 por 100), China (9,7 por 100), Alemania R.F. (6,6 por 100), Canadá (6,2 por 100) e India (4,4 por 100)— aportaron el 58,0 por 100 de la producción mundial. Unos diecinueve países, con una producción superior a un millón

de toneladas anuales, significan ya el 90 por 100 de la producción mundial.

La recuperación que experimentó la producción durante 1984 y 1985 se debió, principalmente, al incremento que se produjo en Estados Unidos y China.

La sal posee una gran importancia en la industria química, siendo necesaria para la obtención de 89 productos básicos. El cloro y la sosa cáustica consumen un 37 por 100 de la producción, las cenizas sódicas sintéticas un 21 por 100 y otros productos químicos un 3 por 100, lo que en total significa un 61 por 100 del consumo. Alrededor del 17 por 100 de la producción mundial se utiliza como ingrediente de la alimentación humana, un 10 por 100 para el deshielo de las carre-

teras en invierno y el 22 por 100 restante para otros usos, entre los que destaca la alimentación animal y el tratamiento de aguas.

La demanda de sal se incrementó durante 1985, 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 sosa cáustica.

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 eva-

poración. No se incluye cuadro detallado de reservas mundiales por no haber datos disponibles.

En cuanto a la tendencia a largo plazo, se estima que para 1990 la demanda puede alcanzar unos 200 millones de toneladas, previéndose cambios en la distribución por sectores consumidores, aumentando el consumo para la obtención de cloro y sosa cáustica, disminuyendo el destinado a la obtención de cenizas sódicas e incrementándose la cantidad de sal destinada a la alimentación animal y al tratamiento de aguas.

#### PRODUCCION MUNDIAL DE CLORURO SODICO (mineral)

| PAISES   | 1980           | 1981           | 1982           | 1983           | 1984           | 1985 (e)       | %<br>s/1985  | %<br>acumulado |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|----------------|
| Estados Unidos ... ..                            | 36.607         | 35.296         | 34.364         | 31.364         | 35.584         | 36.015         | 21,2         | 21,2           |
| Unión Soviética ... ..                           | 14.497         | 14.515         | 15.422         | 16.238         | 16.511         | 16.783         | 9,9          | 31,1           |
| China ... ..                                     | 17.280         | 18.325         | 15.966         | 15.876         | 15.966         | 16.329         | 9,7          | 40,8           |
| Alemania R. F. ... ..                            | 12.973         | 12.261         | 11.521         | 10.433         | 11.158         | 11.158         | 6,6          | 47,4           |
| Canadá ... ..                                    | 7.029          | 7.285          | 8.074          | 8.618          | 10.294         | 10.433         | 6,2          | 53,6           |
| India ... ..                                     | 7.260          | 7.261          | 9.983          | 9.983          | 7.535          | 7.530          | 4,4          | 58,0           |
| Francia ... ..                                   | 7.103          | 6.636          | 6.650          | 7.176          | 7.130          | 7.076          | 4,1          | 62,1           |
| Reino Unido ... ..                               | 6.586          | 6.804          | 6.895          | 7.711          | 6.495          | 6.441          | 3,8          | 65,9           |
| México ... ..                                    | 5.987          | 7.003          | 7.983          | 5.534          | 5.987          | 5.897          | 3,5          | 69,4           |
| Australia ... ..                                 | 5.315          | 5.298          | 5.625          | 5.987          | 4.990          | 5.443          | 3,2          | 72,6           |
| Italia ... ..                                    | 5.267          | 4.899          | 4.536          | 4.717          | 4.253          | 4.173          | 2,5          | 75,1           |
| Polonia ... ..                                   | 3.356          | 3.388          | 4.264          | 4.264          | 3.629          | 3.629          | 2,1          | 77,2           |
| Otros países de Econo-<br>mía de Mercado ... ..  | 26.460         | 26.422         | 26.386         | 26.547         | 28.741         | 29.030         | 17,1         | 94,3           |
| Otros países de Econo-<br>mía Planificada ... .. | 9.021          | 10.714         | 11.068         | 11.340         | 9.674          | 9.616          | 5,7          | 100,—          |
| <b>TOTAL ... ..</b>                              | <b>164.741</b> | <b>166.107</b> | <b>168.737</b> | <b>165.788</b> | <b>167.947</b> | <b>169.553</b> | <b>100,—</b> | <b>—</b>       |

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

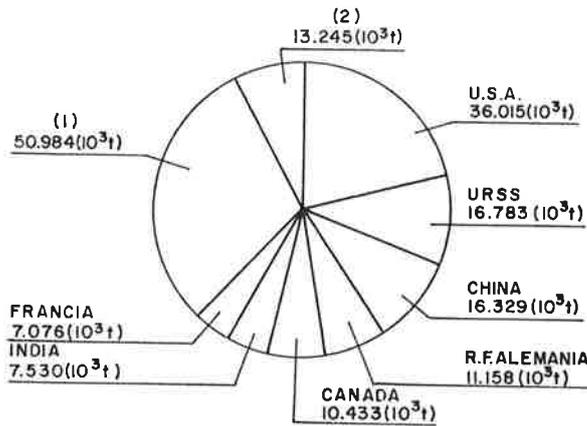
UNIDAD: Miles de toneladas métricas de mineral.

(e) Estimado.

## CLORURO SODICO (mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)

RESERVAS MUNDIALES 1985



PRODUCCION MUNDIAL = 169.553 Mt  
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES = Muy amplias  
RECURSOS MUNDIALES = Ilimitados

(1) Otros países con Economía de Mercado.

(2) Otros países con Economía Planificada.

### 6. Sustitutivos

Unicamente el cloruro potásico, el cloruro cálcico y el ácido clorhídrico pueden reemplazar a la sal en algún proceso químico, pero

a un elevado coste, por lo que económicamente hablando no existe ningún producto que suponga una alternativa para el cloruro sódico.

## 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, 71.02.97 y 71.03.101— es netamente importador.

Durante 1985 se importaron 483.222 unidades valoradas en 4.917 MP, lo que supuso multiplicar casi por 4 las unidades adquiridas en 1984 y un incremento en valor del 80,8 por 100.

La partida más representativa es la 71.02.97 («los demás diamantes, para otros usos, no industriales»). Por este concepto se importaron, en 1985, 103.136 unidades valoradas en unos 4.330 MP, lo cual significó el 88,1

por 100 del valor total de nuestras importaciones en dicho año. La distribución por países de estas últimas importaciones durante 1985 fue la siguiente:

|                       | %     |
|-----------------------|-------|
| Bélgica ... ..        | 75,0  |
| India ... ..          | 10,0  |
| Israel ... ..         | 9,2   |
| Países Bajos ... ..   | 4,0   |
| China ... ..          | 0,5   |
| Estados Unidos ... .. | 0,2   |
| Otros países ... ..   | 1,1   |
|                       | 100,0 |

Se exportaron, durante 1985, 740.070 unidades, valoradas en unos 774 MP, lo que significó un enorme incremento en unidades (casi 46 veces superior a la de 1984) y del 263,8 por 100 en valor. El grueso de estos reenvíos correspondió también a los de la partida 71.02.97 (76,5 por 100 del valor de las exportaciones totales), la mayor parte de las cuales fueron con destino al Reino Unido.

### 4. Estadísticas nacionales (diamantes)

|  | 1980      | 1981      | 1982      | 1983      | 1984      | 1985      |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| PRODUCCION (unidades) ... ..                                 | —         | —         | —         | —         | —         | —         |
| IMPORTACIONES (unidades) * ...                               | 0,003     | 80.209    | 193.334   | 173.291   | 121.346   | 483.222   |
| EXPORTACIONES (unidades) * ...                               | —         | 594.603   | 11.872    | 26.070    | 16.115    | 740.070   |
| VALOR PRODUCCION (10 <sup>3</sup> Pts.)                      | —         | —         | —         | —         | —         | —         |
| VALOR IMPORTACS. (10 <sup>3</sup> Pts.)                      | 1.710.924 | 1.807.550 | 3.171.981 | 4.185.176 | 2.718.964 | 4.917.091 |
| VALOR EXPORTACS. (10 <sup>3</sup> Pts.)                      | 94.919    | 80.380    | 163.475   | 204.901   | 212.835   | 774.375   |
| INVERSIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) ... ..                    | —         | —         | —         | —         | —         | —         |
| EMPLEO TOTAL ... ..  | —         | —         | —         | —         | —         | —         |
| PRECIO DE LAS IMPORTACIONES USA:                             |           |           |           |           |           |           |
| • Desperdicios de talla y polvo de diamante (\$/quilate) ... | 1,99      | 1,91      | 1,90      | 1,49      | 1,33      | 1,35 (e)  |
| • Diamantes naturales (\$/quilate). ... ..                   | 12,84     | 13,93     | 12,60     | 9,98      | 8,35      | 8,84 (e)  |

FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España. Dirección General de Aduanas. Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).

\* En 1980 el comercio exterior se medía en toneladas. A partir de ese año en unidades.

(e) Estimado.

## 5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de diamantes durante 1985 ascendió a 66,54 millones de quilates, lo que significó un avance del 5 por 100 respecto al año anterior. Cinco países —Zaire (29,5 por 100 del total mundial), Botswana (18,9 por 100), Unión Soviética (18,0 por 100), Sudáfrica (14,9 por 100) y Australia (10,5 por 100) suponen ya el 91,8 por 100 de la producción mundial de diamantes, con exclusión de los sintéticos.

La Central Selling Organisation (CSO), brazo comercial de De Beers Consolidated Mines, Ltd., y de los mayores productores mundiales de diamantes, anunció que se produjo un incremento en sus ventas, tanto de diamantes en bruto como industriales.

El mercado de diamantes naturales en bruto, cuya producción mundial es la que figura en el cuadro adjunto, se encuentra estabilizado y la demanda ha mostrado signos de recuperación de aquellas calidades y tamaños que la CSO se había visto obligada a almacenar en años anteriores.

Las reservas mundiales de diamantes ascienden a 990 millones de quilates: Australia, 50,5 por 100; Zaire, 15,2 por 100; Botswana, 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 siguen con tendencia a la baja aun cuando se recuperaron algo durante 1985.

### PRODUCCION MUNDIAL DE DIAMANTES NATURALES

| PAISES                                     | 1980              | 1981              | 1982              | 1983              | 1984              | 1985 (e)          | %<br>s/1985  | %<br>acumulado |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------|----------------|
| Zaire .....                                | 10.334.000        | 7.161.000         | 6.164.000         | 11.982.000        | 18.459.000        | 19.600.000        | 29,5         | 29,5           |
| Botswana .....                             | 5.146.000         | 4.860.000         | 7.562.000         | 10.897.000        | 12.904.000        | 12.600.000        | 18,9         | 48,4           |
| Unión Soviética .....                      | 10.850.000e       | 10.600.000e       | 10.700.000e       | 10.800.000e       | 11.000.000e       | 12.000.000e       | 18,0         | 66,4           |
| Sudáfrica .....                            | 8.520.328         | 9.525.876         | 9.152.886         | 10.311.778        | 10.118.219        | 9.900.000         | 14,9         | 81,3           |
| Australia .....                            | —                 | —                 | 457.000           | 6.200.227         | 5.689.596         | 7.060.000         | 10,5         | 91,8           |
| China .....                                | 900.000e          | 950.000e          | 1.000.000e        | 1.000.000e        | 1.000.000e        | 1.000.000e        | 1,5          | 93,3           |
| Namibia .....                              | 1.559.885         | 1.247.960         | 1.014.464         | 962.752           | 930.183           | 910.000           | 1,4          | 94,7           |
| Angola .....                               | 1.485.100         | 1.400.481         | 1.225.446         | 1.033.812         | 902.431           | 900.000           | 1,4          | 96,1           |
| Brasil .....                               | 666.832           | 1.089.313         | 529.760           | 311.589           | 800.927           | 850.000           | 1,3          | 97,4           |
| Otros países de Economía de Mercado .....  | 3.448.103         | 2.646.696         | 2.537.999         | 1.921.243         | 1.595.205         | 1.720.000         | 2,6          | 100,0          |
| Otros países de Economía Planificada ..... | —                 | —                 | —                 | —                 | —                 | —                 | —            | —              |
| <b>TOTAL .....</b>                         | <b>42.910.248</b> | <b>39.481.326</b> | <b>40.343.555</b> | <b>55.420.401</b> | <b>63.399.561</b> | <b>66.540.000</b> | <b>100,0</b> | <b>—</b>       |

FUENTES: Mineral Statistics, 1980-84 (British Geological Survey). Mining Annual Review, 1986.

UNIDAD: Quilates.

(e) Estimación.

No se incluyen los diamantes sintéticos.

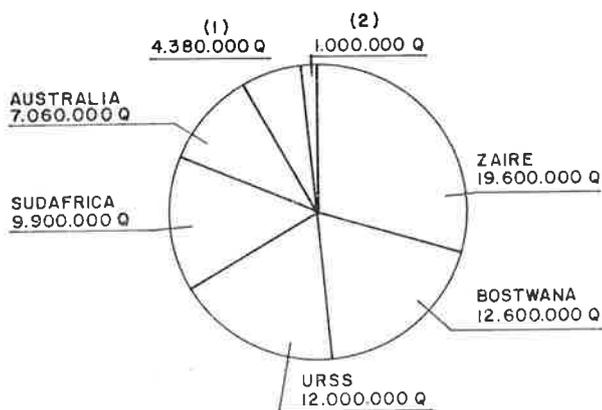
## RESERVAS MUNDIALES DE DIAMANTES

| PAISES                                   | 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 ... | —                | —            | —           |
| <b>TOTAL ... ..</b>                      | <b>990</b>       | <b>100,0</b> | <b>—</b>    |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).  
UNIDAD: Millones de quilates.

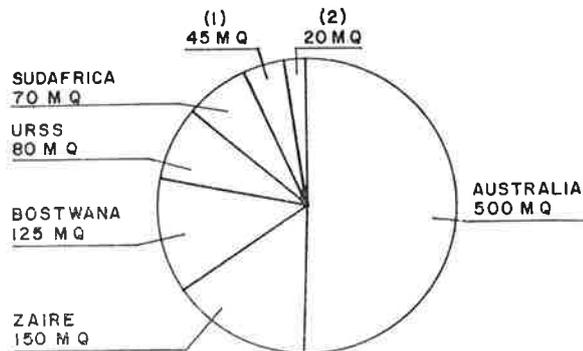
## DIAMANTES

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=66.540.000 Q\*  
(e)=estimación  
\*=Quilates

RESERVAS MUNDIALES 1985



RESERVAS MUNDIALES=990 M Q\*  
RECURSOS MUNDIALES=Desconocidos

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

### 6. Sustitutivos

Los principales materiales alternativos de los diamantes en el campo de los materiales abrasivos manufacturados son el nitruro de boro, el óxido de aluminio fundido y el carburo de silicio, y el granate, esmeril y corin-

dón en los abrasivos minerales naturales. Los diamantes sintéticos policristalinos pueden sustituir a los naturales en algunas de sus aplicaciones. Continúan las investigaciones para encontrar nuevas utilizaciones de los diamantes sintéticos.

## ESPATO-FLUOR

### 1. Producción nacional

Durante 1985 prosiguió la recuperación en la producción de espato-flúor ácido —258.561 toneladas de  $F_2Ca$  valoradas en 3.976 MP— con un incremento del 5,1 por 100, en contenido de  $F_2Ca$ , respecto al año anterior y del 29,9 por 100 en valor. Continuó, sin embargo, el descenso de la producción de espato-flúor metalúrgico —31.140 toneladas de  $F_2Ca$  valoradas en unos 360 MP— que, en contenido, experimentó un descenso del 7,6 por 100 aun cuando en valor experimentó un incremento del 15 por 100. La producción de espato-flúor preconcentrado —106.151 toneladas de  $F_2Ca$  por un valor de unos 414 MP— también se incrementó respecto al año anterior (18,9 por ciento en contenido y 43,5 por 100 en valor).

Descontando el espato-flúor preconcentrado, la distribución sobre un total de 4.336 MP, fue la siguiente: espato-flúor ácido (91,7 por 100) y espato-flúor metalúrgico (8,3 por 100).

El reparto provincial de la producción de espato-flúor en términos económicos y según las diversas calidades obtenidas, fue, en 1985, el siguiente:

#### — Espato-flúor preconcentrado:

|                 | %     |
|-----------------|-------|
| Asturias ... .. | 99,5  |
| Córdoba ... ..  | 0,5   |
|                 | 100,0 |

#### — Espato-flúor ácido:

|                 | %     |
|-----------------|-------|
| Asturias ... .. | 81,8  |
| Granada ... ..  | 9,5   |
| Córdoba ... ..  | 8,6   |
| Huesca ... ..   | 0,1   |
|                 | 100,0 |

#### — Espato-flúor metalúrgico:

|                 | %     |
|-----------------|-------|
| Asturias ... .. | 51,3  |
| Córdoba ... ..  | 44,0  |
| Granada ... ..  | 2,5   |
| Huesca ... ..   | 2,2   |
|                 | 100,0 |

Las principales empresas productoras de espato-flúor durante 1985, por orden de importancia, fueron:

- Minersa.
- Fluoruros.
- Minas de Villabona.
- Unisur.

Casi la totalidad del espato-flúor preconcentrado se destina al tratamiento en otras instalaciones. El destino final de espato-flúor ácido y metalúrgico en nuestro país, durante 1985 y en términos de tonelaje según la Estadística Minera de España, fue el siguiente:

#### — Espato-flúor ácido:

|                                 | %     |
|---------------------------------|-------|
| Exportación ... ..              | 68,9  |
| Industria del vidrio ... ..     | 19,3  |
| Industria química básica ... .. | 6,6   |
| Siderurgia ... ..               | 4,2   |
| Otros destinos ... ..           | 1,0   |
|                                 | 100,0 |

#### — Espato-flúor metalúrgico:

|                                | %     |
|--------------------------------|-------|
| Siderurgia ... ..              | 68,8  |
| Metalurgia no férrea ... ..    | 22,9  |
| Fabricación de cementos ... .. | 6,8   |
| Exportación ... ..             | 1,5   |
|                                | 100,0 |

## 2. Reservas y recursos nacionales

Según el Inventario Nacional de Recursos de Fluorita, realizado en 1982, las reservas demostradas se cifran en 6,7 millones de toneladas de  $F_2Ca$ , y las inferidas se valoran en cerca de 2,4 millones de toneladas de  $F_2Ca$ . Los recursos totales, según la misma fuente, son de 20 millones de toneladas de  $F_2Ca$ .

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| Italia ... ..         | 19,2  |
| Noruega ... ..        | 14,3  |
| Alemania R. F. ... .. | 8,8   |
| Reino Unido ... ..    | 7,8   |
| Francia ... ..        | 5,3   |
| Países Bajos ... ..   | 2,3   |
| Otros países ... ..   | 0,2   |
|                       | <hr/> |
|                       | 100,0 |

## 3. Comercio exterior español

Las exportaciones conjuntas españolas de espato-flúor durante 1985 —partidas arancelarias 25.31.11 y 25.31.15— alcanzaron 148.978 toneladas valoradas en unos 2.646 MP, de las cuales, tanto en peso como en valor, el 99,9 por 100 correspondió al espato-flúor ácido y el 0,1 por 100 restante al espato-flúor metálico. El destino de las exportaciones de espato-flúor ácido —única partida digna de consideración— fue, en términos de valor, el siguiente:

|                       | %    |
|-----------------------|------|
| Estados Unidos ... .. | 21,4 |
| Canadá ... ..         | 20,7 |

Las exportaciones totales de espato-flúor supusieron, en 1985, un incremento del 10,2 por 100, en valor, respecto al año anterior.

Las escasas importaciones de espato-flúor ácido y metalúrgico durante 1985 (unos 4 MP en su conjunto) provinieron, en su mayoría, de Francia.

La cantidad de espato-flúor ácido destinado a la exportación según la Estadística del Comercio exterior de España durante 1985 (57,6 por 100 de la producción total en contenido) es bastante inferior a la ofrecida por la Estadística Minera de España para ese mismo año (68,9 por 100 del total en tonelaje).

Las principales empresas exportadoras fueron Fluoruros y Minersa.

#### 4. Estadísticas nacionales

|   | 1980**    | 1981      | 1982      | 1983      | 1984      | 1985      |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>PRODUCCION (t):</b>                          |           |           |           |           |           |           |
| • Mineral de Espato-flúor:                      |           |           |           |           |           |           |
| — Espato-flúor preconc. ... ..                  | 232.050   | 220.198   | 236.507   | 229.250   | 261.492   | 327.977   |
| (Contenido en F <sub>2</sub> Ca) ... ..         | (80.883)  | (73.449)  | (78.369)  | (76.772)  | (89.257)  | (106.151) |
| — Espato-flúor ácido ... ..                     | 175.827   | 213.616   | 157.205   | 165.430   | 234.241   | 243.990   |
| (Contenido en F <sub>2</sub> Ca) ... ..         | (170.216) | (207.771) | (152.729) | (160.810) | (227.741) | (236.438) |
| — Espato-flúor metalúr. ... ..                  | 37.775    | 43.511    | 37.075    | 40.285    | 40.735    | 37.431    |
| (Contenido en F <sub>2</sub> Ca) ... ..         | (27.660)  | (31.710)  | (28.351)  | (32.510)  | (32.235)  | (29.861)  |
| • Pb-Zn-Espato-flúor:                           |           |           |           |           |           |           |
| — Espato-flúor ácido ... ..                     | 28.769    | 43.253    | 46.184    | 25.319    | 18.980    | 22.784    |
| (Contenido en F <sub>2</sub> Ca) ... ..         | (27.936)  | (41.991)  | (44.821)  | (24.655)  | (18.380)  | (22.123)  |
| — Espato-flúor metalúr. ... ..                  | 2.378     | 2.380     | 1.139     | 1.300     | 1.710     | 1.404     |
| (Contenido en F <sub>2</sub> Ca) ... ..         | (2.036)   | (2.245)   | (896)     | (1.005)   | (1.475)   | (1.279)   |
| <b>IMPORTACIONES (t):</b>                       |           |           |           |           |           |           |
| • Acido ... ..                                  | 62        | 28        | 1.402     | 27        | 20        | 15        |
| • Metalúrgico ... ..                            | —         | 1.424     | 115       | 10        | 200       | 143       |
| <b>EXPORTACIONES (t):</b>                       |           |           |           |           |           |           |
| • Acido ... ..                                  | 107.518   | 148.603   | 119.520   | 162.400   | 153.187   | 148.854   |
| • Metalúrgico ... ..                            | —         | 4.223     | 51        | 50        | 2.950     | 124       |
| <b>VALOR PRODUCCION (10<sup>3</sup> Pts.):</b>  |           |           |           |           |           |           |
| • Espato-flúor preconc. ... ..                  | 181.694   | 178.422   | 198.197   | 230.823   | 288.520   | 413.954   |
| • Espato-flúor ácido ... ..                     | 1.675.440 | 2.244.099 | 1.724.380 | 1.824.375 | 2.787.205 | 3.598.218 |
| • Espato-flúor metalúr. ... ..                  | 189.413   | 273.010   | 223.839   | 277.824   | 302.135   | 350.744   |
| • Pb-Zn-Espato-flúor:                           |           |           |           |           |           |           |
| — Espato-flúor ácido ... ..                     | 210.436   | 525.484   | 604.542   | 287.727   | 274.075   | 377.791   |
| — Espato-flúor metalúr. ... ..                  | 14.890    | 12.426    | 2.460     | 6.307     | 10.788    | 9.095     |
| <b>VALOR IMPORTACION (10<sup>3</sup> Pts.):</b> |           |           |           |           |           |           |
| • Acido ... ..                                  | 1.334     | 1.171     | 16.178    | 920       | 619       | 545       |
| • Metalúrgico ... ..                            | —         | 11.424    | 1.859     | 444       | 4.715     | 3.348     |
| <b>VALOR EXPORTACION (10<sup>3</sup> Pts.):</b> |           |           |           |           |           |           |
| • Acido ... ..                                  | 1.021.698 | 1.977.633 | 1.756.177 | 2.387.202 | 2.363.739 | 2.642.584 |
| • Metalúrgico ... ..                            | —         | 46.241    | 535       | 600       | 38.547    | 3.834     |
| <b>INVERSIONES (10<sup>3</sup> Pts.) (*)</b>    | 311.041   | 362.992   | 182.462   | 173.877   | 276.106   | 394.881   |
| <b>EMPLEO TOTAL (*)</b>                         | 714       | 633       | 527       | 403       | 465       | 459       |
| <b>PRECIO ESPATO-FLUOR (£/t):</b>               |           |           |           |           |           |           |
| • Acido CIF-Europa ... ..                       | 85-100    | 95-115    | 95-115    | 95-110    | 99-110    | 108-124   |
| • Metalúrgico CIF-Europa ... ..                 | 35-45     | 45-55     | 45-55     | 45-55     | 45-55     | 45-55     |

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

Estadística del Comercio Exterior de España. Dirección General de Aduanas. Industrial Minerals.

\* No se incluye la parte correspondiente al plomo-cinc-espato-flúor.

\*\* En 1980, el comercio exterior engloba al ácido y al metalúrgico.

#### 5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de espato-flúor durante 1985 —unos 4,7 millones de toneladas— experimentó un incremento del 2,8 por 100 respecto al año anterior. Siete

países Mongolia (14,8 por 100 de la producción mundial), México (14,4 por 100), China (13,4 por 100), Unión Soviética (11,5 por 100), Sudáfrica (7,3 por 100), Tailandia (5,8 por 100) y España (5,2 por 100)— suponen el 72,4 por 100 de la producción mundial.

Este limitado incremento de la producción mundial fue la respuesta a una mejor demanda, principalmente por parte de la industria química, con unos stocks, tanto los de los productores como de los consumidores, que se situaron a niveles menores que en 1984. Los precios internacionales, sin embargo, se mantienen prácticamente estabilizados desde hace unos seis años, salvo el del espato-flúor ácido puertos europeos que experimentó un incremento, en 1985, del 11 por 100 respecto al año anterior.

Las reservas mundiales de espato-flúor ascienden a 329 millones de toneladas. Cinco países —Unión Soviética (28,6 por 100 del total mundial), Mongolia (17,9 por 100), Sudáfrica (11,2 por 100), Estados Unidos (10,3 por 100) y China (7,0 por 100)— alcanzan el 75 por 100 del total de reservas mundiales. Los recursos mundiales identificados de espato-flúor ascienden a 450 millones de tone-

ladas de flúor contenido. A esta cantidad habría que añadir unos 360 millones de toneladas de flúor contenido en las rocas fosfatadas.

La industria mundial del espato-flúor afronta, en un futuro inmediato, una situación similar a la del año anterior caracterizada por un incremento modesto de la demanda que no se ha visto acompañado por un aumento de los precios que hubiera tranquilizado a los productores que ven, año a año, cómo se incrementan sus costes de operación.

A pesar de la recuperación iniciada en algunos sectores consumidores de espato-flúor, como la industria del aluminio y la química, el futuro de esta sustancia no parece despejarse del todo. Este hecho unido a que la industria del acero no se recupera a los niveles que sería deseable, no permite abrigar esperanzas demasiado halagüeñas a corto plazo.

#### PRODUCCION MUNDIAL DE ESPATO-FLUOR (mineral)

| PAISES                                      | 1980           | 1981           | 1982           | 1983           | 1984           | 1985 (e)       | %<br>s/1985  | %<br>acumulado |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|----------------|
| Mongolia ... ..                             | 907,2          | 1.115,8        | 725,7          | 605,1          | 700,3          | 698,5          | 14,8         | 14,8           |
| México ... ..                               | 444,5          | 598,7          | 660,4          | 690,4          | 699,4          | 680,4          | 14,4         | 29,2           |
| China ... ..                                | 408,2          | 480,8          | 479,0          | 479,0          | 649,5          | 635,0          | 13,4         | 42,6           |
| Unión Soviética ... ..                      | 521,6          | 530,7          | 539,8          | 539,8          | 549,8          | 544,3          | 11,5         | 54,1           |
| Sudáfrica ... ..                            | 498,9          | 498,9          | 331,1          | 267,6          | 321,1          | 344,7          | 7,3          | 61,4           |
| Thailandia ... ..                           | 172,4          | 254,0          | 295,5          | 205,9          | 219,5          | 272,2          | 5,8          | 67,2           |
| España ... ..                               | 340,2          | 313,0          | 261,3          | 186,9          | 240,4          | 244,9          | 5,2          | 72,4           |
| Francia ... ..                              | 290,3          | 263,1          | 252,2          | 239,5          | 195,0          | 226,8          | 4,8          | 77,2           |
| Italia ... ..                               | 149,7          | 154,2          | 163,3          | 159,7          | 189,6          | 190,5          | 4,0          | 81,2           |
| Reino Unido ... ..                          | 117,9          | 149,7          | 163,3          | 199,6          | 159,7          | 181,4          | 3,8          | 85,0           |
| Estados Unidos ... ..                       | 84,4           | 104,3          | 69,8           | 55,3           | 65,3           | 63,5           | 1,3          | 86,3           |
| Kenia ... ..                                | 90,7           | 90,7           | 96,2           | 79,8           | 49,9           | 54,4           | 1,2          | 87,5           |
| Otros países de Economía de Mercado ... ..  | 249,5          | 285,8          | 282,1          | 275,8          | 303,9          | 317,6          | 6,7          | 94,2           |
| Otros países de Economía Planificada ... .. | 258,5          | 250,4          | 255,8          | 255,8          | 255,8          | 272,2          | 5,8          | 100,—          |
| <b>TOTAL ... ..</b>                         | <b>4.534,—</b> | <b>5.090,1</b> | <b>4.539,5</b> | <b>4.240,2</b> | <b>4.599,2</b> | <b>4.726,4</b> | <b>100,—</b> | <b>—</b>       |

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

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de mineral.

(e) Estimado.

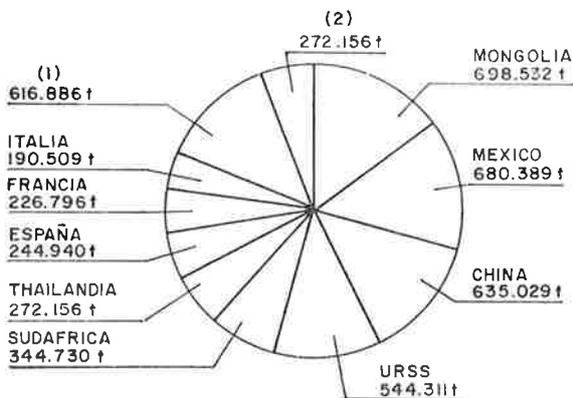
## RESERVAS MUNDIALES DE ESPATO-FLUOR (mineral)

| PAISES                                   | Base de reservas | %            | % acumulado |
|--|------------------|--------------|-------------|
| Unión Soviética ... ..                   | 94               | 28,6         | 28,6        |
| Mongolia ... ..                          | 59               | 17,9         | 46,5        |
| Sudáfrica ... ..                         | 37               | 11,2         | 57,7        |
| Estados Unidos ... ..                    | 34               | 10,3         | 68,0        |
| China ... ..                             | 23               | 7,0          | 75,0        |
| México ... ..                            | 22               | 6,7          | 81,7        |
| España ... ..                            | 9                | 2,7          | 84,4        |
| Francia ... ..                           | 9                | 2,7          | 87,1        |
| Italia ... ..                            | 7                | 2,1          | 89,2        |
| Kenia ... ..                             | 3                | 0,9          | 90,1        |
| Reino Unido ... ..                       | 3                | 0,9          | 91,0        |
| Thailandia ... ..                        | 2                | 0,7          | 91,7        |
| Otros países de Economía de Mercado ...  | 9                | 2,8          | 94,5        |
| Otros países de Economía Planificada ... | 18               | 5,5          | 100,—       |
| <b>TOTAL ... ..</b>                      | <b>329</b>       | <b>100,—</b> | <b>—</b>    |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).  
UNIDAD: En millones de toneladas métricas de mineral.

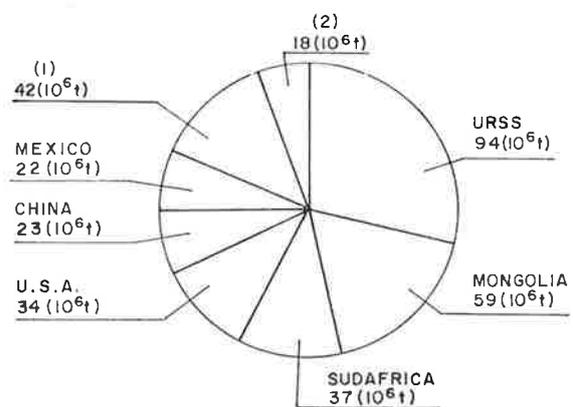
## ESPATO-FLUOR (mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=4.726.434 t.  
(e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1985



RESERVAS MUNDIALES=329 Mt.  
RECURSOS MUNDIALES=450 Mt de flúor contenido+360 Mt de flúor contenido en los fosfatos

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

### 6. Sustitutos

El olivino y las calizas dolomíticas se están utilizando como sustitutos del espato-flúor como fundentes. También se están emplean-

do los hidrocarburos gaseosos y el dióxido de carbono en lugar de los cloro-fluocarburos como propelentes en los aerosoles.

## ESTRONCIO

### 1. Producción nacional

La producción nacional de mineral de estroncio, en 1985, fue de 42.500 toneladas con un contenido en  $\text{SO}_4\text{Sr}$  de 39.100 toneladas y un valor de unos 637 MP. Ello supuso un importante incremento, respecto al año anterior, del 57,4 por 100 en peso y del 195 por 100 en valor.

Toda la producción se obtiene exclusivamente en la provincia de Granada en el yacimiento Aurora, más conocido como Montevive. En la planta de tratamiento existente en la explotación granadina se obtiene un concentrado de elevada calidad con una ley que, en 1985, alcanzó el 92 por 100 en  $\text{So}_4\text{Sr}$ .

Las inversiones realizadas durante 1984 se elevaron a unos 150 MP, lo que supuso un incremento del 347,4 por 100 respecto al año anterior. El empleo aumentó también desde las 34 personas de 1984 a las 53 de 1985.

Según la Estadística Minera de España, el destino final de la producción se destina, en su práctica 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 50 años para la misma.

### 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 se destina a la exportación, principalmente a Japón (95 por 100 del total), seguido de Estados Unidos y Polonia.

El agente exportador de la mina Montevive es Bruno, S. A.

### 4. Estadísticas nacionales

|   | 1980     | 1981     | 1982     | 1983     | 1984     | 1985      |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| PRODUCCION (t):                               |          |          |          |          |          |           |
| • Mineral de estroncio ... ..                 | 19.000   | 36.000   | 34.900   | 34.500   | 27.000   | 42.500    |
| (Contenido en $\text{SO}_4\text{Sr}$ ) ... .. | (17.480) | (33.120) | (32.108) | (31.740) | (24.840) | (39.100)  |
| IMPORTACIONES (t) ... ..                      | —        | —        | —        | —        | —        | —         |
| EXPORTACIONES (t) ... ..                      | 19.000   | 36.000   | 34.900   | 34.500   | 27.000   | 42.500    |
| VALOR PRODUCCION ( $10^3$ Pts.).              | 28.500   | 111.864  | 123.736  | 141.833  | 216.000  | 637.500   |
| VALOR IMPORTACION ( $10^3$ Pts.).             | —        | —        | —        | —        | —        | —         |
| VALOR EXPORTACION ( $10^3$ Pts.).             | 28.500   | 111.864  | 123.736  | 141.833  | 216.000  | 637.500   |
| INVERSIONES ( $10^3$ Pts.) ... ..             | —        | 12.000   | 4.000    | —        | 33.500   | 149.885   |
| EMPLEO TOTAL ... ..                           | 37       | 39       | 39       | 34       | 34       | 53        |
| PRECIO FOB USA (\$/t) (*) ...                 | 55,56    | 66,51    | 62,19    | 74,42    | 87,87    | 80,00 (e) |

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

Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).

(\*) Precio USA de importación en puertos de exportación.

(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, ha mantenido su ritmo de extracción durante 1985. En este último año se produjeron casi 137.000 toneladas de contenido metálico, lo que supuso un incremento del 1,5 por 100 respecto al año anterior.

Dicha producción se halla muy concentrada, ya que sólo cuatro países —México (27,8 por 100 del total mundial), España (26,5 por ciento), Turquía (26,5 por 100) y Reino Unido (8,6 por 100)— supusieron en 1985 el 89,4 por 100 de la producción mundial.

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 anunció que la compañía estaba construyendo una planta de car-

bonato de estroncio con una capacidad de 12.000 toneladas anuales.

Las reservas mundiales de estroncio alcanzan unos 12 millones de toneladas, aunque no se conoce el reparto por países. Los recursos mundiales, aun cuando no se encuentran debidamente evaluados, se estima que exceden a los 1.000 millones de toneladas.

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  $\text{SO}_4\text{Sr}$ , aunque algunas no se consideran explotables en la actualidad.

El precio del mineral importado por Estados Unidos tiene tendencia al alza, aunque el promedio de 1985 —80 \$/t en puerto del país exportador— experimentó un retroceso del 8,8 por 100 en relación al año anterior.

Debido al desarrollo de la industria electrónica, tenderá a incrementarse en el futuro la demanda de estroncio.

### PRODUCCION MUNDIAL DE ESTRONCIO (en contenido)

| PAISES                                      | 1980          | 1981          | 1982          | 1983          | 1984           | 1985 (e)       | %<br>s/1985  | %<br>acumulado |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|--------------|----------------|
| México ... ..                               | 13.154        | 13.154        | 13.608        | 17.236        | 39.916         | 38.102         | 27,8         | 27,8           |
| España ... ..                               | 8.164         | 7.983         | 15.422        | 15.420        | 34.019         | 36.287         | 26,5         | 54,3           |
| Turquía ... ..                              | 3.992         | 3.992         | 6.532         | 6.622         | 35.017         | 36.287         | 26,5         | 80,8           |
| Reino Unido ... ..                          | 2.177         | 2.177         | 7.892         | 7.892         | 11.975         | 11.793         | 8,6          | 89,4           |
| Argelia ... ..                              | 2.359         | 2.359         | 1.814         | 1.360         | 5.443          | 5.443          | 4,0          | 93,4           |
| Irán ... ..                                 | 2.268         | 2.177         | 1.814         | 2.177         | 4.627          | 4.267          | 3,4          | 96,8           |
| Italia ... ..                               | —             | 544           | 3.266         | 1.360         | 3.175          | 3.175          | 2,3          | 99,1           |
| Argentina ... ..                            | —             | 91            | 181           | 353           | 599            | 599            | 0,4          | 99,5           |
| Pakistán ... ..                             | —             | 272           | 91            | 136           | 154            | 544            | 0,4          | 99,9           |
| Madagascar ... ..                           | —             | —             | —             | —             | —              | 32             | 0,1          | 100,0          |
| Otros países de Economía de Mercado ... ..  | 907           | —             | —             | —             | —              | —              | —            | —              |
| Otros países de Economía Planificada ... .. | 907           | —             | —             | —             | —              | —              | —            | —              |
| <b>TOTAL ... ..</b>                         | <b>33.928</b> | <b>32.749</b> | <b>50.620</b> | <b>52.556</b> | <b>134.925</b> | <b>136.889</b> | <b>100,—</b> | <b>—</b>       |

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

UNIDAD: Toneladas métricas de contenido.

(e) Estimado.

RESERVAS MUNDIALES DE ESTRONCIO (en contenido)

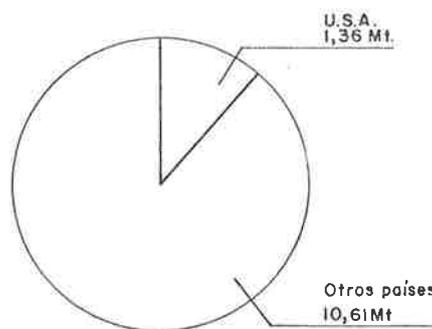
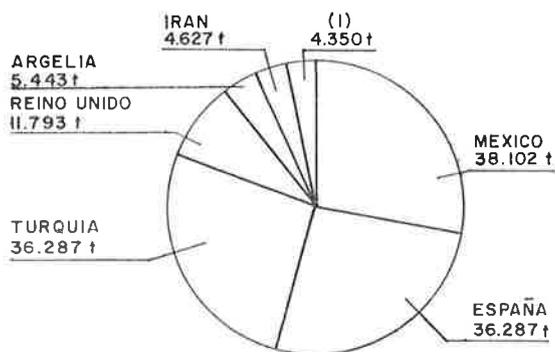
| PAISES                | Base de reservas | %            | % acumulado |
|-----------------------|------------------|--------------|-------------|
| Estados Unidos ... .. | 1,36             | 11,4         | 11,4        |
| Otros países ... ..   | 10,61            | 88,6         | 100,—       |
| <b>TOTAL ... ..</b>   | <b>11,97</b>     | <b>100,—</b> | <b>—</b>    |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).  
 UNIDAD: Millones de toneladas métricas de contenido.

**ESTRONCIO (mineral)**

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)

RESERVAS MUNDIALES 1985



PRODUCCION MUNDIAL=136.889 t.  
 (e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES=11,97 Mt.  
 RECURSOS MUNDIALES=1.000 Mt.

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

**6. Sustitutivos**

Aunque es posible sustituir el 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 invariable debido a que el brillo y la visibilidad deseados sólo lo pueden proporcionar el estroncio y sus compuestos.

Una nueva tendencia consiste en consumir carbonato de estroncio producido directamente en las explotaciones mineras. España ha iniciado ya la instalación de una planta capaz de producir entre 1.500 y 1.800 toneladas anuales de este producto.

## FELDESPATO

### 1. Producción nacional

La producción nacional de feldespato en 1985 —136.190 toneladas valoradas en unos 532 MP— supuso un ligero descenso del 0,5 por 100 en peso y un aumento del 4,3 por 100 en valor respecto al año anterior.

El reparto provincial de dicha producción, en términos de valor y en 1985, fue el siguiente:

|                   | %     |
|-------------------|-------|
| Gerona ... ..     | 42,0  |
| Segovia ... ..    | 40,8  |
| Lugo ... ..       | 14,5  |
| Madrid ... ..     | 1,4   |
| Salamanca ... ..  | 1,2   |
| Pontevedra ... .. | 0,1   |
|                   | 100,0 |

En Segovia se produjeron, además, 132.095 toneladas de arenas silíceas con un valor de unos 143 MP.

Según la Estadística Minera de España, la utilización final del feldespato, en tonelaje y en 1985, fue la siguiente:

|                             | %     |
|-----------------------------|-------|
| Industrias cerámicas ... .. | 62,3  |
| Industria del vidrio ... .. | 22,2  |
| Pigmentos ... ..            | 11,4  |
| Exportación ... ..          | 2,8   |
| Cargas ... ..               | *     |
| Otros destinos ... ..       | 1,3   |
|                             | 100,0 |

\* Insignificante.

Las principales empresas productoras de feldespato durante 1985, por orden de importancia, fueron las siguientes:

- Incusa.
- Basazuri.
- Llansa.

### 2. Reservas y recursos nacionales

Según el Inventario Nacional de Recursos de Feldespato, realizado en 1982, se deduce que las reservas españolas de feldespato son del orden de 32,5 millones de toneladas, correspondiendo 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.

### 3. Comercio exterior de feldespato

Las importaciones de feldespato —partida arancelaria 25.31.91— que se habían estabilizado en torno a las 15.000 toneladas en el período 1981-83, se incrementaron en 1984 hasta alcanzar unas 18.000 toneladas y en 1985 se mantuvo el nivel, con 18.403 toneladas importadas valoradas en unos 139 MP. Ello supuso un incremento, en este último año, del 1,7 por 100 en peso y del 14 por 100 en valor respecto al año anterior. El origen de las importaciones, durante 1985, en términos de valor, fue el siguiente:

|                       | %     |
|-----------------------|-------|
| Francia ... ..        | 78,7  |
| Alemania R. F. ... .. | 11,1  |
| Portugal ... ..       | 4,4   |
| Sudáfrica ... ..      | 3,0   |
| Canadá ... ..         | 1,9   |
| Otros países ... ..   | 0,9   |
|                       | 100,0 |

Se exportaron, en 1985, 4.739 toneladas valoradas en 65,5 MP, lo cual significó un incremento del 36,1 por 100 en peso y del 52,2 por 100 en valor en relación al año anterior. El destino de dichas exportaciones, en valor, fue el siguiente:

|                     | %     |
|---------------------|-------|
| Siria ... ..        | 47,3  |
| Francia ... ..      | 38,7  |
| Túnez ... ..        | 7,1   |
| Marruecos ... ..    | 3,3   |
| México ... ..       | 2,9   |
| Otros países ... .. | 0,7   |
|                     | 100,0 |

Entre las principales empresas importadoras de feldespato sódico figuran las siguientes: Tomás López Lainez; Cerámica Bellavista, S. A.; Romer Ibérica y Domínguez de Leva; Española de Porcelana, S. A.; Minerales del Pirineo; Grupo de Empresas Alvarez, S. A., y Sangrá, S. A. Las principales empresas exportadoras de mineral son: Guzmán, S. A., y Campi y Jove, S. A.

#### 4. Estadísticas nacionales

|   | 1980    | 1981    | 1982    | 1983    | 1984    | 1985    |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| PRODUCCION (t) ... ..                     | 103.365 | 129.593 | 131.071 | 116.137 | 136.943 | 136.190 |
| IMPORTACIONES (t) ... ..                  | 21.405  | 15.666  | 15.237  | 15.035  | 18.067  | 18.403  |
| EXPORTACIONES (t) ... ..                  | 1.582   | 1.831   | 1.846   | 659     | 3.482   | 4.739   |
| VALOR PRODUCCION (10 <sup>3</sup> Pts.)   | 278.875 | 343.732 | 378.227 | 379.233 | 510.044 | 531.992 |
| VALOR IMPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.)  | 118.002 | 88.380  | 100.035 | 116.283 | 122.142 | 139.264 |
| VALOR EXPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.)  | 6.786   | 10.545  | 11.818  | 6.556   | 43.043  | 65.499  |
| INVERSIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) ... .. | 102.385 | 84.258  | 52.005  | 55.802  | 34.572  | 162.481 |
| EMPLEO TOTAL ... ..                       | 131     | 122     | 118     | 108     | 92      | 90      |
| PRECIO FOB (\$/t) granel:                 |         |         |         |         |         |         |
| — Grado vidrio ... ..                     | 31      | 34      | 30      | 35      | 28,27   | 28,31   |
| — Grado cerámico ... ..                   | 44      | 49      | 45      | 48      | 42,90   | 42,42   |

FUENTES: Estadística Minera de España. Ministerio de Industria y Energía.  
Estadística Comercio Exterior de España. Dirección General de Aduanas.  
Industrial Minerals.

#### 5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de feldespato alcanzó en 1985 3,63 millones de toneladas, cifra prácticamente idéntica a la de 1984. Siete países —Italia (24,0 por 100 del total mundial), Estados Unidos (17,5 por 100), Alemania R. F. (9,3 por 100), Unión Soviética (9,0 por 100), Francia (4,7 por 100), Brasil (4,1 por 100) y España (3,3 por 100)— significaron el 71,9 por 100 de la producción mundial en 1985.

No se tienen datos sobre las reservas mundiales aunque se suponen muy amplias. Los recursos identificados e hipotéticos de fel-

despato 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, que habían mostrado una cierta estabilización durante el período 1980-83, tanto en el grado vidrio como en el cerámico, experimentaron un retroceso en 1984 y se mantuvieron al mismo nivel que en este último año durante 1985.

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.

La recesión experimentada por estos dos

sectores ha afectado sensiblemente a este mineral.

En lo que se refiere al sector cerámico (loza, azulejos, elementos sanitarios y porcelanas químicas y eléctricas), no resulta fácil vaticinar su futuro, aunque es presumible que el consumo de feldespato no vaya a crecer excesivamente a medio plazo.

Sobre la base de 1984, se espera que la demanda de feldespato, en todas sus formas, se incremente al ritmo del 1 por 100 anual hasta 1990.

#### PRODUCCION MUNDIAL DE FELDESPATO (mineral)

| PAISES                                      | 1980         | 1981         | 1982         | 1983         | 1984         | 1985 (e)     | % s/1985     | % acumulado |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| Italia ... ..                               | 295          | 336          | 399          | 798          | 870          | 871          | 24,0         | 24,0        |
| Estados Unidos ... ..                       | 644          | 603          | 558          | 644          | 644          | 635          | 17,5         | 41,5        |
| Alemania R. F. ... ..                       | 370          | 381          | 340          | 336          | 335          | 336          | 9,3          | 50,8        |
| Unión Soviética (*) ... ..                  | S. D.        | 318          | 326          | 327          | 327          | 327          | 9,0          | 59,8        |
| Francia ... ..                              | 200          | 200          | 181          | 172          | 175          | 172          | 4,7          | 64,5        |
| Brasil ... ..                               | 367          | 127          | 95           | 100          | 150          | 150          | 4,1          | 68,6        |
| España ... ..                               | 125          | 109          | 100          | 122          | 115          | 118          | 3,3          | 71,9        |
| México ... ..                               | 127          | 127          | 118          | 109          | 120          | 118          | 3,3          | 75,2        |
| Otros países de Economía de Mercado ... ..  | 840          | 775          | 839          | 412          | 764          | 762          | 21,0         | 96,2        |
| Otros países de Economía Planificada ... .. | 463          | 150          | 142          | 139          | 139          | 141          | 3,8          | 100,0       |
| <b>TOTAL ... ..</b>                         | <b>3.431</b> | <b>3.126</b> | <b>3.098</b> | <b>3.159</b> | <b>3.639</b> | <b>3.630</b> | <b>100,0</b> | <b>—</b>    |

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

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de mineral.

(\*) En 1980 la producción de la Unión Soviética viene englobada en la de los países con economía planificada.

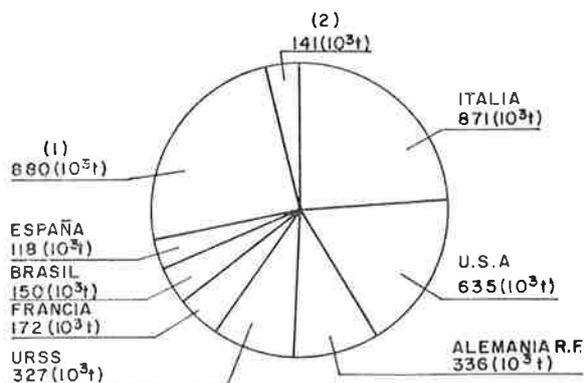
S.D.: Sin datos.

(e) Estimación.

## FELDESPATO (mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)

RESERVAS MUNDIALES 1985



PRODUCCION MUNDIAL =  $3.630 \times 10^3$  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. Sustitutos

El feldespato puede ser sustituido en algunas de sus aplicaciones por mezclas del 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

A partir de 1956, fecha hasta la que estuvo en explotación el yacimiento de Logrosán (Cáceres), aunque a niveles muy modestos, no existe producción nacional de fosfatos hasta 1972, cuando se inicia la explotación del yacimiento de Bucráa, 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, que 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 ciento del capital y el Instituto Nacional de Industria con el 35 por 100 restante.

En la actualidad no existe, por tanto, producción nacional de fosfatos.

### 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 ubicación aún no está ultimada.

La investigación de este posible yacimiento se ha ampliado muy recientemente a la Reserva Hespérica, mediante un consorcio entre Minas de Almadén y Arrayanes y el Instituto Geológico y Minero de España.

Aún 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. Se importaron en 1985 —partida arancelaria 25.10— 2,775 millones de toneladas valoradas en 21.578 MP, lo cual significó un descenso del 4,1 por 100 en peso y del 1,8 por 100 en valor respecto al año anterior.

El origen de nuestras importaciones durante 1985, en términos de valor, fue el siguiente:

|                     | %     |
|---------------------|-------|
| Marruecos ... ..    | 86,4  |
| Senegal ... ..      | 7,3   |
| Togo ... ..         | 3,5   |
| Argelia ... ..      | 1,2   |
| Israel ... ..       | 0,5   |
| Túnez ... ..        | 0,4   |
| Sudáfrica ... ..    | 0,4   |
| Francia ... ..      | 0,2   |
| Otros países ... .. | 0,1   |
|                     | 100,0 |

Se reexportaron a Portugal unas pocas toneladas por un valor próximo al millón de pesetas.

Es de destacar la elevada dependencia de nuestras importaciones de Marruecos.

#### 4. Estadísticas nacionales

|   | 1980       | 1981       | 1982       | 1983       | 1984       | 1985       |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| PRODUCCION (t) ... ..                     | —          | —          | —          | —          | —          | —          |
| IMPORTACIONES (t) ... ..                  | 2.606.820  | 2.399.399  | 2.391.304  | 2.484.904  | 2.894.662  | 2.775.078  |
| EXPORTACIONES (t) ... ..                  | 17         | —          | —          | 3          | 45         | 24         |
| VALOR PRODUCCION (10 <sup>8</sup> Pts.)   | —          | —          | —          | —          | —          | —          |
| VALOR IMPORTACION (10 <sup>8</sup> Pts.)  | 11.583.592 | 14.010.855 | 16.256.995 | 19.649.480 | 21.965.847 | 21.578.178 |
| VALOR EXPORTACION (10 <sup>8</sup> Pts.)  | 47         | —          | —          | 795        | 1.260      | 883        |
| INVERSIONES (10 <sup>8</sup> Pts.) ... .. | —          | —          | —          | —          | —          | —          |
| EMPLEO TOTAL ... ..                       | —          | —          | —          | —          | —          | —          |
| PRECIO \$/t FOB (en mina) ...             | 22,78      | 26,63      | 25,50      | 23,97      | 23,99      | 23,50 (e)  |

FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España. Dirección General de Aduanas. 1985.

Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).

(e) Estimación.

#### 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 fosfatos, 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 y Brasil.

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 1985 alcanzó 158,6 millones de toneladas, lo que significó un incremento del 5,3 por 100 respecto al año anterior. Cinco países —Estados Unidos (32,2 por 100 del total mundial), Unión Soviética (20,8 por 100), Marruecos (14,5 por 100), China (8,2 por 100) y Jordania (4,4 por 100)— acapararon en dicho año el 80,1 por 100 de la producción.

Las reservas mundiales alcanzan 33.705 millones de toneladas. Cinco países —Marruecos (59,3 por 100 del total mundial), Estados Unidos (16,0 por 100), Sudáfrica (7,7 por 100), Unión Soviética (3,9 por 100) y Jordania (1,5

por 100)— aportan el 88,4 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 estiman que contienen miles de millones 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 las 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 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 incremento de producción que se produjo en la industria mundial del fosfato se tradujo en un exceso de oferta, sobre todo en Estados Unidos, que no benefició al nivel de precios que se mantuvieron parecidos, si no menores, a los 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.

Es de esperar una recuperación, aunque débil, a corto plazo.

PRODUCCION MUNDIAL DE FOSFATO (mineral)

| PAISES   | 1980           | 1981           | 1982           | 1983           | 1984           | 1985 (e)       | %<br>s/1985  | %<br>acumulado |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|----------------|
| Estados Unidos ... ..                            | 54.415         | 53.624         | 37.414         | 42.573         | 49.197         | 51.000         | 32,2         | 32,2           |
| Unión Soviética ... ..                           | —              | 30.960         | 26.100         | 27.200         | 31.900         | 33.000         | 20,8         | 53,0           |
| Marruecos ... ..                                 | 18.824         | 19.696         | 17.754         | 20.106         | 21.245         | 23.000         | 14,5         | 67,5           |
| China ... ..                                     | —              | 11.500         | 12.500         | 12.500         | 11.800         | 13.000         | 8,2          | 75,7           |
| Jordania ... ..                                  | 4.243          | 4.244          | 4.431          | 4.749          | 6.263          | 7.000          | 4,4          | 80,1           |
| Túnez ... ..                                     | 4.582          | 4.696          | 4.196          | 5.924          | 5.346          | 6.000          | 3,8          | 83,9           |
| Israel ... ..                                    | 2.610          | 2.373          | 2.300          | 2.969          | 3.312          | 3.500          | 2,2          | 86,1           |
| Sudáfrica ... ..                                 | 3.282          | 2.910          | 3.173          | 2.742          | 2.585          | 2.700          | 1,7          | 87,8           |
| Togo ... ..                                      | 2.933          | 2.244          | 2.128          | 2.081          | 2.696          | 2.700          | 1,7          | 89,5           |
| Senegal ... ..                                   | 1.459          | 2.017          | 975            | 1.249          | 1.912          | 2.000          | 1,3          | 90,8           |
| Otros países de Econo-<br>mía de Mercado ... ..  | 10.850         | 10.620         | 10.662         | 11.994         | 13.615         | 14.000         | 8,8          | 99,6           |
| Otros países de Econo-<br>mía Planificada ... .. | 33.700         | 1.000          | 1.000          | 720            | 700            | 700            | 0,4          | 100,0          |
| <b>TOTAL ... ..</b>                              | <b>136.900</b> | <b>145.774</b> | <b>122.633</b> | <b>134.807</b> | <b>150.571</b> | <b>158.600</b> | <b>100,0</b> | <b>—</b>       |

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

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de mineral.

(e) Estimado.

RESERVAS MUNDIALES DE FOSFATO (mineral)

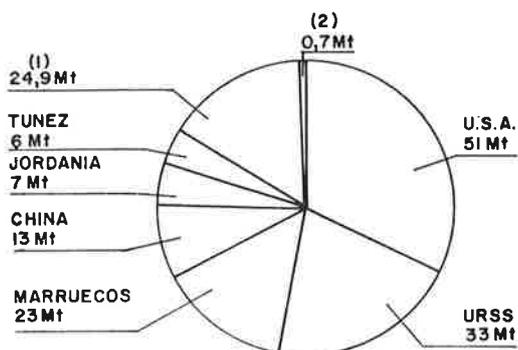
| PAISES                                   | Base de reservas | %            | % acumulado |
|--|------------------|--------------|-------------|
| Marruecos ... ..                         | 20.000           | 59,3         | 59,3        |
| Estados Unidos ... ..                    | 5.400            | 16,0         | 75,3        |
| Sudáfrica ... ..                         | 2.600            | 7,7          | 83,0        |
| Unión Soviética ... ..                   | 1.300            | 3,9          | 86,9        |
| Jordania ... ..                          | 510              | 1,5          | 88,4        |
| China ... ..                             | 210              | 0,6          | 89,0        |
| Senegal ... ..                           | 130              | 0,4          | 89,4        |
| Túnez ... ..                             | 120              | 0,4          | 89,8        |
| Israel ... ..                            | 90               | 0,3          | 90,1        |
| Togo ... ..                              | 50               | 0,1          | 90,2        |
| Otros países de Economía de Mercado ...  | 2.970            | 8,8          | 99,0        |
| Otros países de Economía Planificada ... | 325              | 1,0          | 100,0       |
| <b>TOTAL ... ..</b>                      | <b>33.705</b>    | <b>100,—</b> | <b>—</b>    |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Millones de toneladas métricas de mineral.

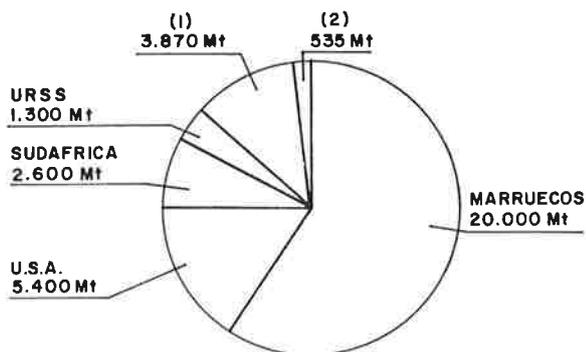
## FOSFATO (mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



PRODUCCION MUNDIAL = 158,6 Mt.  
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1985



RESERVAS MUNDIALES = 33.705 Mt.  
RECURSOS MUNDIALES = Varias veces la reserva

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

### 6. Sustitutivos

No existen sustitutivos para el fósforo 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 de grafito natural —partida arancelaria 25.04— es netamente importador, alcanzando, en 1985, la cantidad de 2.519 toneladas valoradas en unos 272 MP, lo cual supuso un incremento del 25,6 por 100 en peso y del 51,1 por 100 en valor respecto al año anterior.

El origen de las importaciones españolas

durante 1985, en términos económicos, fue el siguiente:

|                       | %     |
|-----------------------|-------|
| Alemania R. F. ... .. | 42,2  |
| Madagascar ... ..     | 20,0  |
| China ... ..          | 15,7  |
| Sri Lanka ... ..      | 6,2   |
| Austria ... ..        | 4,9   |
| Italia ... ..         | 2,5   |
| Suiza ... ..          | 2,3   |
| India ... ..          | 1,9   |
| México ... ..         | 1,6   |
| Otros países ... ..   | 2,7   |
|                       | 100,0 |

Se reexportaron 42 toneladas de grafito valoradas en 1,5 MP con destino, principalmente, a Italia y Alemania R. F.

### 4. Estadísticas nacionales

|   | 1980    | 1981   | 1982    | 1983    | 1984    | 1985    |
|---|---------|--------|---------|---------|---------|---------|
| PRODUCCION (t) ... ..                     | —       | —      | —       | —       | —       | —       |
| IMPORTACION (t) ... ..                    | 2.218   | 1.404  | 2.447   | 1.906   | 2.005   | 2.519   |
| EXPORTACION (t) ... ..                    | 8       | 196    | 690     | 116     | 3       | 42      |
| VALOR PRODUCCION (10 <sup>3</sup> Pts.)   | —       | —      | —       | —       | —       | —       |
| VALOR IMPORTACS. (10 <sup>3</sup> Pts.)   | 134.463 | 97.431 | 215.380 | 174.191 | 179.928 | 271.938 |
| VALOR EXPORTACS. (10 <sup>3</sup> Pts.)   | 682     | 7.047  | 27.823  | 6.142   | 249     | 1.504   |
| INVERSIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) ... .. | —       | —      | —       | —       | —       | —       |
| EMPLEO TOTAL ... ..                       | —       | —      | —       | —       | —       | —       |
| Precio * (\$/t):                          |         |        |         |         |         |         |
| • En escamas ... ..                       | —       | 641    | 655     | 550     | 509     | 570 (e) |
| • En terrones (Sri Lanka) ... ..          | —       | 1.509  | 1.512   | 1.158   | 1.065   | 740 (e) |
| • Amorfo (México) ... ..                  | —       | 45     | 54      | 56      | 40      | 50 (e)  |

FUENTES: Estadística del Comercio Exterior de España. Dirección General de Aduanas.  
Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).

\* Precio USA de importación en \$/t en puertos extranjeros.

(e) Estimado.

## 5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial de grafito durante 1984 —último año del que conocen cifras detalladas— alcanzó casi 604.000 toneladas, lo cual significó un incremento del 3,5 por 100 respecto al año anterior. Siete países —China (30,6 por 100 del total mundial), Unión Soviética (13,2 por 100), República de Corea (9,7 por 100), Austria (7,3 por 100), México (6,9 por 100), India (6,5 por 100) y Brasil (5,4 por 100)— aportaron en dicho año el 79,6 por 100 de la producción mundial.

Aun cuando no se disponga de una información pormenorizada para 1985, se sabe, sin

embargo, que la producción ha mantenido unos niveles similares a los del año anterior y que la demanda ha experimentado una mejoría 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 1.500 millones de toneladas de grafito recuperable.

A corto plazo puede pensarse en un incremento del consumo del grafito en escamas y del amorfo que, por otra parte, son las únicas calidades que han tenido una recuperación del precio durante 1985.

### PRODUCCION MUNDIAL DE GRAFITO NATURAL

| PAISES   | 1980           | 1981           | 1982           | 1983           | 1984           | %<br>s/1984  | %<br>acumulado |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|----------------|
| China ... ..                                     | 160.000*       | 180.000*       | 185.000*       | 185.000*       | 185.000*       | 30,6         | 30,6           |
| Unión Soviética ... ..                           | 80.000*        | 70.000*        | 75.000*        | 80.000*        | 80.000*        | 13,2         | 43,8           |
| República de Corea ... ..                        | 60.586         | 34.891         | 26.965         | 33.266         | 58.563         | 9,7          | 53,5           |
| Austria ... ..                                   | 36.699         | 23.807         | 24.451         | 40.418         | 43.789         | 7,3          | 60,8           |
| México ... ..                                    | 44.854         | 42.294         | 36.174         | 44.327         | 41.500*        | 6,9          | 67,7           |
| India ... ..                                     | 54.960         | 72.796         | 61.803         | 41.607         | 39.106         | 6,5          | 74,2           |
| Brasil ... ..                                    | 27.294         | 33.817         | 21.544         | 27.636         | 32.500         | 5,4          | 79,6           |
| Checoslovaquia ... ..                            | 15.700         | 20.317         | 21.977         | 26.666         | 27.000*        | 4,5          | 84,1           |
| República Popular Democrática de<br>Corea ... .. | 25.000*        | 25.000*        | 25.000*        | 25.000*        | 25.000*        | 4,1          | 88,2           |
| Madagascar ... ..                                | 9.906          | 16.045         | 15.211         | 13.496         | 13.973         | 2,3          | 90,5           |
| Rumanía ... ..                                   | 12.500         | 12.500*        | 12.500*        | 12.600*        | 12.400*        | 2,1          | 92,6           |
| Alemania, R. F. ... ..                           | 11.255         | 10.400         | 10.600         | 12.600         | 12.400         | 2,1          | 94,7           |
| Zimbabwe ... ..                                  | 7.385          | 11.218         | 8.225          | 19.862         | 12.334         | 2,0          | 96,7           |
| Otros países de Economía de Mer-<br>cado ... ..  | 26.051         | 23.050         | 23.454         | 21.021         | 20.033         | 3,3          | 100,0          |
| Otros países de Economía Planí-<br>ficada ... .. | 44             | 116            | 244            | 272            | 234            | (1)          | —              |
| <b>TOTAL ... ..</b>                              | <b>572.234</b> | <b>576.251</b> | <b>548.148</b> | <b>583.171</b> | <b>603.832</b> | <b>100,0</b> | <b>—</b>       |

FUENTE: World Mineral Statistics, 1980-84 (British Geological Survey).

\* Estimaciones.

(1) Insignificante.

UNIDAD: Toneladas métricas de mineral.

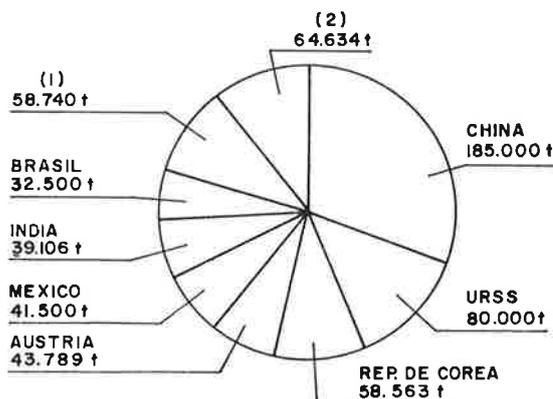
## RESERVAS MUNDIALES DE GRAFITO NATURAL

| PAISES                                      | Base de reservas    |
|---|---------------------|
| Estados Unidos ... ..                       | 907                 |
| 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 Planificada ... .. | Amplias             |
| <b>TOTAL ... ..</b>                         | <b>150.593</b>      |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).  
 UNIDAD: Miles de toneladas métricas de mineral.

## GRAFITO (mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=603.832 t.  
 (e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1985



RESERVAS MUNDIALES=150 Mt.  
 RECURSOS MUNDIALES=1.500Mt.

(1) Otros países con Economía de Mercado

(2) Otros países con Economía Planificada.

### 6. Sustitutivos

En la mayoría de las aplicaciones, los sustitutivos 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 del petróleo calcinado pueden compe-

tir con el grafito en la producción del hierro y del acero. El coque finamente triturado mezclado con olivino es un competidor potencial en la industria de la fundición. El bisulfuro de molibdeno compite 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.

### 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 la provincia de Pontevedra (Lalín).

La cantidad en toneladas de estas reservas se estima que es la siguiente:

- Ambligonita: 2.000 t (140 t de contenido en  $\text{Li}_2\text{O}$ ).
- Espodumena: 1.200 t (14.000 t de contenido en  $\text{Li}_2\text{O}$ ).

La ambligonita contiene un 7 por 100 de  $\text{Li}_2\text{O}$  y la espodumena un 1,2 por 100.

### 3. Comercio exterior español

No existe partida arancelaria diferenciada para los minerales o cenizas y residuos de litio.

### 4. Estadísticas nacionales

|                                   | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985     |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|----------|
| PRODUCCION (t) ... ..             | —    | —    | —    | —    | —    | —        |
| IMPORTACIONES (t) ... ..          | —    | —    | —    | —    | —    | —        |
| EXPORTACIONES (t) ... ..          | —    | —    | —    | —    | —    | —        |
| VALOR PRODUCCION ( $10^3$ Pts.)   | —    | —    | —    | —    | —    | —        |
| VALOR IMPORTACION ( $10^3$ Pts.)  | —    | —    | —    | —    | —    | —        |
| VALOR EXPORTACION ( $10^3$ Pts.)  | —    | —    | —    | —    | —    | —        |
| INVERSIONES ( $10^3$ Pts.) ... .. | —    | —    | —    | —    | —    | —        |
| EMPLEO TOTAL ... ..               | —    | —    | —    | —    | —    | —        |
| Precio USA (\$/Lb):               |      |      |      |      |      |          |
| • Carbonato de litio ... ..       | 1,30 | 1,41 | 1,41 | 1,48 | 1,54 | 1,54 (e) |
| • Hidróxido de litio ... ..       | 1,72 | 1,84 | 1,84 | 1,93 | 1,93 | 1,93 (e) |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).

(e) Estimado.

## 5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de minerales de litio alcanzó, en 1985, 3.612 toneladas de metal contenido, lo que significó un importante incremento del 22,8 por 100 respecto al año anterior.

Seis países —Unión Soviética (45,2 por 100 del total mundial), Chile, 25,1 por 100), China (12,6 por 100), Australia (7,5 por 100), Zimbabwe (5,0 por 100) y Canadá (3,8 por 100)— alcanzaron en dicho año el 99,2 por 100 de la producción mundial.

Las reservas mundiales se elevan a 8.238 miles de toneladas de litio contenido (Bolivia, 66,1 por 100 del total mundial; Chile, 16,4 por 100; Estados Unidos, 5,0 por 100; Canadá, 4,4 por 100; Australia, 3,9 por 100; Zaire, 3,9 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 en los países de economía de mercado alcanzan unos 8 millones de toneladas.

Durante 1985 se produjo un moderado descenso en el consumo de carbonato de litio en el Mundo Occidental motivado por la atonía que todavía afecta a la industria norteamericana del aluminio.

Aunque los precios del carbonato y del hidróxido de litio permanecen estables, con el crecimiento previsto de la producción entre el 5 y el 10 por 100 hasta 1990, no parece probable que, a corto plazo, se reduzca la situación de exceso de oferta existente en la actualidad.

### PRODUCCION MUNDIAL DE LITIO (en contenido)

| PAISES  | 1980         | 1981         | 1982         | 1983         | 1984         | 1985 (e)     | %<br>s/1985  | %<br>acumulado |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| Unión Soviética ... ..                          | 1.179        | 1.089        | 1.089        | 1.270        | 1.633        | 1.633        | 45,2         | 45,2           |
| Chile ... ..                                    | —            | —            | —            | —            | 454          | 907          | 25,1         | 70,3           |
| China ... ..                                    | 363          | 272          | 279          | 318          | 454          | 454          | 12,6         | 82,9           |
| Australia ... ..                                | —            | —            | —            | 68           | 212          | 272          | 7,5          | 90,4           |
| Zimbabwe ... ..                                 | —            | 417          | 290          | 136          | 159          | 181          | 5,0          | 95,4           |
| Canadá ... ..                                   | —            | —            | —            | —            | —            | 136          | 3,8          | 99,2           |
| Namibia ... ..                                  | —            | —            | —            | 18e          | 14           | 14           | 0,4          | 99,6           |
| Brasil ... ..                                   | 54           | 60           | 60           | 54           | 10           | 9            | 0,2          | 99,8           |
| Portugal ... ..                                 | 17           | 18           | 16           | 9            | 5            | 5            | 0,1          | 99,9           |
| Argentina ... ..                                | 9            | 2            | 2            | 5            | 1            | 1            | 0,1          | 100,0          |
| Otros países de Econo-<br>mía de Mercado ... .. | 386          | 3            | 2            | —            | —            | —            | —            | —              |
| <b>TOTAL ... ..</b>                             | <b>2.008</b> | <b>1.861</b> | <b>1.738</b> | <b>1.878</b> | <b>2.942</b> | <b>3.612</b> | <b>100,0</b> | <b>—</b>       |

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

(e) Estimado.

UNIDAD: Toneladas métricas de contenido.

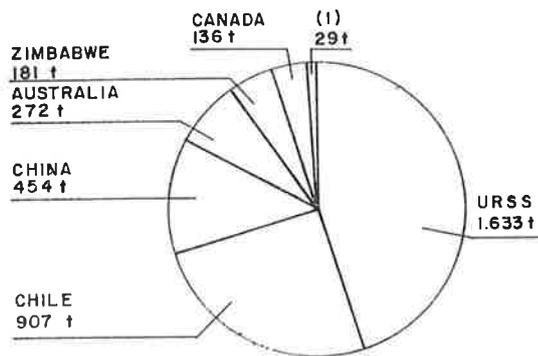
RESERVAS MUNDIALES DE LITIO (en contenido)

| PAISES                | Base de reservas | %            | % acumulado |
|-----------------------|------------------|--------------|-------------|
| Bolivia ... ..        | 5.443            | 66,1         | 66,1        |
| Chile ... ..          | 1.361            | 16,4         | 82,5        |
| Estados Unidos ... .. | 408              | 5,0          | 87,5        |
| Canadá ... ..         | 363              | 4,4          | 91,9        |
| Australia ... ..      | 318              | 3,9          | 95,8        |
| Zaire ... ..          | 318              | 3,9          | 99,7        |
| Zimbabwe ... ..       | 27               | 0,3          | 100,0       |
| <b>TOTAL ... ..</b>   | <b>8.238</b>     | <b>100,—</b> | <b>—</b>    |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U. S. Bureau of Mines).  
 UNIDAD: Miles de toneladas métricas de contenido.

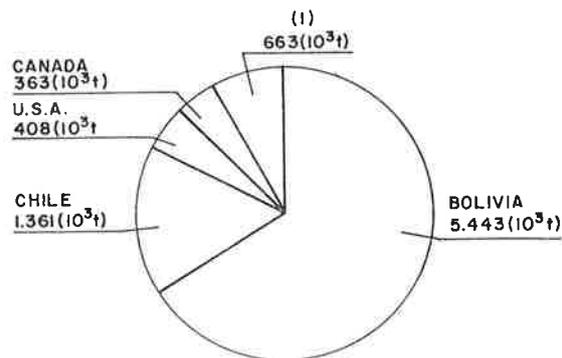
LITIO (contenido)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=3.612 t. (contenido)  
 (e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1985



RESERVAS MUNDIALES = 8.238 × 10<sup>3</sup> t.  
 (contenido)  
 RECURSOS MUNDIALES = 8 Mt. (contenido)

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

6. Sustitutivos

Los compuestos del 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 ob-

tención 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 en 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 1985 alcanzó 692.196 toneladas, con un contenido en MgO de 248.637 toneladas, lo cual supuso un exiguo incremento del 0,1 por 100 respecto al año anterior en mineral pero un descenso del 18,7 por 100 en contenido. La producción de magnesita cruda se utiliza para su posterior tratamiento en otras instalaciones para la obtención de magnesita calcinada.

La producción de magnesita calcinada, en 1985 —173.927 toneladas con un contenido en MgO de 145.838 toneladas y un valor de unos 3.729 MP—, decreció un 1,6 por 100 en contenido y aumentó un 8,5 por 100 en valor en relación a 1984.

El reparto provincial de la producción de magnesita calcinada durante 1985, en términos de valor, fue el siguiente:

|                 | %     |
|-----------------|-------|
| Navarra ... ..  | 74,2  |
| Lugo ... ..     | 25,0  |
| Asturias ... .. | 0,5   |
| Madrid ... ..   | 0,3   |
|                 | 100,0 |

El destino final, según la Estadística Minera de España, de la magnesita en 1985, en toneladas, fue el que sigue:

|   | Magnesita<br>cruda<br>(%) | Magnesita<br>calcinada<br>(%) |
|---|---------------------------|-------------------------------|
| Tratamiento en otras explotaciones ... .. | 100,0                     | —                             |
| Exportación ... ..                        | —                         | 69,9                          |
| Siderurgia ... ..                         | —                         | 18,9                          |
| Fabricación de refractarios ... ..        | —                         | 4,0                           |
| Fertilizantes ... ..                      | —                         | 3,5                           |
| Industria del vidrio ... ..               | —                         | 2,2                           |
| Industria alimentaria ... ..              | —                         | 0,8                           |
| Cargas ... ..                             | —                         | 0,2                           |
| Industria química básica ... ..           | —                         | 0,2                           |
| Otros destinos ... ..                     | —                         | 0,3                           |
|   | 100,0                     | 100,0                         |
| <b>TOTAL ... ..</b>                       | <b>100,0</b>              | <b>100,0</b>                  |

Las principales empresas productoras de magnesita durante 1985, 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— durante 1985, ascendieron a 64.881 toneladas valoradas en unos 2.671 MP, lo que significó un incremento del 1,4 por 100 en peso y del 16,5 por 100 en valor respecto al año anterior. De óxidos de magnesio —partidas arancelarias 25.19.011 y 25.19.019— se importaron 2.119 toneladas por un valor de unos 313 MP con un incremento del 28 por 100 en peso y del 35 por 100 en valor en relación a 1984. Se importaron, además, 26 toneladas de magnesita cruda que apenas superó 1 MP (partida arancelaria 25.19.10).

Las exportaciones españolas de magnesita calcinada se elevaron a 118.404 toneladas valoradas en unos 2.339 MP, lo que supuso un descenso del 3,5 por 100 en peso y un incremento del 2,4 por 100 en valor respecto al año anterior. Se exportaron 3.452 toneladas de óxido de magnesio por un valor de unos 103 MP, lo cual significó un importantísimo incremento respecto a 1984 equivalente a multi-

plicar por 6,7 las toneladas exportadas y por 11,7 el valor de las mismas. Las exportaciones de magnesita cruda alcanzaron 620 toneladas y un reducido valor de 4,6 MP.

El valor total de las importaciones de los diversos tipos de magnesita alcanzó, en 1985, 2.984 MP y las exportaciones se elevaron a unos 2.446 MP.

El origen de las importaciones totales de 1984, ya que no se poseen datos de 1985, 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   |
|                        | 100,0 |

El destino del valor de nuestras 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   |
|                       | 100,0 |

#### 4. Estadísticas nacionales

|   | 1980      | 1981      | 1982      | 1983      | 1984      | 1985      |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>PRODUCCION (t):</b>                          |           |           |           |           |           |           |
| • Magnesita cruda ... ..                        | 505.532   | 476.392   | 533.595   | 597.137   | 691.542   | 692.196   |
| (Contenido en MgO) ... ..                       | (223.687) | (211.333) | (236.918) | (262.365) | (305.707) | (248.637) |
| • Magnesita calcinada ... ..                    | 153.933   | 135.023   | 154.421   | 173.876   | 169.191   | 173.927   |
| (Contenido en MgO) ... ..                       | (133.697) | (117.546) | (134.782) | (152.046) | (148.137) | (145.838) |
| <b>IMPORTACIONES (t):</b>                       |           |           |           |           |           |           |
| • Magnesita calcinada ... ..                    | 71.503    | 77.557    | 56.516    | 47.913    | 63.963    | 64.881    |
| • Oxido de magnesio ... ..                      | 1.244     | 1.123     | 1.659     | 1.535     | 1.655     | 2.119     |
| • Magnesita sin calcinar ... ..                 | —         | —         | 1         | 5         | 4         | 26        |
| <b>EXPORTACIONES (t):</b>                       |           |           |           |           |           |           |
| • Magnesita calcinada ... ..                    | 91.152    | 97.813    | 105.396   | 111.972   | 122.720   | 118.404   |
| • Oxido de magnesio ... ..                      | 12        | 936       | 61        | 1.134     | 516       | 3.452     |
| • Magnesita sin calcinar ... ..                 | —         | —         | 47        | 24        | 330       | 620       |
| <b>VALOR PRODUCCION (10<sup>8</sup> Pts.):</b>  |           |           |           |           |           |           |
| • Magnesita calcinada ... ..                    | 2.442.082 | 2.256.298 | 2.657.791 | 3.155.414 | 3.436.716 | 3.729.081 |
| <b>VALOR IMPORTACS. (10<sup>8</sup> Pts.):</b>  |           |           |           |           |           |           |
| • Magnesita calcinada ... ..                    | 1.911.883 | 1.780.930 | 1.785.311 | 1.732.768 | 2.292.414 | 2.670.616 |
| • Oxidos de magnesio ... ..                     | 87.981    | 107.352   | 179.334   | 208.306   | 231.517   | 312.543   |
| • Magnesita sin calcinar ... ..                 | —         | —         | 16        | 376       | 326       | 1.211     |
| <b>VALOR EXPORTACS. (10<sup>8</sup> Pts.):</b>  |           |           |           |           |           |           |
| • Magnesita calcinada ... ..                    | 1.159.291 | 1.285.391 | 1.467.952 | 1.921.234 | 2.283.081 | 2.338.931 |
| • Oxido de magnesio ... ..                      | 299       | 9.538     | 2.225     | 18.842    | 8.791     | 102.726   |
| • Magnesita sin calcinar ... ..                 | —         | —         | 176       | 314       | 3.886     | 4.640     |
| <b>INVERSIONES (10<sup>8</sup> Pts.) ... ..</b> | 155.940   | 199.939   | 542.936   | 270.651   | 595.353   | 100.995   |
| <b>EMPLEO TOTAL ... ..</b>                      | 578       | 568       | 542       | 536       | 533       | 467       |
| <b>PRECIO CIF (£/t):</b>                        |           |           |           |           |           |           |
| • Cruda ... ..                                  | 45- 50    | 55- 60    | 55- 60    | 55- 60    | 55- 60    | 55- 60    |
| • Calcinada cáustica ... ..                     | 85- 90    | 70- 80    | 80- 90    | 80- 90    | 80- 90    | 94        |
| • Calcinada a muerte ... ..                     | 100-180   | 100-140   | 140-220   | 140-220   | 140-220   | 146-238   |

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 magnesita durante 1985 fue de unos 3,2 millones de toneladas, lo que supuso un ligero incremento del 1,6 por 100 respecto al año anterior. Siete países —Unión Soviética (20,0 por 100 del total mundial), China (18,3 por ciento), Corea del Norte (17,1 por 100), Austria (9,1 por 100), Grecia (7,1 por 100), Checoslovaquia (6,2 por 100) y Turquía (5,1 por ciento)— alcanzaron el 82,9 por 100 de la pro-

ducción mundial. La producción se mantiene prácticamente estabilizada desde 1980.

Es preciso señalar que los datos que figuran en el cuadro de producción mundial se refieren a magnesio contenido que, en magnesita cruda, es decir en  $\text{CO}_3\text{Mg}$ , se sitúan en los últimos seis años en torno a los 16 millones de toneladas y en magnesita calcinada en unos 6,5 millones de toneladas. El 60 por 100, aproximadamente, se obtiene de explotaciones de magnesita natural y el resto a partir de agua de mar o salmueras. Aten-

diendo a la calidad, la capacidad de producción mundial de magnesita granulada de gran pureza supone del 30 al 40 por 100 del total de magnesita producida en todas sus formas y el 60 al 70 por 100 restante correspondría a la denominación standard.

Los precios, que habían mostrado una gran estabilidad durante el período 1982-84, experimentaron una mejoría durante 1985, sobre todo en la magnesita calcinada cáustica y en la magnesita calcinada a muerte.

Las reservas mundiales de magnesita cruda se elevan a 2.527 millones de toneladas de mineral. Cinco países —China (29,4 por 100 del total mundial), Unión Soviética (25,8 por 100), Corea del Norte (17,6 por 100), Brasil (5,4 por 100) y Australia (3,4 por 100)— acaparan el 81,6 por 100 de las reservas mundiales.

Los recursos mundiales de los que pueden recuperarse los compuestos magnesianos pueden considerarse como extensos o virtualmente ilimitados y se encuentran distribuidos por todo el mundo. Los recursos mundiales identificados se cifran en 12.000 millones de toneladas, y los de brucita en varios millones de toneladas. Los recursos de dolomita, forsterita y evaporitas que contienen magnesio son enormes, y las reservas 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.

A corto plazo cabe esperar una consolidación del mercado de la magnesita.

#### PRODUCCION MUNDIAL DE MAGNESITA (en contenido de Mg)

| PAISES                                      | 1980           | 1981           | 1982           | 1983           | 1984           | 1985 (e)       | % s/1985     | % acumulado |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|-------------|
| Unión Soviética ... ..                      | 575,1          | 598,7          | 619,6          | 627,8          | 627,8          | 635,0          | 20,0         | 20,0        |
| China ... ..                                | 575,1          | 575,2          | 575,2          | 575,2          | 575,2          | 580,6          | 18,3         | 38,3        |
| Corea del Norte ... ..                      | 533,4          | 533,4          | 533,4          | 533,4          | 547,9          | 544,3          | 17,1         | 55,4        |
| Austria ... ..                              | 316,6          | 373,8          | 331,1          | 313,9          | 287,6          | 290,3          | 9,1          | 64,5        |
| Grecia ... ..                               | 316,6          | 267,6          | 230,4          | 201,4          | 215,9          | 226,8          | 7,1          | 71,6        |
| Checoslovaquia ... ..                       | 188,7          | 190,5          | 190,5          | 193,2          | 199,5          | 199,6          | 6,2          | 77,8        |
| Turquía ... ..                              | 144,2          | 129,7          | 225,—          | 219,5          | 163,3          | 163,3          | 5,1          | 82,9        |
| India ... ..                                | 107,—          | 115,2          | 107,—          | 136,1          | 117,9          | 117,9          | 3,6          | 86,5        |
| Yugoslavia ... ..                           | 75,3           | 86,2           | 94,3           | 88,9           | 88,0           | 90,7           | 2,8          | 89,3        |
| Brasil ... ..                               | 78,—           | 100,7          | 86,2           | 57,2           | 66,2           | 72,6           | 2,2          | 91,5        |
| Canadá ... ..                               | 17,2           | 17,2           | 19,9           | 19,—           | 20,0           | 22,7           | 1,3          | 92,8        |
| Australia ... ..                            | 8,2            | 9,1            | 7,3            | 8,2            | 6,4            | 9,1            | 0,3          | 93,1        |
| Otros países de Economía de Mercado ... ..  | —              | 208,6          | 186,9          | 186,9          | 214,1          | 217,7          | 6,8          | 99,9        |
| Otros países de Economía Planificada ... .. | —              | 5,4            | 2,7            | 2,7            | 4,5            | 4,5            | 0,1          | 100,0       |
| Otros ... ..                                | 185,1          | —              | —              | —              | —              | —              | —            | —           |
| <b>TOTAL ... ..</b>                         | <b>3.120,5</b> | <b>3.211,3</b> | <b>3.209,5</b> | <b>3.163,4</b> | <b>3.125,3</b> | <b>3.175,1</b> | <b>100,0</b> | <b>—</b>    |

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

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de contenido.

(e) Estimado.

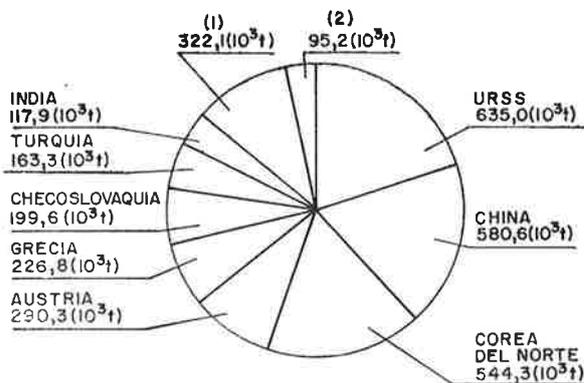
## RESERVAS MUNDIALES DE MAGNESITA (contenido)

| PAISES                                   | 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        |
| Australia ... ..                         | 86               | 3,4          | 81,6        |
| Canadá ... ..                            | 27               | 1,1          | 82,7        |
| Grecia ... ..                            | 27               | 1,1          | 83,8        |
| India ... ..                             | 27               | 1,1          | 84,9        |
| Checoslovaquia ... ..                    | 18               | 0,7          | 85,6        |
| Austria ... ..                           | 14               | 0,6          | 86,2        |
| Estados Unidos ... ..                    | 9                | 0,4          | 86,6        |
| Turquía ... ..                           | 9                | 0,4          | 87,—        |
| Yugoslavia ... ..                        | 5                | 0,2          | 87,2        |
| Otros países de Economía de Mercado ...  | 318              | 12,6         | 99,8        |
| Otros países de Economía Planificada ... | 9                | 0,2          | 100,0       |
| <b>TOTAL ... ..</b>                      | <b>2.527</b>     | <b>100,—</b> | <b>—</b>    |

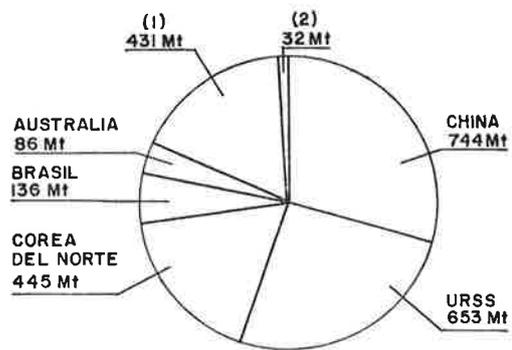
FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).  
 UNIDAD: Millones de toneladas métricas de contenido.

## MAGNESITA

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



RESERVAS MUNDIALES 1985



PRODUCCION MUNDIAL =  $3.175,1 \times 10^3$  t.  
 de contenido en Mg  
 (e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES = 2.527 Mt de mineral  
 RECURSOS MUNDIALES = 12.000 Mt  
 de mineral

(1) Otros países con Economía de Mercado

(2) Otros países con Economía Planificada

### 6. Sustitutivos

La alúmina, la sílice y la cromita pueden sustituir a la magnesita en algunos 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 (ECESA, en Burela).

La producción ha venido descendiendo constantemente desde 1980, situándose, en 1985, en 727 toneladas valoradas en unos 3,7 MP, lo que supuso un descenso del 26,6 por 100 en peso y del 53,9 por 100 en valor respecto al año anterior.

La totalidad de la producción se destinó, en 1985, 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 1985 —partida arancelaria 25.26.30— ascendieron a 3.570 toneladas valoradas en unos 292 MP, lo que significó multiplicar por 4,1 el peso y por 6,5 el valor de las mismas respecto al año anterior. En lo que concierne a la mica en otras formas —partida arancelaria 25.26.20— se importaron, durante 1985, 432 toneladas por un valor de unos 33 MP, con un incremento del 5,9 por 100 en peso y del 8,1 por 100 en valor respecto a 1984.

Considerando el conjunto de dichas importaciones se llega a la cifra de unos 325 MP, cuyo reparto por países, en el año considerado, fue el siguiente:

|                       | %     |
|-----------------------|-------|
| Reino Unido ... ..    | 74,3  |
| India ... ..          | 9,4   |
| Francia ... ..        | 6,0   |
| Noruega ... ..        | 3,2   |
| Austria ... ..        | 2,8   |
| Países Bajos ... ..   | 2,3   |
| Alemania R. F. ... .. | 0,8   |
| Estados Unidos ... .. | 0,3   |
| Sudáfrica ... ..      | 0,3   |
| Otros países ... ..   | 0,6   |
|                       | 100,0 |

Se exportaron 60 toneladas valoradas en sólo 3 MP, cuyo destino, en términos de valor, fue el siguiente:

|                     | %     |
|---------------------|-------|
| Marruecos ... ..    | 86,2  |
| Portugal ... ..     | 12,7  |
| Otros países ... .. | 1,1   |
|                     | 100,0 |

Las principales empresas demandantes de mica en polvo y de mica en hojas son las siguientes:

#### En polvo:

- Saifa Keller, S. A.
- Sinex, S. A.
- Antonio Tertras Planas.
- Española de Placas de Yeso.
- Quimidroga, S. A.

#### En hojas:

- Saifa Keller, S. A.
- Molinsa, S. A.
- Aismalibar.
- Somimport, S. A.

#### 4. Estadísticas nacionales

|   | 1980      | 1981      | 1982    | 1983      | 1984    | 1985    |
|---|-----------|-----------|---------|-----------|---------|---------|
| PRODUCCION (t) ... ..                         | 4.831     | 3.524     | 3.428   | 1.300     | 990     | 727     |
| IMPORTACIONES (t):                            |           |           |         |           |         |         |
| • En polvo ... ..                             | 940       | 633       | 680     | 878       | 863     | 3.570   |
| • En otras formas ... ..                      | 489       | 724       | 483     | 438       | 408     | 432     |
| EXPORTACIONES (t):                            |           |           |         |           |         |         |
| • En polvo ... ..                             | 6.054     | 2.657     | 2.017   | 465       | —       | 60      |
| • En otras formas ... ..                      | 5         | 26        | 4       | —         | 49      | —       |
| VALOR PRODUCCION (10 <sup>3</sup> Pts.)       | 25.805    | 17.657    | 22.654  | 10.003    | 7.934   | 3.656   |
| VALOR IMPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.):     |           |           |         |           |         |         |
| • En polvo ... ..                             | 25.427    | 24.149    | 27.443  | 44.266    | 44.972  | 291.810 |
| • En otras formas ... ..                      | 42.840    | 48.759    | 42.622  | 24.930    | 30.268  | 32.709  |
| VALOR EXPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.):     |           |           |         |           |         |         |
| • En polvo ... ..                             | 30.733    | 27.224    | 20.121  | 5.482     | —       | 2.981   |
| • En otras formas ... ..                      | 65        | 234       | 307     | —         | 382     | —       |
| INVERSIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) (*) ... .. | —         | —         | —       | —         | —       | —       |
| EMPLEO TOTAL (*) ... ..                       | —         | —         | —       | —         | —       | —       |
| PRECIO (£/t):                                 |           |           |         |           |         |         |
| (1):  |           |           |         |           |         |         |
| • En polvo «ex-works»:                        |           |           |         |           |         |         |
| — Molido seco ... ..                          | 109-165,4 | 115-180   | 115-180 | 119,5-203 | 120-203 | 120-205 |
| — Molido húmedo ... ..                        | 175-276,5 | 220-330   | 220-300 | 283,3-388 | 300-400 | 300-400 |
| • En escamas/láminas CIF ...                  | 60- 77    | 68,8-81,2 | 70-104  | 70 - 98   | 70- 98  | 70- 98  |
| • Micronizada ... ..                          | 154-204   | 160-210   | 160-210 | 180 -250  | 180-250 | 180-250 |

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

\* Las inversiones y el empleo vienen englobadas en el caolín.

#### 5. Producción y recursos mundiales. Tendencias.

La producción mundial estimada de mica en escamas en 1985 ascendió a unas 236.000 toneladas, lo que significó una reducción del 7,5 por 100 respecto al año anterior. El reparto de dicha producción fue el siguiente: Estados Unidos (53,8 por 100 del total mundial), India (5,9 por 100), Brasil (0,9 por 100), otros países de Economía de Mercado (12,7 por 100) y otros países de Economía Planificada (26,7 por 100).

Algo más de la cuarta parte de la producción mundial de mica en escamas se extrae en países del área de influencia de la Unión Soviética, aunque no se dispone de datos estadísticos sobre cuáles son dichos países. No obstante, de la información ofrecida por el British Geological Survey correspondiente al World Mineral Statistic 1980-84, que engloba a la mica en escamas y a la mica en hojas, algo más del 76 por 100 de la producción de los países de Economía Planificada corresponde a la Unión Soviética.

La producción mundial estimada de mica en hojas en el mismo año fue de unas 6.200 toneladas, cifra idéntica a la de los dos años anteriores. El reparto de la producción fue el siguiente: India (87,6 por 100 del total mundial), Madagascar (4,4 por 100), Brasil (2,2 por 100), otros países de Economía de Mercado (2,9 por 100) y otros países de Economía Planificada (2,9 por 100).

Los precios de algunas de las calidades internacionales que se cotizan en el Reino Unido, que se incrementaron durante 1984, han mantenido dicho nivel en 1985.

Los recursos mundiales de mica en escamas en yacimientos de granitos, pegmatitas,

esquistos y arcillas se consideran más que adecuados para atender la demanda en un futuro previsible.

En lo que se refiere a la mica en hojas, no existe una evaluación formal 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.

Un gran porcentaje de la mica en escamas, cuya demanda se espera que aumente considerablemente en el futuro, se recupera como subproducto de la industria del feldespato, caolín y litio y en un futuro no muy lejano se extraerá también de las micacitas.

#### PRODUCCION MUNDIAL DE MICA EN ESCAMAS (mineral)

| PAISES                                      | 1980       | 1981         | 1982         | 1983       | 1984       | 1985 (e)   | %<br>s/1985  | %<br>acumulado |
|---|------------|--------------|--------------|------------|------------|------------|--------------|----------------|
| Estados Unidos ... ..                       | 105        | 121          | 96           | 127        | 146        | 127        | 53,8         | 53,8           |
| India ... ..                                | 32         | 21           | 26           | 13         | 14         | 14         | 5,9          | 59,7           |
| Brasil ... ..                               | 5          | S. D.        | S. D.        | 2          | 2          | 2          | 0,9          | 60,6           |
| Otros países de Economía de Mercado ... ..  | 27         | S. D.        | S. D.        | 32         | 29         | 30         | 12,7         | 73,3           |
| Otros países de Economía Planificada ... .. | 45         | S. D.        | S. D.        | 64         | 64         | 63         | 26,7         | 100,0          |
| <b>TOTAL ... ..</b>                         | <b>214</b> | <b>S. D.</b> | <b>S. D.</b> | <b>238</b> | <b>255</b> | <b>236</b> | <b>100,—</b> | <b>—</b>       |

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                                      | 1980         | 1981         | 1982         | 1983         | 1984         | 1985 (e)     | %<br>s/1985  | %<br>acumulado |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| India ... ..                                | 5.733        | 4.920        | 6.350        | 5.443        | 5.443        | 5.443        | 87,6         | 87,6           |
| Madagascar ... ..                           | 429          | 386          | 299          | 272          | 272          | 272          | 4,4          | 92,0           |
| Brasil ... ..                               | 81           | S. D.        | S. D.        | 136          | 136          | 136          | 2,2          | 94,2           |
| Otros países de Economía de Mercado ... ..  | 408          | 408          | 408          | 181          | 181          | 181          | 2,9          | 97,1           |
| Otros países de Economía Planificada ... .. | 454          | 454          | 454          | 181          | 181          | 181          | 2,9          | 100,—          |
| <b>TOTAL ... ..</b>                         | <b>7.145</b> | <b>S. D.</b> | <b>S. D.</b> | <b>6.213</b> | <b>6.213</b> | <b>6.213</b> | <b>100,—</b> | <b>—</b>       |

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

UNIDAD: Toneladas métricas de mineral.

S.D. Sin datos.

(e) Estimado.

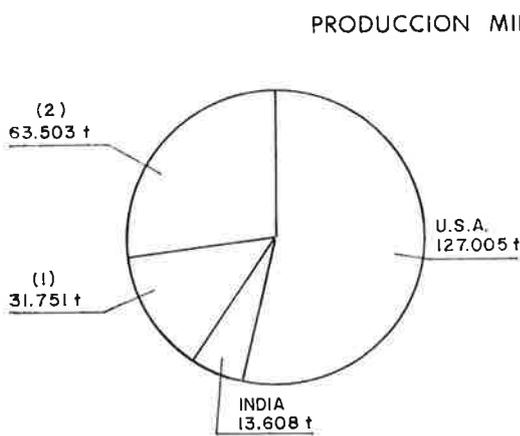
RESERVAS MUNDIALES DE MICA

| PAISES                                       | Base de reservas |                |
|--|------------------|----------------|
|  | Mica en escamas  | Mica en hojas  |
| Estados Unidos ... ..                        | Amplias          | Pequeñas       |
| India ... ..                                 | Amplias          | Muy amplias    |
| Madagascar ... ..                            | —                | Amplias        |
| Brasil ... ..                                | Amplias          | Amplias        |
| Otros países con Economía de Mercado ... ..  | Moderadas        | Moderadas      |
| Otros países con Economía Planificada ... .. | Amplias          | Amplias        |
| <b>TOTAL ... ..</b>                          | <b>Amplias</b>   | <b>Amplias</b> |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).

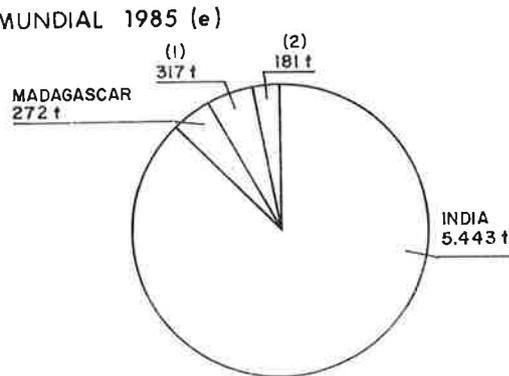
## MICA (mineral)

### MICA EN ESCAMAS



PRODUCCION MUNDIAL=235.867 t.  
(e)=estimación

### MICA EN HOJAS



PRODUCCION MUNDIAL=6.213 t.  
(e)=estimación

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

### RESERVAS MUNDIALES 1985



RESERVAS MUNDIALES=AMPLIAS  
RECURSOS MUNDIALES=AMPLIOS

## 6. Sustitutivos

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 sustitutivos de la mica en hojas, son varios los productos de base micácea y no micácea que han alcanzado aceptación industrial. Los productos sustitutivos de base micácea son las micas reconstituidas (papel de mica) y las micas aglomeradas con vidrio y con fosfato.

## PIEDRA POMEZ

### 1. Producción nacional

La producción nacional de piedra pómez durante 1985 —849.440 toneladas valoradas en algo más de 228 MP— experimentó un aumento del 2,4 por 100 en peso y del 1,4 por 100 en valor respecto al año anterior.

La distribución provincial de dicha producción, en términos de valor, fue la siguiente:

|                    | %     |
|--------------------|-------|
| Ciudad Real ... .. | 44,9  |
| Las Palmas ... ..  | 37,0  |
| Gerona ... ..      | 11,0  |
| Castellón ... ..   | 4,2   |
| Valencia ... ..    | 2,9   |
|                    | 100,0 |

Según la Estadística Minera de España, el destino de la producción, en tonelaje, fue el siguiente:

|                                | %     |
|--------------------------------|-------|
| Fabricación de cementos ... .. | 91,7  |
| Exportación ... ..             | 0,1   |
| Otros destinos ... ..          | 8,2   |
|                                | 100,0 |

### 2. Reservas y recursos nacionales

Según el Plan Nacional de la Minería (1969), pueden estimarse unas reservas de 40 mi-

llones de toneladas en Gerona, 30 millones de toneladas en Ciudad Real y 25 millones de toneladas en Tenerife.

### 3. Comercio exterior español

Nuestro comercio exterior de piedra pómez es de escasa relevancia (partidas arancelarias 25.13.21 y 25.13.91).

Se importaron, en 1985, 514 toneladas valoradas en unos 28 MP, lo que significó un descenso del 6,5 por 100 en peso y del 9,0 por 100 en valor respecto al año anterior. El reparto de dichas importaciones por países, en términos de valor, fue el siguiente:

|                       | %     |
|-----------------------|-------|
| Italia ... ..         | 92,7  |
| Alemania R. F. ... .. | 6,7   |
| Otros países ... ..   | 0,6   |
|                       | 100,0 |

Se exportaron sólo 16 toneladas con un valor de unos 1,4 MP con destino, en valor, a Arabia Saudita (77,3 por 100), R. Dominicana (18,2 por 100) y Malta (4,5 por 100).

Las empresas importadoras de piedra pómez más importantes fueron: Secsole, S. A. y Textiles y Confecciones, S. A. En lo que concierne a piedra pómez en polvo pueden destacarse: Comercial Radez, S. A.; Enrique Texas Fontdevila, y Cial. Farmacéutica Castilla.

#### 4. Estadísticas nacionales

|   | 1980      | 1981    | 1982    | 1983      | 1984    | 1985     |
|---|-----------|---------|---------|-----------|---------|----------|
| PRODUCCION (t) ... ..                     | 1.086.417 | 937.851 | 970.480 | 1.002.301 | 829.827 | 849.440  |
| IMPORTACIONES (t) ... ..                  | 15        | 113     | 424     | 1.018     | 550     | 514      |
| EXPORTACIONES (t) ... ..                  | —         | 175     | 272     | 22.059    | 9       | 16       |
| VALOR PRODUCCION (10 <sup>3</sup> Pts.)   | 224.239   | 166.168 | 191.329 | 211.749   | 225.314 | 228.541  |
| VALOR IMPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.)  | 974       | 4.484   | 23.646  | 58.812    | 31.315  | 28.493   |
| VALOR EXPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.)  | —         | 1.489   | 2.225   | 751       | 654     | 1.378    |
| INVERSIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) ... .. | 732       | 9.798   | 6.043   | 21.203    | 7.264   | 4.405    |
| EMPLEO TOTAL ... ..                       | 52        | 37      | 39      | 36        | 42      | 43       |
| PRECIO FOB \$/t ... ..                    | 7,86      | 8,64    | 9,01    | 9,99      | 9,82    | 9,00 (e) |

FUENTES: Estadística Minera de España. Ministerio de Industria y Energía.  
 Estadística del Comercio Exterior de España. Dirección General de Aduanas.  
 Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).

(e) Estimado.

#### 5. Producción y recursos mundiales. Tendencias.

La producción mundial estimada de piedra pómez durante 1985, unos 12,3 millones de toneladas, experimentó un ligerísimo incremento del 0,8 por 100 respecto al año anterior.

Dicha producción se repartió de la siguiente manera: Italia (50,4 por 100 del total mundial), Grecia (17,8 por 100), Francia (4,8 por 100), Estados Unidos (4,1 por 100), Alemania R. F. (2,2 por 100) y otros países de economía de mercado (20,7 por 100).

Estados Unidos, además de ser un importante productor, se ve obligado a importar cantidades considerables de este material (el 50 por 100, aproximadamente, de su producción).

El precio de este producto, de moderada cuantía, ha descendido, en 1985, un 8,4 por 100 respecto al año anterior.

Una vez tratada, sin embargo, su precio se multiplica considerablemente y encuentra múltiples aplicaciones como son los jabones, pulimentadores, pasta dentífrica y otras muchas aplicaciones en las que se requieren cualidades abrillantadoras.

Sobre la base de 1983, se estima que la demanda mundial de piedra pómez se incrementará a una tasa media del 2 por 100 hasta 1990.

Aun cuando no se conocen las reservas y recursos mundiales se estiman que son amplios.

El posible cambio geográfico en el actual modelo de la demanda, así como los crecientes costes del transporte y la carencia de información detallada de las reservas podría originar ciertos problemas para la selección de nuevos lugares de producción.

PRODUCCION MUNDIAL DE PIEDA POMEZ (mineral)

| PAISES                                      | 1980          | 1981          | 1982          | 1983          | 1984          | 1985 (e)      | % s/1985     | % acumulado |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| Italia ... ..                               | 6.786         | 6.786         | 6.282         | 5.688         | 6.187         | 6.169         | 50,4         | 50,4        |
| Grecia ... ..                               | 2.127         | 2.123         | 2.123         | 2.133         | 2.150         | 2.177         | 17,8         | 68,2        |
| Francia ... ..                              | 599           | 599           | 533           | 399           | 599           | 590           | 4,8          | 73,0        |
| Estados Unidos ... ..                       | 3.406         | 453           | 377           | 407           | 455           | 504           | 4,1          | 77,1        |
| Alemania, R. F. ... ..                      | 1.506         | 998           | 549           | 150           | 263           | 272           | 2,2          | 79,3        |
| Otros países de Economía de Mercado ... ..  | 1.644         | 1.918         | 1.814         | 1.905         | 2.495         | 2.540         | 20,7         | 100,0       |
| Otros países de Economía Planificada ... .. | S. D.         | S. D.        | S. D.       |
| <b>TOTAL ... ..</b>                         | <b>16.068</b> | <b>12.778</b> | <b>11.678</b> | <b>10.672</b> | <b>12.149</b> | <b>12.252</b> | <b>100,0</b> | <b>—</b>    |

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

| PAISES                                       | Base de reservas | %            | % acumulado  |
|--|------------------|--------------|--------------|
| Italia ... ..                                | S. D.            | S. D.        | S. D.        |
| Grecia ... ..                                | S. D.            | S. D.        | S. D.        |
| Estados Unidos ... ..                        | Amplias          | S. D.        | S. D.        |
| Francia ... ..                               | S. D.            | S. D.        | S. D.        |
| Alemania R. F. ... ..                        | S. D.            | S. D.        | S. D.        |
| Otros países con Economía de Mercado ... ..  | S. D.            | S. D.        | S. D.        |
| Otros países con Economía Planificada ... .. | S. D.            | S. D.        | S. D.        |
| <b>TOTAL ... ..</b>                          | <b>S. D.</b>     | <b>S. D.</b> | <b>S. D.</b> |

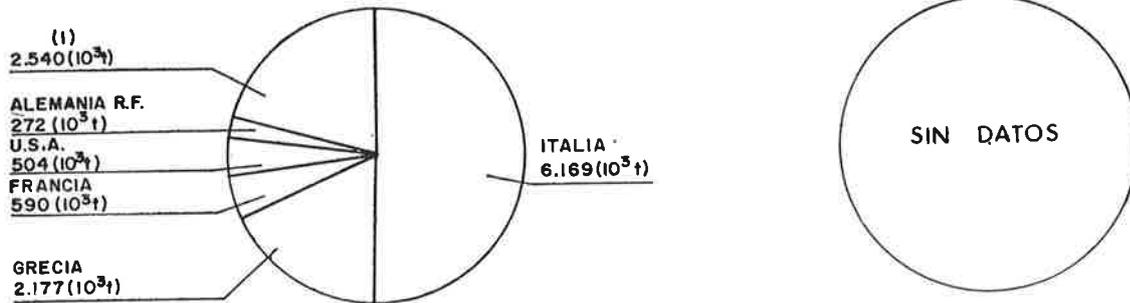
FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).

S.D. Sin datos.

## PIEDRA POMEZ (mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)

RESERVAS MUNDIALES 1985



PRODUCCION MUNDIAL =  $12.252 \times 10^3$  t.  
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES = AMPLIAS  
RECURSOS MUNDIALES = AMPLIOS

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

### 6. Sustitutivos

Los costes de transporte determinan la distancia máxima a la que puede ser enviada la piedra pómez y que le permite ser competi-

tiva con otros productos sustitutivos. Los productos alternativos de la piedra pómez son los esquistos, arcillas expandidas y la diatomita.

## POTASAS

### 1. Producción nacional

La producción nacional de sales potásicas durante 1985 fue de 5.584.022 toneladas, con un contenido en K<sub>2</sub>O de 761.057 toneladas, lo cual supuso un descenso, en contenido, del 3,8 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 fue, en ese mismo año, de 1.098.102 toneladas, con un contenido en K<sub>2</sub>O de 658.863 toneladas y un valor de unos 13.699 MP. Ello significó una disminución del 2,7 por 100 en contenido y un incremento del 4,8 por 100 en valor en relación a 1984.

La producción nacional de potasas se obtiene de cuatro agrupaciones mineras controladas por dos entes diferentes: Instituto Nacional de Industria (I.N.I.) y Explosivos Río Tinto, S. A., a saber:

- Potasas de Navarra, S. A., próxima a Pamplona, pertenecientes al I.N.I.
- Mina de Potasa de Suria, S. A., en Suria (Barcelona), controlada por el I.N.I. a través de Fodina, S. A.
- Mina de Cardona, en esta localidad barcelonesa, perteneciente a Explosivos Río Tinto, S. A.
- Potasas de Llobregat, con minas situadas en Balsareny y Sallent, en la provincia de Barcelona, pertenecientes a Explosivos Río Tinto, S. A.

Excepto la mina citada en primer lugar, las tres restantes benefician el yacimiento denominado Cuenca Potásica Catalana.

Durante 1985 el orden ocupado fue el siguiente:

- Unión Explosivos Río Tinto.
- Minas de Potasa de Suria.
- Potasas de Navarra.

A finales de 1985, el I.N.I. cerró las minas de Potasas de Navarra y se está a la expectativa del resultado de las investigaciones que se están realizando en el yacimiento alternativo de Subiza, en la misma Comunidad Autónoma, en la que participan el Gobierno Regional y la Diputación Foral de Navarra.

Según la Estadística Minera de España, la producción de 1985 tuvo, en tonelaje, el siguiente destino:

|                       | %     |
|-----------------------|-------|
| Fertilizantes ... ..  | 54,3  |
| Exportación ... ..    | 44,5  |
| Otros destinos ... .. | 1,2   |
|                       | 100,0 |

### 2. Reservas y recursos nacionales

Según la Edición de Minerale y Rocas Industriales de España del IGME, año 1982, las reservas nacionales evaluadas son las siguientes:

|                  | Seguras    | Probables | Posibles   |
|------------------|------------|-----------|------------|
| Navarra ... ..   | 2.000.000  | 8.000.000 | 12.000.000 |
| Barcelona ... .. | 10.470.000 | 9.185.000 | 16.645.000 |

Unidad: en toneladas de K<sub>2</sub>O vendible.

Por otra parte, en la provincia de Barcelona, próxima a las explotaciones actuales, existen otras reservas probables de 21,4 millones de toneladas de K<sub>2</sub>O y unos 29,5 millones de toneladas adicionales de reservas posibles.

### 3. Comercio exterior español

Las importaciones de sales potásicas durante 1985 —partida arancelaria 31.04— sólo ascendió a 1.790 toneladas valoradas en unos 84 MP, lo que, sin embargo, significó multiplicar por 2,7 las importaciones, en peso, de 1984 y por 4,5 veces su valor. El origen de dichas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

|                       | %     |
|-----------------------|-------|
| Israel ... ..         | 82,0  |
| Francia ... ..        | 11,1  |
| Alemania R. F. ... .. | 3,5   |
| Senegal ... ..        | 2,1   |
| Otros países ... ..   | 1,3   |
|                       | 100,0 |

Se exportaron en ese mismo año 562.261 toneladas valoradas en unos 8.727 MP, lo que

supuso una disminución del 4,2 por 100 en peso y un aumento del 3,2 por 100 en valor respecto al año anterior. El destino de dichas exportaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

|                        | %     |
|------------------------|-------|
| Francia ... ..         | 16,4  |
| Italia ... ..          | 13,5  |
| Noruega ... ..         | 11,6  |
| Marruecos ... ..       | 9,9   |
| Brasil ... ..          | 9,1   |
| Colombia ... ..        | 6,1   |
| Argelia ... ..         | 5,8   |
| Portugal ... ..        | 5,7   |
| Grecia ... ..          | 5,1   |
| Costa de Marfil ... .. | 4,4   |
| Finlandia ... ..       | 3,1   |
| Martinica ... ..       | 1,7   |
| Bélgica ... ..         | 1,7   |
| Otros países ... ..    | 5,9   |
|                        | 100,0 |

Las sales potásicas ocupan el primer lugar, según el valor, entre todas las sustancias minerales que se exportan de nuestro país.

#### 4. Estadísticas nacionales

|  | 1980      | 1981       | 1982       | 1983       | 1984       | 1985       |
|--|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|
| PRODUCCION (t):  |           |            |            |            |            |            |
| • Sales potásicas ... ..                               | 6.255.722 | 6.563.363  | 6.285.187  | 6.103.703  | 5.881.668  | 5.584.022  |
| (Contenido en K <sub>2</sub> O) ... ..                 | (791.489) | (860.891)  | (822.695)  | (773.174)  | (791.082)  | (761.057)  |
| • Cloruro potásico ... ..                              | 1.096.934 | 1.214.646  | 1.153.217  | 1.094.543  | 1.128.668  | 1.098.102  |
| (Contenido en K <sub>2</sub> O) ... ..                 | (658.230) | (731.642)  | (691.931)  | (656.726)  | (677.201)  | (658.863)  |
| IMPORTACIONES (t):                                     |           |            |            |            |            |            |
| • Sales de potasio naturales y cloruro potásico ... .. | 3.161     | 156        | 322        | 427        | 670        | 1.790      |
| EXPORTACIONES (t):                                     |           |            |            |            |            |            |
| • Sales de potasio naturales y cloruro potásico ... .. | 595.867   | 512.038    | 735.212    | 729.128    | 586.946    | 562.261    |
| VALOR PRODUCCION (10 <sup>3</sup> Pts.):               |           |            |            |            |            |            |
| • Cloruro potásico ... ..                              | 8.833.806 | 12.400.475 | 10.778.490 | 11.545.194 | 13.070.035 | 13.699.213 |
| VALOR IMPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.):              |           |            |            |            |            |            |
| • Sales de potasio naturales y cloruro potásico ... .. | 35.123    | 3.522      | 9.343      | 11.593     | 18.584     | 84.035     |
| VALOR EXPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.):              |           |            |            |            |            |            |
| • Sales de potasio naturales y cloruro potásico ... .. | 3.542.246 | 5.058.368  | 7.160.129  | 8.601.869  | 8.457.348  | 8.727.027  |
| INVERSIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) ... ..              | —         | 1.941.983  | 2.684.280  | 2.408.394  | 2.600.734  | 2.925.512  |
| EMPLEO TOTAL ... ..                                    | 3.960     | 3.828      | 3.693      | 3.489      | 3.125      | 2.499      |
| PRECIO USA FOB (\$/t K <sub>2</sub> O) ...             | 133       | 137        | 100        | 100        | 109        | 95 (e)     |

FUENTES: Estadística Minera de España. Ministerio de Industria y Energía.  
 Estadística del Comercio Exterior de España. Dirección General de Aduanas.  
 Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).  
 (e) Estimado.

#### 5. Producción y recursos mundiales. Tendencias.

La producción mundial estimada de sales potásicas, en 1985, unos 28,6 millones de toneladas de K<sub>2</sub>O, fue prácticamente idéntica que la del año anterior.

Ocho países —Unión Soviética (33,6 por 100 del total mundial), Canadá (26,2 por 100), Alemania R. D. (12,1 por 100), Alemania R. F. (8,0 por 100), Francia (5,2 por 100), Estados Unidos (4,6 por 100), Israel (4,2 por 100) y España (2,3 por 100)— se repartieron el 96,1 por 100 de la producción mundial.

El 90 por 100 de la producción mundial de K<sub>2</sub>O corresponde al cloruro potásico (con un contenido del 60-62 por 100 en K<sub>2</sub>O) y el resto a sales parcialmente refinadas o en bruto.

Más del 95 por 100 de la producción mundial de sales potásicas se utilizan como fertilizantes, tales como se obtienen o bien en mezclas con otros fertilizantes que contienen otros nutrientes como el nitrógeno y el fósforo. Junto con el potasio, estos últimos 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.

La pequeña proporción restante de sales potásicas que no se utilizan como fertilizantes tiene aplicaciones en detergentes, vidrio y materiales de construcción.

El consumo mundial de 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.

Los precios de los mercados occidentales han oscilado en razón de estos ciclos. Sin embargo, durante 1985, se ha producido una disminución del 12,8 por 100 respecto al año anterior, lo cual refleja la debilidad de este mercado.

Las reservas mundiales de potasa se elevan a 17.420 millones de toneladas de K<sub>2</sub>O. Seis países —Canadá (55,7 por 100 del total mundial), Unión Soviética (21,8 por 100), Alema-

nia R. D. (5,7 por 100), Alemania R. F. (3,4 por 100), Israel (3,4 por 100) y Jordania (3,4 por 100)— representan ya el 93,4 por 100 de las reservas mundiales.

Los recursos mundiales ascienden a 250.000 millones de toneladas.

En cuanto a la posible evolución de las sales potásicas, en cuanto a sus aplicaciones como fertilizantes, hay que atenerse a las conclusiones de un estudio realizado por la FAO, UNIDO y el Banco Mundial, en el que se señalaba un incremento de la demanda de sólo un 1,2 por 100 en el período de 1979-80 a 1983-84, estimándose un consumo mundial de 29,6 millones de toneladas para 1987-88. Estas predicciones se han cumplido en el pasado reciente, salvo en el año 1982, y permiten, a corto plazo, esperar una situación de cierta estabilización del mercado.

#### PRODUCCION MUNDIAL DE POTASAS (en contenido de K<sub>2</sub>O)

| PAISES   | 1980          | 1981          | 1982          | 1983          | 1984          | 1985 (e)      | %<br>s/1985  | %<br>acumulado |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|----------------|
| Unión Soviética ... ..                           | —             | —             | —             | 9.300         | 9.500         | 9.600         | 33,6         | 33,6           |
| Canadá ... ..                                    | 7.532         | 6.815         | 5.196         | 6.203         | 7.685         | 7.500         | 26,2         | 59,8           |
| Alemania R. D. ... ..                            | —             | —             | 3.500         | 3.430         | 3.450         | 3.450         | 12,1         | 71,9           |
| Alemania R. F. ... ..                            | 2.674         | 2.591         | 2.500         | 2.419         | 2.280         | 2.280         | 8,0          | 79,9           |
| Francia ... ..                                   | 1.939         | 1.969         | 1.823         | 1.537         | 1.500         | 1.500         | 5,2          | 85,1           |
| Estados Unidos ... ..                            | 2.239         | 2.156         | 1.784         | 1.429         | 1.564         | 1.325         | 4,6          | 89,6           |
| Israel ... ..                                    | 797           | 850           | 1.010         | 1.000         | 1.100         | 1.200         | 4,2          | 93,8           |
| España ... ..                                    | 770           | 705           | 690           | 657           | 677           | 650           | 2,3          | 96,1           |
| Jordania ... ..                                  | —             | —             | —             | 170           | 280           | 400           | 1,4          | 97,5           |
| Reino Unido ... ..                               | 280           | 250           | 240           | 302           | 360           | 400           | 1,4          | 98,8           |
| Italia ... ..                                    | 185           | 155           | 160           | 125           | 180           | 200           | 0,7          | 99,6           |
| China ... ..                                     | —             | —             | 25            | —             | —             | —             | —            | —              |
| Otros países de Econo-<br>mía de Mercado ... ..  | 21            | 15            | 22            | 22            | 22            | 20            | 0,1          | 99,7           |
| Otros países de Econo-<br>mía Planificada ... .. | 11.434        | 11.851        | 9.000         | 25            | 40            | 80            | 0,3          | 100,—          |
| <b>TOTAL ... ..</b>                              | <b>27.871</b> | <b>27.357</b> | <b>25.950</b> | <b>26.619</b> | <b>28.638</b> | <b>28.605</b> | <b>100,—</b> | <b>—</b>       |

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

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de K<sub>2</sub>O.

(e) Estimado.

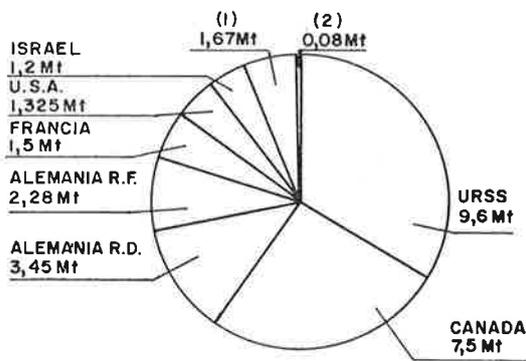
RESERVAS MUNDIALES DE POTASAS (en contenido de K<sub>2</sub>O)

| 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,—        |
| 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,—       |
| <b>TOTAL ... ..</b>                         | <b>17.420</b>    | <b>100,—</b> | <b>—</b>    |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).  
 UNIDAD: Millones de toneladas métricas de K<sub>2</sub>O.

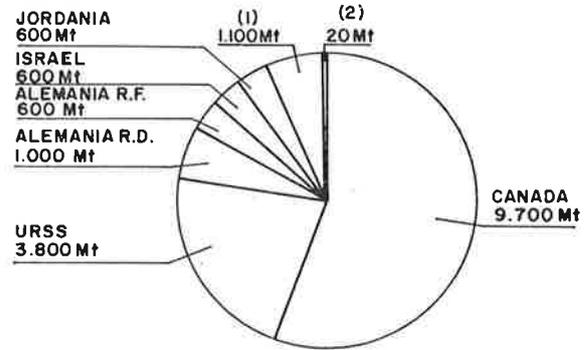
**POTASAS (contenido en K<sub>2</sub>O)**

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=28,605 Mt.  
 (e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1985



RESERVAS MUNDIALES=17.420 Mt.  
 RECURSOS MUNDIALES=250.000 Mt.

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

6. Sustitutivos

Hasta la actualidad no se conoce ningún sustitutivo para las potasas en su papel de

fertilizante y nutriente esencial para las plantas.

## SULFATO SODICO

### 1. Producción nacional

La producción conjunta de glauberita y thenardita en 1985 fue de 481.247 toneladas de mineral, con un contenido en  $\text{SO}_4\text{Na}_2$  de 395.571 toneladas y un valor de unos 4.051 MP, lo cual significó un incremento del 7,8 por 100 en contenido y del 12,4 por 100 en valor respecto al año anterior.

El reparto de la producción total de sulfato sódico durante 1985 fue el siguiente:

|                     | Contenido (%) | Valor (%)    |
|---------------------|---------------|--------------|
| Glauberita ... ..   | 61,4          | 92,4         |
| Thenardita ... ..   | 38,6          | 7,6          |
| <b>TOTAL ... ..</b> | <b>100,0</b>  | <b>100,0</b> |

La distribución provincial de estas sustancias, en términos de valor y en ese mismo año, fue la siguiente:

|                   | %            |
|-------------------|--------------|
| <b>Glauberita</b> |              |
| • Burgos ... ..   | 80,3         |
| • Madrid ... ..   | 19,7         |
|                   | <b>100,0</b> |
| <b>Thenardita</b> |              |
| • Toledo ... ..   | 100,0        |

Según la Estadística Minera de España, el destino final de ambos productos durante 1985, en tonelaje, se repartió de la siguiente manera:

|   | Thenardita (%) | Glauberita (%) |
|---|----------------|----------------|
| Tratamiento en otras explotaciones ... ..           | 100,0          | —              |
| Exportación ... ..                                  | —              | 45,3           |
| Productos absorbentes, filtros, decolorantes ... .. | —              | 16,2           |
| Cargas ... ..                                       | —              | 1,8            |
| Industria del vidrio ... ..                         | —              | 0,5            |
| Otros destinos ... ..                               | —              | 36,2           |
| <b>TOTAL ... ..</b>                                 | <b>100,0</b>   | <b>100,0</b>   |

Las principales empresas productoras en 1985, por orden de importancia, fueron:

- Crimidesa.
- Unión Salinera.
- Sulquisa.

### 2. Reservas y recursos nacionales

Según datos procedentes de Minerías y Rocas Industriales (IGME-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 1985 —partida arancelaria 28.38.101— se elevaron a 140.947 toneladas, valoradas en unos 2.472. MP, lo cual significó un incremento del 19,4 por 100 en peso y del 26,8 por 100 en valor respecto al año anterior. El reparto por países, en términos de valor, de dichas exportaciones fue el siguiente:

|                       | %    |
|-----------------------|------|
| Alemania R. F. ... .. | 17,5 |
| Italia ... ..         | 12,6 |
| Egipto ... ..         | 10,7 |
| Portugal ... ..       | 10,3 |
| Reino Unido ... ..    | 10,1 |
| Francia ... ..        | 9,4  |
| Arabia Saudita ... .. | 8,9  |
| Túnez ... ..          | 4,7  |
| Irán ... ..           | 3,6  |
| Marruecos ... ..      | 3,3  |
| Países Bajos ... ..   | 2,1  |

|                     |     |
|---------------------|-----|
| Líbano ... ..       | 1,7 |
| Nigeria ... ..      | 1,5 |
| Bulgaria ... ..     | 0,9 |
| Otros países ... .. | 2,7 |

100,0

Se importaron, en 1985, sólo 386 toneladas, valoradas en unos 13 MP procedentes de Alemania R. F. (91,9 por 100 del valor), Bélgica (5,2 por 100), Francia (2,1 por 100) y otros países (0,8 por 100 restante). Las principales empresas importadoras fueron: Heckitt Colman, S. A. y Preymer, S. A.

#### 4. Estadísticas nacionales

|  | 1980      | 1981      | 1982      | 1983      | 1984      | 1985      |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>PRODUCCION (t):</b>                                 |           |           |           |           |           |           |
| • Glauberita ... ..                                    | 37.925    | 55.374    | 93.185    | 181.300   | 215.090   | 243.745   |
| (Contenido en SO <sub>4</sub> Na <sub>2</sub> ) ... .. | (37.735)  | (55.097)  | (82.737)  | (180.566) | (214.198) | (242.762) |
| • Thenardita ... ..                                    | 184.019   | 209.333   | 186.296   | 212.473   | 237.570   | 237.502   |
| (Contenido en SO <sub>4</sub> Na <sub>2</sub> ) ... .. | (118.324) | (132.340) | (117.776) | (132.513) | (152.829) | (152.809) |
| IMPORTACIONES (t) ... ..                               | 10.817    | 4.603     | 689       | 762       | 599       | 386       |
| EXPORTACIONES (t) ... ..                               | 34.109    | 26.738    | 32.067    | 84.064    | 118.048   | 140.947   |
| <b>VALOR PRODUCCION (10<sup>3</sup> Pts.):</b>         |           |           |           |           |           |           |
| • Glauberita ... ..                                    | 398.803   | 835.092   | 1.236.048 | 2.307.579 | 3.322.942 | 3.740.982 |
| • Thenardita ... ..                                    | 148.258   | 190.972   | 195.950   | 231.056   | 280.683   | 309.580   |
| VALOR IMPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.)               | 155.160   | 75.189    | 13.834    | 18.365    | 15.360    | 13.018    |
| VALOR EXPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.)               | 303.172   | 401.911   | 470.841   | 1.231.913 | 1.950.453 | 2.472.218 |
| INVERSIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) ... ..              | 35.441    | 42.127    | 48.159    | 187.262   | 469.090   | 396.872   |
| EMPLEO TOTAL ... ..                                    | 182       | 175       | 191       | 131       | 136       | 140       |
| <b>PRECIO USA FOB (\$/t)</b>                           |           |           |           |           |           |           |
| 100% SO <sub>4</sub> Na <sub>2</sub> ... ..            | 78,0      | 78,0      | 103       | 103       | 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, 1986 (U.S. Bureau of Mines).  
 (e) Estimado.

#### 5. Producción y recursos mundiales. Tendencias.

La producción mundial estimada de sulfato sódico durante 1985 fue de 1,65 millones de toneladas, lo cual supuso un descenso del 4,4 por 100 respecto al año anterior y una continuación de la tendencia a la baja que se viene registrando desde 1982 (año en que se alcanzó la cota de 2,5 millones de toneladas).

Cinco países —Canadá (22,0 por 100 de total mundial), Unión Soviética (22,0 por 100), Estados Unidos (20,6 por 100), España (19,2 por 100) y México (9,3 por 100)— represen-

taron en 1985 el 93,1 por 100 de la producción mundial.

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), España (5,9 por 100), Canadá (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 varios cientos de años al ritmo de consumo actual. Además de los países que figuran en el cuadro de reservas

mundiales, existen otros como Botswana, Egipto, Italia, Mongolia, Rumanía y Sudáfrica que cuentan con recursos identificados de sulfato sódico.

Aun cuando se ha registrado cierta recu-

peración del mercado y el precio ha mantenido, en 1985, el buen nivel del año anterior, no parece probable una revitalización espectacular del mismo a corto plazo.

#### PRODUCCION MUNDIAL DE SULFATO SODICO (mineral)

| PAISES                                     | 1980           | 1981           | 1982           | 1983           | 1984           | 1985 (e)       | % s/1985     | % acumulado |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|-------------|
| Canadá ... ..                              | 453,6          | 553,4          | 548,8          | 444,5          | 387,4          | 326,9          | 22,0         | 22,0        |
| Unión Soviética ... ..                     | 349,3          | 349,3          | 360,1          | 360,1          | 360,2          | 362,9          | 22,0         | 44,0        |
| Estados Unidos ... ..                      | 528,9          | 551,6          | 811,9          | 383,7          | 394,6          | 340,2          | 20,6         | 64,6        |
| España ... ..                              | 136,1          | 159,7          | 250,3          | 281,2          | 320,2          | 317,5          | 19,2         | 83,8        |
| México ... ..                              | 399,2          | 362,9          | 425,5          | 150,6          | 149,7          | 154,2          | 9,3          | 93,1        |
| Turquía ... ..                             | 48,1           | 49,9           | 79,8           | 69,8           | 55,3           | 54,4           | 3,3          | 96,4        |
| Argentina ... ..                           | 38,1           | 25,4           | 56,2           | 45,4           | 45,3           | 45,3           | 2,7          | 99,1        |
| Irán ... ..                                | 9,1            | 19,9           | 10,—           | 12,7           | 11,8           | 9,1            | 0,6          | 99,7        |
| Chile ... ..                               | 5,4            | 5,4            | 0,9            | 4,5            | —              | —              | —            | —           |
| Otros países de Economía de Mercado ... .. | —              | —              | 6,3            | —              | 2,7            | 4,5            | 0,3          | 100,—       |
| <b>TOTAL ... ..</b>                        | <b>1.967,8</b> | <b>2.077,5</b> | <b>2.549,8</b> | <b>1.752,6</b> | <b>1.727,2</b> | <b>1.651,0</b> | <b>100,—</b> | <b>—</b>    |

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

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de mineral.

(e) Estimado.

#### RESERVAS MUNDIALES DE SULFATO SODICO (mineral)

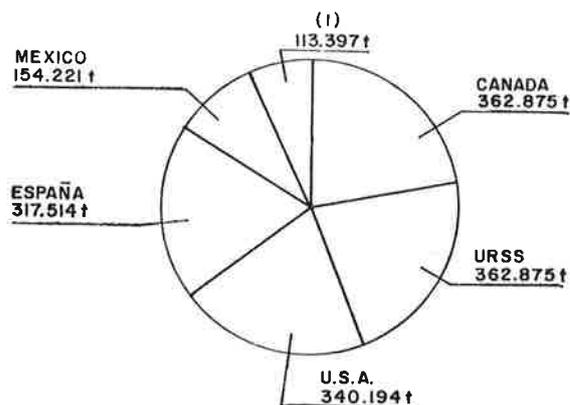
| PAISES                                     | Base de reservas | %            | % acumulado |
|--|------------------|--------------|-------------|
| Unión Soviética ... ..                     | 2.268            | 49,0         | 49,0        |
| Estados Unidos ... ..                      | 1.361            | 29,4         | 78,4        |
| España ... ..                              | 272              | 5,9          | 84,3        |
| Canadá ... ..                              | 272              | 5,9          | 90,2        |
| México ... ..                              | 227              | 4,9          | 95,1        |
| Otros países de Economía de Mercado ... .. | 227              | 4,9          | 100,—       |
| <b>TOTAL ... ..</b>                        | <b>4.627</b>     | <b>100,0</b> | <b>—</b>    |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Millones de toneladas métricas de mineral.

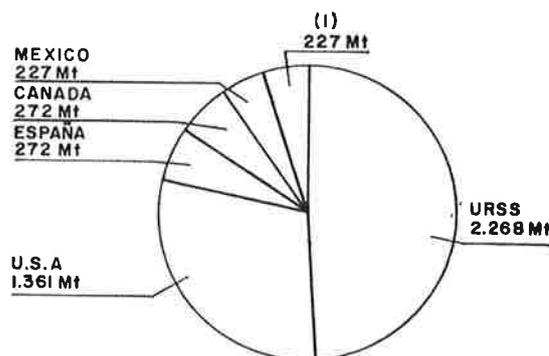
## SULFATO SODICO (mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=1.651.076 t.  
(e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1985



RESERVAS MUNDIALES=4.627 Mt.  
RECURSOS MUNDIALES=CUANTIOSOS

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

### 6. Sustitutivos

Aunque se ha utilizado sosa acústica y azufre elemental en lugar de sulfato sódico para deslignificar la madera en la industria del papel, no existen actualmente proyectos para

cambiar totalmente a este proceso alternativo. 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 (ESTEATITA)

### 1. Producción nacional

La producción nacional de talco durante 1985 alcanzó 88.776 toneladas, valoradas en unos 759 MP, lo cual significó un incremento del 22,9 por 100 en peso y del 23,9 por 100 en valor respecto al año anterior.

El reparto provincial de la producción, en términos de valor y en ese mismo año, fue el siguiente:

|                | %     |
|----------------|-------|
| León ... ..    | 81,0  |
| Málaga ... ..  | 12,5  |
| Gerona ... ..  | 6,5   |
| Almería ... .. | *     |
|                | 100,0 |

\* Insignificante

Según la Estadística Minera de España, el destino final de dicha producción, en tonelaje, fue el que sigue:

|   | %     |
|---|-------|
| Cargas ... ..   | 32,5  |
| Exportación ... ..  | 27,8  |
| Productos absorbentes, filtran-<br>tes, decolorantes ... .. | 13,6  |
| Fertilizantes ... ..  | 8,3   |
| Industria cerámica ... ..                                   | 7,5   |
| Fabricación de refractarios ...                             | 4,1   |
| Industria alimentaria ... ..                                | 0,4   |
| Otros destinos ... ..                                       | 5,8   |
|   | 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 Pirenaicos, S. A., Cementos y Talcos Cusí y Doña Engracia Capalleras, y la exigua produc-

ción almeriense procede de las concesiones del Ayuntamiento de Somontín.

### 2. Reservas y recursos nacionales

Según el Inventario Nacional de Talco, realizado en 1983, las reservas demostradas españolas se cifran en 1.050.000 toneladas, los recursos económicos inferidos en 1.400.000 toneladas y los recursos totales (identificados y no descubiertos, económicos, marginales y subeconómicos) se estiman en unos 12 millones de toneladas.

### 3. Comercio exterior español

Durante los últimos seis 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 ha sido menos favorable que en el período 1983-84.

Las importaciones españolas de talco durante 1985 se elevaron a 11.682 toneladas, valoradas en unos 295 MP, lo cual supuso un incremento del 24,7 por 100 en peso y del 36,1 por 100 en valor respecto al año anterior. El reparto por países de estas importaciones, en 1985 y en valor, fue el siguiente:

|                       | %     |
|-----------------------|-------|
| Francia ... ..        | 50,0  |
| Bélgica ... ..        | 17,2  |
| Noruega ... ..        | 15,8  |
| Italia ... ..         | 7,9   |
| Reino Unido ... ..    | 3,6   |
| Estados Unidos ... .. | 3,0   |
| Alemania R. F. ... .. | 1,1   |
| Otros países ... ..   | 1,4   |
|                       | 100,0 |

Las exportaciones españolas en 1985 —31.197 toneladas valoradas en unos 384 MP— supusieron un descenso del 5,8 por 100 en peso y del 3,3 por 100 en valor respecto al año anterior. El destino por países de dichas exportaciones, en ese año y en términos de valor, fue el siguiente:

|                       | %    |
|-----------------------|------|
| Bélgica ... ..        | 60,0 |
| Reino Unido ... ..    | 15,8 |
| Francia ... ..        | 9,5  |
| Alemania R. F. ... .. | 3,5  |
| Italia ... ..         | 3,3  |
| Túnez ... ..          | 3,1  |
| Portugal ... ..       | 1,1  |

|                        |       |
|------------------------|-------|
| Costa de Marfil ... .. | 0,9   |
| Otros países ... ..    | 2,8   |
|                        | 100,0 |

Las importaciones realizadas consisten en un producto de gran calidad (25.237 ptas/t) si se le compara con el producto que se exporta (12.310 ptas/t), como lo prueba el hecho de que el precio medio de la tonelada importada es prácticamente el doble del producto exportado.

Los principales importadores españoles son Lorda y Roig, S. A., representante en España de Talcos de Luzenac, y Safe Michelín.

#### 4. Estadísticas nacionales

|   | 1980    | 1981    | 1982         | 1983    | 1984       | 1985    |
|---|---------|---------|--------------|---------|------------|---------|
| PRODUCCION (t) ... ..                     | 73.949  | 65.568  | 62.686       | 69.467  | 72.237     | 88.776  |
| IMPORTACIONES (t) ... ..                  | 15.180  | 10.314  | 9.141        | 9.414   | 9.365      | 11.682  |
| EXPORTACIONES (t) ... ..                  | 11.357  | 7.439   | 9.165        | 28.484  | 33.124     | 31.197  |
| VALOR PRODUCCION (10 <sup>3</sup> Pts.).  | 319.360 | 317.586 | 368.371      | 503.213 | 612.878    | 759.289 |
| VALOR IMPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.). | 122.114 | 127.218 | 148.592      | 195.446 | 216.568    | 294.824 |
| VALOR EXPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.). | 108.730 | 89.096  | 127.045      | 319.097 | 396.988    | 384.026 |
| INVERSIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) ... .. | 5.220   | 19.586  | 14.085       | 45.410  | 61.773     | 64.630  |
| EMPLEO TOTAL ... ..                       | 189     | 198     | 165          | 152     | 146        | 158     |
| PRECIO EN ALMACEN<br>CONSUMIDOR (£/t):    |         |         |              |         |            |         |
| — Talco molido ... ..                     | 55-70   | 60-75   | 61,25- 75,41 | 80- 90  | 86,6- 96,6 | 90-100  |
| — Talco micronizado ... ..                | 85-115  | 85-120  | 86,25-121,66 | 100-140 | 100 -140   | 100-153 |

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 talco y pirofilita en 1985 ascendió a 7,6 millones de toneladas, lo que significó un incremento del 5,3 por 100 respecto al año anterior.

Aunque Japón aparece como primer productor mundial en los cuadros estadísticos

que se ofrecen, 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. Según World Mineral Statistics 1980-84 del British Geological Survey, aparecida en marzo de 1986, los principales países productores de talco, excluyendo la

pirofilita, en 1983 (último año para el que existen datos completos) y para un total de 4,91 millones de toneladas, fueron los siguientes:

|                               | %     |
|-------------------------------|-------|
| China ... ..                  | 18,3  |
| Estados Unidos ... ..         | 18,1  |
| Unión Soviética ... ..        | 10,4  |
| Brasil ... ..                 | 6,6   |
| Finlandia ... ..              | 6,5   |
| Francia ... ..                | 6,4   |
| India ... ..                  | 5,6   |
| Rep. de Corea ... ..          | 3,5   |
| Rep Pop. Dem. de Corea ... .. | 3,5   |
| Australia ... ..              | 3,4   |
| Italia ... ..                 | 3,2   |
| Austria ... ..                | 2,5   |
| Canadá ... ..                 | 2,0   |
| Japón ... ..                  | 1,8   |
| Otros países ... ..           | 8,2   |
|                               | 100,0 |

El reparto de la producción conjunta de talco y pirofilita —que es el que recogen las estadísticas adjuntas— fue, en 1985, el siguiente: Japón (20,3 por 100), Estados Unidos (14,6 por 100), Finlandia (4,3 por 100), Francia (4,0 por 100), Italia (1,9 por 100), otros países de Economía de Mercado (28,6 por 100) y otros países de Economía Planificada (26,3 por 100).

Estados Unidos es el principal consumidor.

Las reservas mundiales de talco y pirofilita se cifran en 1.151 millones de toneladas: Estados Unidos (47,3 por 100 del total mundial), Japón (17,4 por 100), Finlandia (3,1 por 100), Francia (3,1 por 100), Italia (3,1 por 100), otros países de Economía de Mercado (11,8 por 100) y otros países de Economía Planificada (14,2

por 100). Los recursos mundiales se estima que son unas cinco veces las reservas, es decir, unos 5.755 millones de toneladas.

Los precios internacionales varían considerablemente de unos países a otros, dependiendo de la calidad y de la forma de presentación. Según el Mineral Commodity Summaries de 1986, del Bureau of Mines de Estados Unidos, dichos precios han oscilado entre 19 y 300 dólares la tonelada en los últimos cinco años. Tanto el precio del talco molido como del micronizado han experimentado, en los mercados europeos, incrementos constantes desde 1980, aun cuando en 1985 el aumento del precio del talco molido, 90-100 £/t en dicho año, fue algo más reducido que en otros años, el 3,7 por 100 respecto a 1984, mientras que el del talco micronizado, 100-153 £/t en dicho año, que había permanecido invariable en el período 1983-84, sufrió durante 1985 un incremento del 5,4 por 100 respecto al año anterior. Los talcos más caros son los italianos para cosmética y entre los más baratos se encuentran los noruegos.

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 utiliza 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 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 carga y extensor.

PRODUCCION MUNDIAL DE TALCO (mineral)

| PAISES  | 1980         | 1981         | 1982         | 1983         | 1984         | 1985 (e)     | %<br>s/1985  | %<br>acumulado |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| Japón ... ..                                      | 1.588        | 1.547        | 1.486        | 1.464        | 1.512        | 1.542        | 20,3         | 20,3           |
| Estados Unidos ... ..                             | 1.129        | 1.218        | 1.030        | 967          | 1.061        | 1.113        | 14,6         | 34,9           |
| Finlandia ... ..                                  | 272          | 300          | 300          | 299          | 310          | 327          | 4,3          | 39,2           |
| Francia ... ..                                    | 301          | 309          | 305          | 277          | 290          | 308          | 4,0          | 43,2           |
| Italia ... ..                                     | 151          | 200          | 160          | 163          | 150          | 145          | 1,9          | 45,1           |
| Otros países con Econo-<br>mía de Mercado ... ..  | 2.357        | 2.164        | 2.498        | 2.030        | 2.090        | 2.177        | 28,6         | 73,1           |
| Otros países con Econo-<br>mía Planificada ... .. | 885          | 876          | 1.111        | 1.651        | 1.814        | 1.996        | 26,3         | 100,0          |
| <b>TOTAL ... ..</b>                               | <b>6.683</b> | <b>6.614</b> | <b>6.890</b> | <b>6.851</b> | <b>7.227</b> | <b>7.608</b> | <b>100,0</b> | <b>—</b>       |

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

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de mineral.

(e) Estimado.

RESERVAS MUNDIALES DE TALCO (mineral)

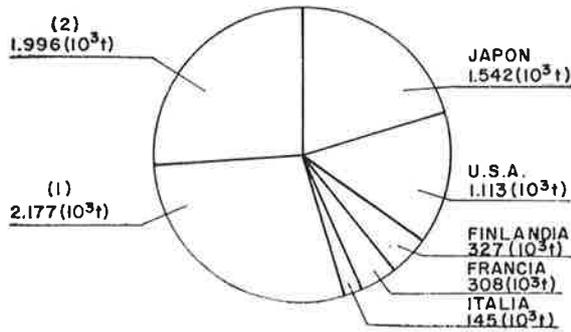
| PAISES                                    | Base de reservas | %            | % acumulado |
|---|------------------|--------------|-------------|
| Estados Unidos ... ..                     | 544              | 47,3         | 47,3        |
| Japón ... ..                              | 200              | 17,4         | 64,7        |
| Finlandia ... ..                          | 36               | 3,1          | 67,8        |
| Francia ... ..                            | 36               | 3,1          | 70,9        |
| Italia ... ..                             | 36               | 3,1          | 74,0        |
| Otros países con Economía de Mercado ...  | 136              | 11,8         | 85,8        |
| Otros países con Economía Planificada ... | 163              | 14,2         | 100,0       |
| <b>TOTAL ... ..</b>                       | <b>1.151</b>     | <b>100,0</b> | <b>—</b>    |

UNIDAD: Millones de toneladas métricas de mineral.

FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).

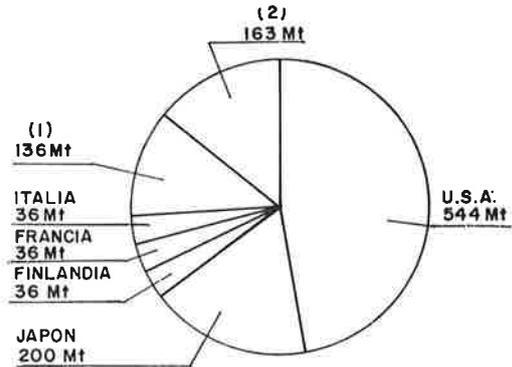
## (TALCO (mineral))

PRODUCCION MINERA MUNDIAL (1985 (e))



PRODUCCION MUNDIAL =  $7.608 \times 10^3 t$   
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1985



RESERVAS MUNDIALES = 1.151 Mt  
RECURSOS MUNDIALES = 5.755 Mt

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

### 6. Sustitutivos

En la industria cerámica, el talco y la pirofillita compiten con otros productos como el caolín, tierras de batán, feldespato y otros elementos de carga inorgánicos; en la indus-

tria papelera, los principales sustitutivos 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 1985 fue de 54.049 toneladas, valoradas en unos 122 MP, lo que supuso una disminución del 2,7 por 100 en peso y del 10,4 por 100 en valor.

La distribución provincial del valor de la producción, en ese mismo año, fue la siguiente:

|                    | %     |
|--------------------|-------|
| Granada ... ..     | 28,5  |
| Ciudad Real ... .. | 28,5  |
| Asturias ... ..    | 14,7  |
| Lugo ... ..        | 7,0   |
| Huelva ... ..      | 7,0   |
| Valencia ... ..    | 6,0   |
| Cantabria ... ..   | 4,7   |
| Castellón ... ..   | 3,6   |
|                    | 100,0 |

El destino final de la producción, en tonelaje, se repartió de la siguiente manera:

|                          | %     |
|--------------------------|-------|
| Fertilizantes ... ..     | 99,7  |
| Fines energéticos ... .. | 0,3   |
|                          | 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 IGME 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 aglomerados de turba —partidas arancelarias 27.03.10 y 27.03.30— es netamente importador, con un déficit que, en 1985, alcanzó unos 724 MP.

Se importaron de turba y sus aglomerados, durante 1985, 49.999 toneladas, valoradas en unos 728 MP, lo cual significó un incremento del 35,1 por 100 en peso y del 30,3 por 100 en valor respecto al año anterior. El origen de dichas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

|                       | %     |
|-----------------------|-------|
| Alemania R. F. ... .. | 67,3  |
| Países Bajos ... ..   | 19,3  |
| Finlandia ... ..      | 7,9   |
| Reino Unido ... ..    | 2,2   |
| Noruega ... ..        | 1,0   |
| Otros países ... ..   | 2,3   |
|                       | 100,0 |

Se exportaron sólo 229 toneladas, por un valor de unos 4 MP, cuyo destino, en valor, fue el siguiente:

|                       | %     |
|-----------------------|-------|
| Arabia Saudita ... .. | 80,9  |
| Guatemala ... ..      | 11,8  |
| Cuba ... ..           | 5,9   |
| Otros países ... ..   | 1,4   |
|                       | 100,0 |

Las principales industrias importadoras de turba son las siguientes: Industrias Químicas Sicoso, S. A.; Valinex, S. L.; y Basf Española, S. A. Entre los importadores de turba aglomerada se encuentran: Basf Española, S. A.; Berrex B. V., S. A., y Juliano Bonn y Gómez.

#### 4. Estadísticas nacionales

|   | 1980    | 1981    | 1982    | 1983    | 1984    | 1985      |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|
| PRODUCCION (t) ... ..                     | 44.367  | 39.012  | 60.092  | 39.622  | 55.561  | 54.049    |
| IMPORTACIONES (t):                        |         |         |         |         |         |           |
| • Turba ... ..                            | 11.775  | 15.926  | 20.764  | 27.463  | 34.759  | 45.720    |
| • Aglomerado de turba ... ..              | 558     | 164     | 83      | 1.109   | 2.244   | 4.279     |
| EXPORTACIONES (t):                        |         |         |         |         |         |           |
| • Turba ... ..                            | 16      | 99      | —       | 30      | 168     | 229       |
| • Aglomerado de turba ... ..              | —       | 1       | —       | —       | —       | —         |
| VALOR PRODUCCION (10 <sup>3</sup> Pts.)   | 103.384 | 97.553  | 129.268 | 91.749  | 136.740 | 122.480   |
| VALOR IMPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.): |         |         |         |         |         |           |
| • Turba ... ..                            | 111.533 | 207.847 | 278.971 | 416.526 | 521.933 | 660.514   |
| • Aglomerado de turba ... ..              | 10.709  | 3.758   | 863     | 16.571  | 36.492  | 67.112    |
| VALOR EXPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.): |         |         |         |         |         |           |
| • Turba ... ..                            | 111     | 1.906   | —       | 805     | 6.914   | 4.120     |
| • Aglomerado de turba ... ..              | —       | 146     | —       | —       | —       | —         |
| INVERSIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) ... .. | 6.000   | 9.500   | 17.742  | 18.912  | 37.265  | 12.322    |
| EMPLEO TOTAL ... ..                       | 49      | 59      | 60      | 58      | 39      | 51        |
| PRECIO EE. UU. (\$/t) ... ..              | 20,54   | 24,82   | 21,94   | 25,73   | 24,47   | 24,52 (e) |

FUENTES: Estadística Minera de España. Ministerio de Industria y Energía.  
 Estadística del Comercio Exterior de España. Dirección General de Aduanas.  
 Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).  
 (e) Estimado.

#### 5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de turba alcanzó en 1985 unos 375 millones de toneladas, prácticamente la misma que el año anterior.

El 96,1 por 100 de la producción mundial correspondió a la Unión Soviética y el 3,9 por 100 restante se repartió, principalmente, entre Irlanda, Finlandia, Alemania R. F., Estados Unidos y Canadá.

Las reservas mundiales se elevan a algo más de 45.000 millones de toneladas: Unión Soviética (40,2 por 100 del total mundial), Canadá (20,1 por 100), Estados Unidos (14,1 por 100), Finlandia (14,1 por 100) y otros países de Economía de Mercado (11,5 por 100). Los recursos mundiales alcanzan unos 2,1 billones de toneladas, de los que aproximadamente

unos 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 340.000 millones de toneladas.

El precio norteamericano de la turba, unos 24,52 dólares la tonelada, en 1985, apenas tuvo variación respecto al año anterior y se mantiene 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.

Sobre la base de 1983, se espera que la demanda mundial de turba se incremente a un ritmo medio anual de un 3,4 por 100 hasta 1990.

**PRODUCCION MUNDIAL DE TURBA**

| PAISES  | 1980           | 1981           | 1982           | 1983           | 1984           | 1985 (e)       | %<br>s/1985  | %<br>acumulado |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|----------------|
| Unión Soviética ... ..                            | S. D.          | S. D.          | S. D.          | 360.152        | 360.152        | 360.152        | 96,1         | 96,1           |
| Irlanda ... ..                                    | 3.719          | 5.130          | 4.439          | 5.402          | 5.395          | 5.443          | 1,5          | 97,6           |
| Finlandia ... ..                                  | 2.268          | 2.499          | 1.500          | 5.089          | 4.400          | 4.445          | 1,2          | 98,8           |
| Alemania R. F. ... ..                             | 2.087          | 2.381          | 2.050          | 2.114          | 2.351          | 2.359          | 0,6          | 99,4           |
| Estados Unidos ... ..                             | 712            | 622            | 654            | 639            | 726            | 771            | 0,2          | 99,6           |
| Canadá ... ..                                     | 488            | 485            | 447            | 544            | 499            | 503            | 0,1          | 99,7           |
| Otros países con Econo-<br>mía de Mercado ... ..  | 1.104          | 815            | 792            | 921            | 938            | 953            | 0,2          | 99,9           |
| Otros países con Econo-<br>mía Planificada ... .. | 191.984        | 192.146        | 360.425        | 269            | 269            | 272            | 0,1          | 100,0          |
| <b>TOTAL ... ..</b>                               | <b>202.362</b> | <b>204.078</b> | <b>370.307</b> | <b>375.130</b> | <b>374.730</b> | <b>374.898</b> | <b>100,0</b> | <b>—</b>       |

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).  
 UNIDAD: Miles de toneladas métricas.  
 (e) Estimado.

**RESERVAS MUNDIALES DE TURBA**

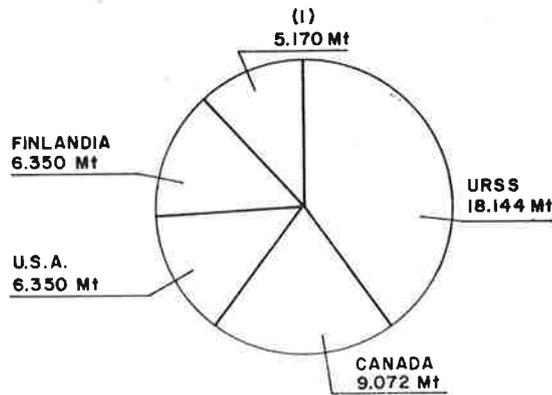
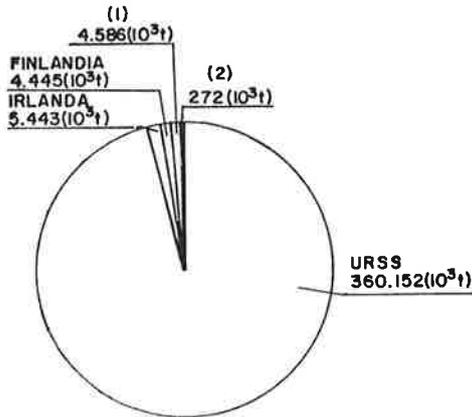
| PAISES                                     | Base de reservas | %            | % acumulado |
|--|------------------|--------------|-------------|
| Unión Soviética ... ..                     | 18.144           | 40,2         | 40,2        |
| Canadá ... ..                              | 9.072            | 20,1         | 60,3        |
| Estados Unidos ... ..                      | 6.350            | 14,1         | 74,4        |
| Finlandia ... ..                           | 6.350            | 14,1         | 88,5        |
| Alemania R. F. ... ..                      | 454              | 1,0          | 89,5        |
| Irlanda ... ..                             | 181              | 0,4          | 89,9        |
| Otros países con Economía de Mercado ...   | 4.535            | 10,1         | 100,0       |
| Otros países con Economía Planificada (1). | —                | —            | —           |
| <b>TOTAL ... ..</b>                        | <b>45.086</b>    | <b>100,0</b> | <b>—</b>    |

UNIDAD: Millones de toneladas métricas.  
 FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).  
 (1) Incluidas en las de la Unión Soviética.

## TURBA (mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL (1985 (e))

RESERVAS MUNDIALES 1985



PRODUCCION MUNDIAL =  $374.989 \times 10^3$  t  
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES = 45.086 Mt  
RECURSOS MUNDIALES = 2,1 billones t

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

### 6. Sustitutivos

En ocasiones, ciertos materiales como la paja, corteza de árboles y otras plantas fibrosas, pueden sustituir a la turba como estiércol y en algunos casos como aditivos de

suelos en agricultura. No obstante, el uso de productos sustitutivos de esta sustancia se encuentra muy limitado, ya que no pueden competir con el grado de absorción que posee la misma.

### 3.4. PRODUCTOS DE CANTERA

#### DOLOMIA

##### 1. Producción nacional

La producción nacional de dolomía durante 1985 fue de 2,2 millones de toneladas, valoradas en unos 755 MP, lo cual significó un incremento del 4,0 por 100 en peso y del 11,2 por 100 en valor respecto al año anterior.

La distribución provincial de dicha producción, en términos de valor, fue la siguiente:

|                  | %     |
|------------------|-------|
| Málaga ... ..    | 56,2  |
| Cantabria ... .. | 21,0  |
| Granada ... ..   | 14,0  |
| Castellón ... .. | 4,8   |
| Asturias ... ..  | 3,5   |
| Albacete ... ..  | 0,5   |
|                  | 100,0 |

El destino final de la producción, en tonelaje, se distribuyó de la siguiente manera:

|                                 | %     |
|---------------------------------|-------|
| Aridos de trituración ... ..    | 64,8  |
| Roca para piedra artificial ... | 10,2  |
| Productos refractarios ... ..   | 8,5   |
| Industria del vidrio ... ..     | 5,7   |
| Metalurgia básica ... ..        | 3,3   |
| Cargas ... ..                   | 2,6   |
| Fabricación de cementos ... ..  | 1,8   |
| Piedra para mampostería ... ..  | 1,6   |
| Rocas vendidas en bruto ... ..  | 0,8   |
| Fabricación de cales ... ..     | 0,6   |
| Otros destinos ... ..           | 0,1   |
|                                 | 100,0 |

Las principales empresas productoras son las que siguen: Productos Dolomíticos de Má-

laga, S. A. (Málaga); Iberdol, S. A. (Granada); Dolomitas del Norte, S. A. (Asturias), y Steeley Española, S. A. (Cantabria).

##### 2. Reservas y recursos nacionales

No existen datos acerca de las reservas y recursos nacionales de dolomía.

##### 3. Comercio exterior español

El comercio exterior español de dolomía —partidas arancelarias 25.18.10 (en bruto), 25.18.30 (calcinada o fritada) y 25.18.50 (aglomerada)— arrojó, en 1985, un superávit de unos 91 MP.

Se importaron, en dicho año, 9.864 toneladas de las tres calidades citadas valoradas en unos 184 MP, lo cual supuso un incremento del 44,4 por 100 en peso y del 14,7 por 100 en valor respecto al año anterior. La distribución de dichas importaciones según calidades, en términos de valor, fue la siguiente: dolomía calcinada o fritada (49,5 por 100), dolomía aglomerada (33,9 por 100) y dolomía en bruto (16,6 por 100). El origen de las importaciones, en valor, fue el siguiente:

|                     | %     |
|---------------------|-------|
| Bélgica ... ..      | 46,4  |
| Italia ... ..       | 33,9  |
| Francia ... ..      | 16,0  |
| Noruega ... ..      | 2,8   |
| Otros países ... .. | 0,9   |
|                     | 100,0 |

Las exportaciones de 1985 se elevaron a 121.469 toneladas, valoradas en unos 276 MP,

lo cual supuso un aumento del 1,8 por 100 en peso y del 16,7 por 100 en valor respecto al año anterior. La distribución de dichas exportaciones según calidades, en valor, fue la siguiente: dolomía en bruto (70,1 por 100), dolomía aglomerada (23,5 por 100) y dolomía calcinada o fritada (6,4 por 100). El destino de dichas exportaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

|                       | %    |
|-----------------------|------|
| Reino Unido ... ..    | 65,5 |
| Perú ... ..           | 13,3 |
| Arabia Saudita ... .. | 6,5  |
| Portugal ... ..       | 3,7  |

|                     |       |
|---------------------|-------|
| Egipto ... ..       | 3,6   |
| Argelia ... ..      | 2,4   |
| Colombia ... ..     | 1,8   |
| Irlanda ... ..      | 1,0   |
| Otros países ... .. | 2,2   |
|                     | 100,0 |

Productos Dolomíticos de Málaga, S. A., es quien domina el mercado exportador español. En dolomía en bruto también tiene cierta preponderancia Iberdol, S. A.

Los principales importadores de dolomía en bruto son Lorda y Roig, S. A., y Sinex, Sociedad Anónima.

#### 4. Estadísticas nacionales

|   | 1980      | 1981      | 1982      | 1983      | 1984      | 1985      |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| PRODUCCION (t) ... ..                     | 2.043.034 | 1.998.931 | 1.967.720 | 2.028.815 | 2.111.855 | 2.196.331 |
| IMPORTACIONES (t):                        |           |           |           |           |           |           |
| • En bruto ... ..                         | 3.489     | 4.200     | 4.264     | 4.001     | 3.514     | 3.314     |
| • Calcinada ... ..                        | 194       | 37        | 245       | 98        | 534       | 5.165     |
| • Aglomerada ... ..                       | 143       | 138       | 134       | 2.632     | 2.788     | 1.385     |
| EXPORTACIONES (t):                        |           |           |           |           |           |           |
| • En bruto ... ..                         | 71.114    | 83.666    | 77.688    | 120.992   | 119.147   | 111.404   |
| • Calcinada ... ..                        | 1.273     | 886       | 893       | 419       | 1.224     | 7.281     |
| • Aglomerada ... ..                       | 3.401     | 4.257     | 976       | 902       | 1.219     | 2.784     |
| VALOR PRODUCCION (10 <sup>3</sup> Pts.):  | 403.845   | 488.057   | 548.698   | 598.438   | 678.849   | 754.961   |
| VALOR IMPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.): |           |           |           |           |           |           |
| • En bruto ... ..                         | 16.244    | 27.956    | 31.803    | 35.654    | 32.926    | 30.646    |
| • Calcinada ... ..                        | 7.190     | 722       | 3.454     | 2.288     | 10.247    | 91.319    |
| • Aglomerada ... ..                       | 2.027     | 3.059     | 4.703     | 112.312   | 117.667   | 62.530    |
| VALOR EXPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.): |           |           |           |           |           |           |
| • En bruto ... ..                         | 64.376    | 98.119    | 92.404    | 154.078   | 188.294   | 193.331   |
| • Calcinada ... ..                        | 10.492    | 9.601     | 12.854    | 10.230    | 16.712    | 17.608    |
| • Aglomerada ... ..                       | 36.915    | 61.034    | 19.505    | 21.546    | 31.357    | 64.795    |
| INVERSIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) ... .. | 21.590    | 23.360    | 17.440    | 36.687    | 31.786    | 30.800    |
| EMPLEO TOTAL ... ..                       | 265       | 214       | 208       | 169       | 166       | 154       |
| PRECIO (*) Pts/t) ... ..                  | 198       | 244       | 279       | 295       | 321       | 344       |

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 de 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

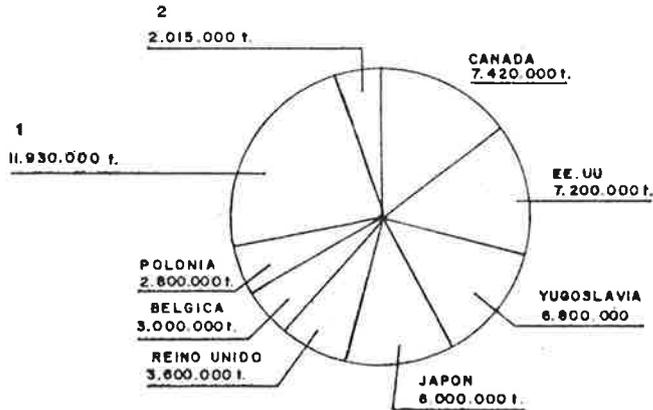
| Países                 | Producción<br>estimada 1983 | PRINCIPALES COMPAÑIAS   |
|------------------------|-----------------------------|---|
| Alemania, R. F. ... .. | 2.520                       | DOLOMITWERKE Gmbh Wülfranth Dammann KG.                                 |
| Australia ... ..       | 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.; Basic 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. |
| <b>TOTAL ... ..</b>    | <b>50.765.000</b>           |   |

UNIDAD: Miles de toneladas métricas.

## DOLOMIA (mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1983 (e)

RESERVAS MUNDIALES 1983



PRODUCCION MUNDIAL=50.765.000 t  
(e)= estimación

RESERVAS MUNDIALES=Amplias  
RECURSOS MUNDIALES=Amplios

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

### 6. Sustitutos

La dolomía en el sector del vidrio puede ser sustituida, y de hecho en muchos casos ya 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-Mármol-Pizarras)

### GRANITO

#### 1. Producción nacional

La producción nacional de granitos de todo tipo —ornamentales o no— alcanzó en 1985 9.126.703 toneladas, valoradas en unos 4.434 MP, lo que significó un incremento del 16,2 por 100 en peso y del 40,5 por 100 en valor respecto al año anterior.

La distribución provincial de dicha producción, expresada en términos de valor, fue la siguiente:

|                         | %     |
|-------------------------|-------|
| Pontevedra ... ..       | 42,6  |
| La Coruña ... ..        | 22,1  |
| Lugo ... ..             | 10,7  |
| Orense ... ..           | 7,1   |
| Madrid ... ..           | 6,5   |
| Barcelona ... ..        | 4,4   |
| Avila ... ..            | 1,9   |
| Salamanca ... ..        | 1,7   |
| Otras provincias ... .. | 3,0   |
|                         | 100,0 |

Según la Estadística Minera de España, el destino final de la producción de 1985 fue el siguiente:

|                                | Toneladas | %     |
|--------------------------------|-----------|-------|
| Aridos de trituración ... ..   | 7.235.369 | 79,3  |
| Piedra para escollera ... ..   | 1.259.866 | 13,8  |
| Piedra para sillería ... ..    | 250.589   | 2,7   |
| Rocas vendidas en bruto ... .. | 170.637   | 1,9   |
| Rocas ornamentales ... ..      | 148.249   | 1,6   |
| Piedra para mampostería ... .. | 61.993    | 0,7   |
|                                | 9.126.703 | 100,0 |

La producción nacional de granitos ornamentales, es decir, la piedra destinada a sillería, la vendida en bruto y la roca ornamental propiamente dicha, se ha incrementado

invariablemente en el período 1980-85, alcanzando en este último año 569.475 toneladas, valoradas en unos 1.773 MP, con un incremento respecto al año anterior del 60 por 100 en peso y del 61 por 100 en valor.

Una proporción considerable del granito destinado a fines ornamentales 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).
- Grabosa (Burguillos del Cerro: Badajoz).
- Granymar, S. A. (Cáceres).

#### Madrid:

- Marsan, 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).

## 2. Reservas y recursos nacionales

No existen datos concretos sobre reservas y recursos de granito en España. Sin embargo, la Administración ha realizado, a través del Instituto Geológico y Minero de España, los estudios pertinentes de catalogación y normativa de los granitos españoles.

## 3. Comercio exterior español

El Comercio Exterior español de granitos —partidas arancelarias 25.16.111 y 25.16.119 (granito en bruto), y 68.02.15, 68.02.19, 68.02.29 y 68.02.38 (granito manufacturado)— ofrece un saldo favorable para nuestro país, aun cuando nuestras importaciones también son considerables.

Las importaciones de granito en bruto durante 1985 ascendieron a 65.493 toneladas, valoradas en unos 1.612 MP, a lo cual hay que añadir 4.560 toneladas de granito manufacturado por un valor de unos 315 MP. Ello supuso, en su conjunto, un incremento del 36,0 por 100 en peso y del 47,8 por 100 en valor respecto al año anterior.

Las exportaciones de granito en bruto alcanzaron, en 1985, 287.437 toneladas, valoradas en unos 2.471 MP, mientras que las de granito manufacturado —35.669 toneladas— significaron un ingreso de unos 3.131 MP. Se incrementaron, en 1985, las exportaciones españolas, considerando la suma de ambas calidades, un 20,1 por 100 en peso y un 28,7 por 100 en valor respecto a 1984.

El reparto por países de nuestras importaciones de granito en bruto, en valor, durante 1985, fue el siguiente:

|                  | %    |
|------------------|------|
| Finlandia ... .. | 38,2 |
| Noruega ... ..   | 21,8 |
| Sudáfrica ... .. | 21,1 |

|                     |       |
|---------------------|-------|
| Brasil ... ..       | 6,6   |
| Suecia ... ..       | 3,9   |
| India ... ..        | 2,8   |
| Otros países ... .. | 5,6   |
|                     | 100,0 |

Las principales empresas importadoras fueron: Ingemar, S. A.; Santal; Talleres Franco, y Grayco, S. A.

El 89,2 por 100 del granito bruto exportado, en valor, se destinó a Italia, repartiéndose el resto principalmente entre Japón, Taiwan, Francia, Alemania R. F. y México.

Las importaciones de granito manufacturado durante 1985 se repartieron, en términos de valor, entre los siguientes países:

|                     | %     |
|---------------------|-------|
| Italia ... ..       | 69,6  |
| Portugal ... ..     | 12,9  |
| México ... ..       | 7,9   |
| Noruega ... ..      | 4,3   |
| Otros países ... .. | 5,3   |
|                     | 100,0 |

Las exportaciones de granito manufacturado, en dicho año y en valor, se destinaron a los siguientes países:

|                            | %     |
|----------------------------|-------|
| Estados Unidos ... ..      | 50,2  |
| Arabia Saudita ... ..      | 13,3  |
| Alemania R. F. ... ..      | 8,8   |
| Francia ... ..             | 6,2   |
| Japón ... ..               | 3,3   |
| Emiratos Arabes Unidos ... | 3,3   |
| Hong-Kong ... ..           | 3,0   |
| Otros países ... ..        | 11,9  |
|                            | 100,0 |

#### 4. Estadísticas nacionales

|   | 1980     | 1981      | 1982      | 1983      | 1984      | 1985      |
|---|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| PRODUCCION (t) ... ..                     | 224.630  | 291.502   | 295.075   | 315.519   | 365.087   | 569.475   |
| IMPORTACION (t):                          |          |           |           |           |           |           |
| • En bruto ... ..                         | 36.094   | 34.507    | 31.493    | 66.560    | 48.084    | 65.493    |
| • Manufacturado ... ..                    | 1.264    | 4.330     | 5.188     | 4.753     | 3.433     | 4.560     |
| EXPORTACION (t):                          |          |           |           |           |           |           |
| • En bruto ... ..                         | 153.266  | 139.962   | 120.635   | 167.003   | 233.887   | 287.437   |
| • Manufacturado ... ..                    | 4.798    | 25.980    | 22.322    | 30.274    | 35.183    | 35.669    |
| VALOR PRODUCCION (10 <sup>3</sup> Pts.)   | 297.125  | 534.411   | 654.434   | 865.175   | 1.099.131 | 1.773.117 |
| VALOR IMPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.): |          |           |           |           |           |           |
| • En bruto ... ..                         | 604.474  | 715.675   | 653.766   | 946.806   | 1.093.816 | 1.611.920 |
| • Manufacturado ... ..                    | 81.492   | 226.818   | 280.127   | 310.004   | 209.648   | 315.164   |
| VALOR EXPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.): |          |           |           |           |           |           |
| • En bruto ... ..                         | 589.140  | 628.997   | 582.061   | 949.285   | 1.697.927 | 2.470.655 |
| • Manufacturado ... ..                    | 225.010  | 1.045.506 | 1.069.506 | 1.781.252 | 2.653.823 | 3.130.574 |
| INVERSIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) ... .. | 145.309  | 95.099    | 135.624   | 53.566    | 170.596   | 186.674   |
| EMPLEO TOTAL ... ..                       | 1.435    | 1.359     | 1.315     | 1.239     | 1.256     | 1.389     |
| PRECIO (*) ... ..                         | 1.322,73 | 1.833,30  | 2.217,86  | 2.742,07  | 3.010,60  | 3.113,60  |

(\*) No existen cotizaciones internacionales para el granito. Los precios que figuran en este cuadro se han calculado a través de la producción española y su valor.

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

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

#### NOTA:

La producción y el valor de la misma se refiere exclusivamente al granito ornamental, es decir, la piedra destinada a sillería, la vendida en bruto y 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 ornamental fue de 1.425.483 toneladas, cifra ligeramente superior a la del año anterior, aunque se supone que de los años siguientes habrá sido del mismo orden de magnitud.

El mayor productor es EE. UU., representando 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, le sigue España, con un 21,1 por 100 del total. Entre otros países de importancia destacan: Italia, 18,8 por 100; Finlandia, 6,1 por 100 y Francia, 3,5 por 100.

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 una estimación exacta de los precios. A continuación se muestran algunos de los tipos más comunes.

— Planchas en bruto (Importación, año 1983).

- «Rojo Imperio» (Italia), aproximadamente 8.800 pesetas metro cuadrado.
- «Labrados oscuro» (Finlandia), 8.800-9.000 pesetas metro cuadrado.
- «Negro Sudáfrica», 9.000 pesetas metro cuadrado.
- «Negro Suecia», aproximadamente 17.000 pesetas metro cuadrado.

— Planchas en bruto (Nacionales, año 1983).

- «Gris Perla», aproximadamente 3.300 pesetas metro cuadrado.

- «Azul Oscuro», aproximadamente 5.200 pesetas metro cuadrado.
- «Negro Príncipe», aproximadamente 3.600 pesetas metro cuadrado.
- «Rosa Porriño», aproximadamente 2.840 pesetas metro cuadrado.

El granito es absorbido por la industria de la construcción y al igual que el mármol es utilizado en la elaboración de monumentos conmemorativos, mausoleos, criptas, estatuas... Los más valiosos monumentos del mundo han sido construidos con granito ma-

rrón oscuro o negro de Sudáfrica y de la India.

No se dispone de datos relativos a los recursos sobre granito. No obstante, se sabe que son amplísimos, en especial en algunos de los principales países productores.

Las previsiones que presenta, a corto plazo, el mercado del granito, se encuentran sometidas a la situación de crisis económica existente a nivel mundial, con una caída importante en la demanda para el sector de la construcción.

#### PRODUCCION MUNDIAL DE GRANITO

| PAISES               | 1981             | 1982             | %<br>s/1982  | %<br>acumulado |
|----------------------|------------------|------------------|--------------|----------------|
| Estados Unidos       | 620.000          | 663.000          | 46,5         | 46,5           |
| España               | 291.502          | 301.795          | 21,2         | 86,5           |
| Italia               | 325.000          | 268.000          | 18,8         | 65,3           |
| Finlandia            | 86.513           | 87.874           | 6,2          | 92,7           |
| Francia              | 50.000           | 50.000           | 3,5          | 96,2           |
| Portugal             | 33.344           | 36.913           | 2,6          | 98,8           |
| Suecia               | 16.800           | 17.900           | 1,2          | 100,0          |
| <b>TOTAL MUNDIAL</b> | <b>1.423.159</b> | <b>1.425.482</b> | <b>100,0</b> | <b>—</b>       |

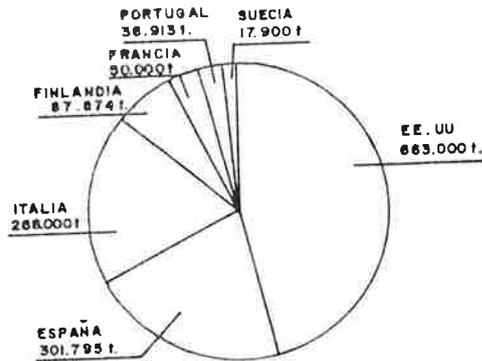
UNIDAD: Toneladas métricas.

FUENTE: Industrial Minerals.

## GRANITO ORNAMENTAL (mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1982 (e)

RESERVAS MUNDIALES 1985



PRODUCCION MUNDIAL=1.425.482 t en 1982  
(e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES=Muy amplias  
RECURSOS MUNDIALES=Muy amplios

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

### 6. Sustitutivos

Todas las rocas ornamentales son sustitutivas entre sí dentro del sector de la construcción. Sin embargo, las últimas leyes relativas al aislamiento y al ahorro energético

han potenciado el uso del granito en revestimientos de exteriores y en pavimentos.

Los sustitutivos 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— ascendió en 1985 a 798.405 toneladas, valoradas en unos 2.428 MP, lo cual significó un incremento del 28,1 por 100 en peso y del 10,0 por 100 en valor respecto al año anterior.

La distribución provincial de dicha producción, en términos de valor, fue la siguiente:

|                         | %     |
|-------------------------|-------|
| Almería ... ..          | 31,0  |
| Alicante ... ..         | 27,4  |
| Murcia ... ..           | 14,9  |
| Vizcaya ... ..          | 10,2  |
| Guipúzcoa ... ..        | 3,8   |
| Navarra ... ..          | 3,4   |
| Valencia ... ..         | 2,9   |
| Barcelona ... ..        | 1,8   |
| Palencia ... ..         | 1,7   |
| Granada ... ..          | 1,2   |
| Otras provincias ... .. | 1,7   |
|                         | 100,0 |

Según la Estadística Minera de España, el destino final de la producción de 1985 fue el siguiente:

|                                    | Toneladas | %     |
|------------------------------------|-----------|-------|
| Roca para piedra artificial ... .. | 273.056   | 34,2  |
| Rocas vendidas en bruto ... ..     | 227.245   | 28,4  |
| Rocas ornamentales ... ..          | 122.091   | 15,3  |
| Piedra para escollera ... ..       | 98.040    | 12,3  |
| Piedra para mampostería ... ..     | 73.210    | 9,2   |
| Piedra para sillería ... ..        | 4.763     | 0,6   |
| TOTAL ... ..                       | 798.405   | 100,0 |

La producción nacional de mármoles ornamentales, es decir, la piedra destinada a sillería, la vendida en bruto y la roca ornamental propiamente dicha, alcanzó en 1985, 354.099 toneladas, valoradas en unos 2.237 MP, lo que supuso un incremento del 4,9 por

100 en peso y del 8,6 por 100 en valor respecto al año anterior.

Las principales áreas de producción son Macael (Almería) y Novelda (Alicante). Las compañías productoras más significativas son Mármoles Consentino, Mármoles Filabres, Mármoles Sánchez Navarrete, Mármoles Aco-sán y Mármoles Sánchez López en Almería, y Levantina de Mármoles, Bermármol, S. A., Luis Sánchez y Carlos Tortos, en Alicante.

### 2. Reservas y recursos nacionales

No existen datos concretos sobre reservas y recursos de granito en España. Sin embargo, la Administración ha realizado, a través del Instituto Geológico y Minero de España, los estudios pertinentes de catalogación y normativa de los mármoles españoles.

### 3. Comercio exterior español

El comercio exterior de mármoles —partidas arancelarias 25.15.111, 25.15.119, 25.15.411, 25.15.412 y 25.15.413 (mármol en bruto), y 68.02.11, 68.02.21, 68.02.311, 68.02.312 y 68.02.313 (mármol manufacturado)— ofrece un saldo favorable para nuestro país, aun cuando el volumen de nuestras importaciones también es considerable.

Las importaciones de mármol en bruto durante 1985 ascendieron a 75.186 toneladas, valoradas en unos 1.788 MP, a las que habría que añadir 1.436 toneladas de mármol manufacturado, valoradas en unos 101 MP. Ello supuso, en su conjunto, un incremento del 13,3 por 100 en peso y del 21,9 por 100 en valor respecto al año anterior.

Las exportaciones de mármol en bruto, en 1985, ascendieron a 30.680 toneladas, valoradas en unos 561 MP, y las de mármol manufacturado se elevaron a 28.300 toneladas, con un valor de unos 2.615 MP. Ello significó, en el conjunto de ambas calidades, un incremen-

to del 9,6 por 100 en peso y del 28,6 por 100 en valor respecto al año anterior.

Las importaciones de mármol en bruto durante 1985 se repartieron, en términos de valor, entre los siguientes países:

|                     | %     |
|---------------------|-------|
| Italia ... ..       | 61,1  |
| Portugal ... ..     | 32,4  |
| Noruega ... ..      | 2,7   |
| Pakistán ... ..     | 1,7   |
| Yugoslavia ... ..   | 1,2   |
| Otros países ... .. | 0,9   |
|                     | 100,0 |

Las importaciones de mármol manufacturado procedieron, en valor, de los siguientes países:

|                     | %     |
|---------------------|-------|
| Italia ... ..       | 64,6  |
| Portugal ... ..     | 27,4  |
| Otros países ... .. | 8,0   |
|                     | 100,0 |

El destino de las exportaciones de mármol en bruto, en términos de valor y en ese mismo año, fue el siguiente:

|               | %    |
|---------------|------|
| Italia ... .. | 54,9 |

|                     |       |
|---------------------|-------|
| Japón ... ..        | 14,4  |
| Francia ... ..      | 10,9  |
| Egipto ... ..       | 8,3   |
| Suiza ... ..        | 2,3   |
| Otros países ... .. | 9,2   |
|                     | 100,0 |

En cuanto a las exportaciones de mármol manufacturado, su destino, en valor, fue el que sigue:

|                               | %     |
|-------------------------------|-------|
| Estados Unidos ... ..         | 50,5  |
| Arabia Saudita ... ..         | 16,3  |
| Francia ... ..                | 8,6   |
| Reino Unido ... ..            | 3,3   |
| Japón ... ..                  | 2,8   |
| Canadá ... ..                 | 2,1   |
| Emiratos Arabes Unidos ... .. | 1,9   |
| Singapur ... ..               | 1,7   |
| Hong-Kong ... ..              | 1,3   |
| Otros países ... ..           | 11,5  |
|                               | 100,0 |

Las principales empresas importadoras fueron las siguientes: Ingemar, S. A.; Vasgramar, S. A.; Ureche, S. A.; Clemsa Mármoles y Marsan, S. A.

En cuanto a las empresas españolas que exportan mármoles, las más destacadas son: Europa de Mármoles, Levantina de Mármoles y Mármoles de Baztán.

#### 4. Estadísticas nacionales

|   | 1980      | 1981      | 1982      | 1983      | 1984      | 1985      |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| PRODUCCION (t) ... ..                     | 325.237   | 284.098   | 317.635   | 300.776   | 337.449   | 354.099   |
| IMPORTACIONES (t):                        |           |           |           |           |           |           |
| • En bruto ... ..                         | 93.812    | 72.533    | 80.366    | 67.737    | 66.458    | 75.186    |
| • Manufacturado ... ..                    | 8.394     | 1.930     | 2.235     | 1.770     | 1.189     | 1.436     |
| EXPORTACIONES (t):                        |           |           |           |           |           |           |
| • En bruto ... ..                         | 46.250    | 31.098    | 34.696    | 43.455    | 28.754    | 30.680    |
| • Manufacturado ... ..                    | 24.765    | 7.108     | 12.830    | 12.763    | 25.052    | 28.300    |
| VALOR PRODUCCION (10 <sup>3</sup> Pts.)   | 1.138.122 | 1.222.707 | 1.691.740 | 1.620.185 | 2.060.656 | 2.237.347 |
| VALOR IMPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.): |           |           |           |           |           |           |
| • En bruto ... ..                         | 1.490.603 | 1.281.282 | 1.443.094 | 1.475.610 | 1.442.977 | 1.788.185 |
| • Manufacturado ... ..                    | 358.300   | 144.828   | 161.239   | 134.995   | 107.204   | 101.164   |
| VALOR EXPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.): |           |           |           |           |           |           |
| • En bruto ... ..                         | 350.593   | 294.728   | 288.464   | 399.523   | 525.476   | 561.216   |
| • Manufacturado ... ..                    | 923.942   | 461.188   | 727.691   | 909.135   | 1.943.877 | 2.614.648 |
| INVERSIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) ... .. | 7.505     | 28.641    | 61.289    | 36.757    | 45.045    | 114.236   |
| EMPLEO TOTAL ... ..                       | 1.371     | 1.313     | 1.159     | 1.073     | 1.073     | 1.123     |
| PRECIO Pts/t (*) ... ..                   | 3.499,36  | 4.303,82  | 5.326,05  | 5.386,68  | 6.106,57  | 6.318,42  |

(\*) No existen cotizaciones internacionales para el mármol. Los precios que figuran en este cuadro se han calculado a través de la producción española y su valor.

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

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

#### NOTA:

La producción y el valor de la misma se refiere exclusivamente al mármol ornamental, es decir, la piedra destinada a sillería, la vendida en bruto y la roca ornamental propiamente dicha. Las inversiones y el empleo se refieren al total de la producción de mármol.

#### 5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción mundial estimada de mármoles en 1982, último dato de que se dispone, fue del orden de 4 millones de toneladas, cifra que representó un descenso del 5,5 por 100 respecto a la del año precedente.

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 en cientos de explotaciones. Particularmente la producción está concentrada en la ciudad de Carrara, en donde se obtiene una de las variedades más conocidas del mundo, llamado «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 Apau-mi, S. A.; Soc. Marmifera Herraux, S. A.; Saimi of Carrara, etc.

Otro país de gran tradición es Portugal, que en el año 1982 obtuvo una producción de cerca de 350.000 toneladas, que alcanzó un valor de 2.414 M de escudos. Las principales áreas de producción son Trigaxes (Beja), Viana do Alentejo y Esconral.

España, que en 1982 ocupó el segundo lugar, debe ocupar actualmente el tercero, seguida de Francia, que tiene también una larga historia como productora de mármol, situándose su producción en unas 200.000 toneladas/año, aunque en los últimos años está sufriendo una fuerte recesión, afectada directamente por la industria de la construcción. La princi-

pal empresa productora es Rocamar, que produce cerca de 150.000 toneladas/año de mármol y caliza.

Finalmente, Bélgica, que aunque es un importante productor, en los últimos años está experimentando un fuerte decrecimiento en su producción, pasando de 169.000 toneladas en 1981 a 132.000 toneladas en 1982. La variedad de mármol más corriente es el «pequeño granito», aun cuando también hay otros como «Rojo Belga» o «Rojo de Flandes». Entre los más importantes productores destacan, S. A. Carrieres Gauthier & Wincgz; S. A. Carrieres du Hainaut y S. A. Carrieres du Cloyit.

Los precios medios europeos según calidades y países de origen fueron durante 1983, los siguientes:

- Italia, «Blanco Carrara», 27 £/m<sup>2</sup> (cortado).
- Francia, «Napoleón Francés», 81 £/m<sup>2</sup> (cortado y pulido).

- Portugal, producido por Fabrimat, 500-600 \$/m<sup>3</sup> en bloque.
- España, «Rojo Alicante» (planchas en bruto), 2.350 Ptas./m<sup>2</sup>.  
«Blanco Macael» (planchas hasta 1,75 × 0,49-2 cm), 4.130 Ptas./m<sup>2</sup>.
- Bélgica, «Pequeño Granito», 1.000-1.200 BF/m<sup>2</sup>.

Se desconocen los recursos mundiales de mármol, pero se sabe que son muy amplios.

En los últimos años, la industria de la construcción está remitiendo considerablemente, por lo que al ser el mármol la piedra ornamental de más alto valor, utilizada normalmente en la manufacturación de estatuas, criptas, mausoleos y otras estructuras conmemorativas similares, este mercado se está viendo afectado de forma directa. Las previsiones a corto plazo apuntan, sin embargo, hacia una demanda relativamente estable.

#### PRODUCCION MUNDIAL DE MARMOL

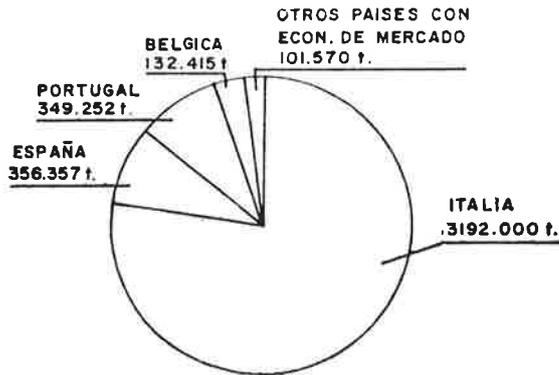
| PRINCIPALES PAISES          | 1981             | 1982             | %<br>s/1982  | %<br>acumulado |
|-----------------------------|------------------|------------------|--------------|----------------|
| Italia ... ..               | 3.325.000        | 3.192.000        | 77,3         | 77,3           |
| España ... ..               | 371.481          | 356.357          | 8,6          | 85,9           |
| Portugal ... ..             | 338.218          | 349.252          | 8,5          | 94,4           |
| Francia ... ..              | 212.400          | —                | —            | —              |
| Bélgica ... ..              | 169.212          | 132.415          | 3,2          | 97,6           |
| Estados Unidos ... ..       | 50.000           | 52.000           | 1,3          | 98,9           |
| Brasil ... ..               | 45.677           | 30.270           | 0,7          | 99,6           |
| Suecia ... ..               | 19.300           | 19.300           | 0,4          | 100,0          |
| <b>TOTAL MUNDIAL ... ..</b> | <b>4.531.288</b> | <b>4.131.594</b> | <b>100,0</b> | <b>—</b>       |

UNIDAD: Toneladas métricas.

FUENTE: Industrial Minerals.

## MARMOL ORNAMENTAL (mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1982 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=4.131.594 t en 1982  
(e)= estimación

RESERVAS MUNDIALES 1985



RESERVAS MUNDIALES=Amplias  
RECURSOS MUNDIALES=Amplios

### 6. Sustitutivos

Todas las rocas ornamentales son sustitutivas entre sí, dentro del sector de la construcción. Sin embargo, las últimas leyes rela-

tivas al aislamiento y al ahorro energético, han potenciado el uso del mármol en exteriores y en pavimentos.

## PIZARRAS

### 1. Producción nacional

La producción nacional de pizarras de todo tipo —ornamentales o no— alcanzó en 1985, 3.073.137 toneladas, valoradas en unos 7.246 MP, lo cual representó un importantísimo incremento del 164,0 por 100 en peso y del 33,9 por 100 en valor respecto al año anterior.

La distribución provincial de dicha producción, en términos de valor, fue la siguiente:

|                         | %     |
|-------------------------|-------|
| Orense ... ..           | 51,5  |
| León ... ..             | 17,1  |
| Lugo ... ..             | 15,8  |
| La Coruña ... ..        | 9,8   |
| Avila ... ..            | 1,8   |
| Segovia ... ..          | 1,1   |
| Otras provincias ... .. | 2,9   |
|                         | 100,0 |

Según la Estadística Minera de España, el destino final de la producción de 1985 fue el siguiente:

|                                    | Toneladas | %     |
|------------------------------------|-----------|-------|
| Aridos de trituración ... ..       | 2.577.859 | 83,9  |
| Rocas ornamentales ... ..          | 236.228   | 7,7   |
| Rocas vendidas en bruto ... ..     | 138.858   | 4,5   |
| Piedra para escollera ... ..       | 76.500    | 2,5   |
| Fabricación de cementos ... ..     | 28.162    | 0,9   |
| Piedra para mampostería ... ..     | 12.960    | 0,4   |
| Roca para piedra artificial ... .. | 2.570     | 0,1   |
|                                    | 3.073.137 | 100,0 |

La producción nacional de pizarras ornamentales, es decir, la que en el cuadro anterior figura como rocas ornamentales, se elevó en 1985 a 236.228 toneladas con un valor de unos 5.977 MP, lo cual significó un incremento del 16,0 por 100 en peso y del 28,3 por 100 en valor respecto al año anterior.

Los principales centros de producción de pizarras se encuentran en Valdeorras (Orense), Puente de Domingo Flórez (León) y Quiroga (Lugo). En lo que concierne a las compañías explotadoras, las más representativas son: Cupre-Padesa, Irosa, Cufica, Pivasa, Ipi-ga e Ipisa, en Orense; Pizarras Los Campos y Pizarras Forcadas, en León; Pizarras Bernardo, S. L., en Segovia, y Pizarras de Villar del Rey, en Badajoz.

Casi el 100 por 100 de las pizarras ornamentales que se extrajeron en bruto en España, durante 1985, fueron sometidas a un proceso de manufacturación para su exportación.

### 2. Reservas y recursos nacionales

No existen datos sobre las reservas y recursos nacionales de pizarras, aunque se sabe que son considerables, sobre todo, en Galicia. Sin embargo, la Administración ha realizado, a través del Instituto Geológico y Minero de España, los estudios pertinentes de catalogación y normativa de las pizarras españolas.

### 3. Comercio exterior español

Apenas existen importaciones de pizarra ornamental, ni en bruto ni manufacturada.

Por el contrario, España es un país netamente exportador —partidas arancelarias 25.14 (en bruto) y 68.03 (manufacturada)— principalmente de pizarra manufactura.

Durante 1985, se exportaron 228.096 toneladas de pizarra manufactura valoradas en unos 8.380 MP, lo cual significó un descenso del 7,8 por 100 en peso y un incremento del 4,6 por 100 en valor respecto al año anterior, lo que situó a esta sustancia en el segundo lugar de nuestras exportaciones de minerales, después de las potasas. La distribución, en valor, por países fue la siguiente:

|                       | %     |
|-----------------------|-------|
| Francia ... ..        | 65,5  |
| Alemania R. F. ... .. | 16,7  |
| Bélgica ... ..        | 8,6   |
| Reino Unido ... ..    | 6,5   |
| Otros países ... ..   | 2,7   |
|                       | 100,0 |

Las principales empresas exportadoras fueron: Pizarras Samaca, S. A.; Cupre-Padesa; Pizarras Campo, S. A.; Ipisa, y Cufica, S. A.

Las escasas importaciones que se realiza-

ron de pizarras manufacturadas, únicas que merecen la atención, se elevaron a 689 toneladas por un valor próximo a 40 MP, y correspondieron a tableros eléctricos, placas para mesas de billar y marcos para portarretratos. El origen de dichas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

|                     | %     |
|---------------------|-------|
| Portugal ... ..     | 54,3  |
| Italia ... ..       | 43,8  |
| Otros países ... .. | 1,9   |
|                     | 100,0 |

#### 4. Estadísticas nacionales

|   | 1980      | 1981      | 1982      | 1983      | 1984      | 1985      |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| PRODUCCION (t) ... ..                     | 298.931   | 261.500   | 202.598   | 199.619   | 203.594   | 236.228   |
| IMPORTACIONES (t):                        |           |           |           |           |           |           |
| • En bruto ... ..                         | 0,400     | 28        | 125       | 512       | —         | 56        |
| • Manufacturado ... ..                    | 154       | 97        | 93        | 119       | 42        | 689       |
| EXPORTACIONES (t):                        |           |           |           |           |           |           |
| • En bruto ... ..                         | 129       | 263       | 3.566     | 272       | 68        | 44        |
| • Manufacturado ... ..                    | 161.489   | 166.382   | 165.418   | 181.671   | 247.312   | 228.096   |
| VALOR PRODUCCION (10 <sup>3</sup> Pts.).  | 2.671.345 | 2.978.477 | 3.337.581 | 3.800.507 | 4.659.006 | 5.976.670 |
| VALOR IMPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.): |           |           |           |           |           |           |
| • En bruto ... ..                         | 7         | 320       | 737       | 949       | —         | 2.294     |
| • Manufacturado ... ..                    | 3.461     | 1.367     | 1.015     | 2.087     | 2.692     | 39.736    |
| VALOR EXPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.): |           |           |           |           |           |           |
| • En bruto ... ..                         | 391       | 2.410     | 83.810    | 8.345     | 1.619     | 1.314     |
| • Manufacturado ... ..                    | 4.271.240 | 4.249.669 | 4.511.646 | 5.260.653 | 8.013.672 | 8.380.029 |
| INVERSIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) ... .. | 476.634   | 305.001   | 4.725.432 | 336.712   | 704.365   | 1.101.168 |
| EMPLEO TOTAL ... ..                       | 2.292     | 2.497     | 2.435     | 2.220     | 2.476     | 2.806     |
| PRECIO Pts/t (*) ... ..                   | 8.936,33  | 11.389,97 | 16.473,91 | 19.038,8  | 22.883,8  | 25.300,4  |

(\*) No existen cotizaciones internacionales para las pizarras. Los precios que figuran en este cuadro se han calculado a través de la producción española y su valor.

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

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

#### NOTA:

La producción y el valor de la misma se refiere exclusivamente a la pizarra ornamental, es decir, 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 en el año 1982, último dato de que se dispone, fue del orden de 960.000 toneladas, aproximadamente un 3,4 por 100 menos que el año anterior. En parte, esta disminución se debe a las 58.000 toneladas que ha dejado de producir España en dicho año.

El primer país productor es Portugal, que aporta algo más del 50 por 100 del total mundial. Gran parte de sus exportaciones se destinan a los países de la C. E. E. En segundo lugar está España, representan el 21,1 por 100 del total mundial. Aunque España no ocupa el primer lugar en cuanto a volumen producido, sí se la puede considerar como la primera potencia en cuanto a calidad de las pizarras, que reúnen las mejores características técnicas de impermeabilidad y resistencia. En

tre otros países merece destacar: EE. UU., Francia, Sudáfrica, Noruega y Reino Unido.

Los precios varían de acuerdo a las especificaciones de tamaño y color y de la disponibilidad del producto.

El precio medio para tejado puesto se situó, en 1983, en 6-6,5 dólares/m<sup>2</sup>.

En planchas, dependiendo siempre del tamaño de la misma, oscilaría entre 100-1.000 dólares/millar de planchas.

— Tamaño 60×40, aprox. \$ 1.000 (año 1983).

— Tamaño 30×18, aprox. \$ 100 (año 1983).

Se desconocen los recursos mundiales de pizarra, pero se sabe que son amplísimos, siendo más conocidos los de los países más desarrollados.

Hasta el momento, la industria de la pizarra se mantiene estable. No obstante, las previsiones a corto plazo están marcadas por una clara tendencia alcista.

## PRODUCCION MUNDIAL DE PIZARRAS

| PRINCIPALES PAISES    | 1981    | 1982    | %<br>s/1982 | %<br>acumulado |
|-----------------------|---------|---------|-------------|----------------|
| Portugal ... ..       | 448.818 | 482.492 | 50,3        | 50,3           |
| España ... ..         | 261.500 | 202.598 | 21,1        | 71,4           |
| Estados Unidos ... .. | 117.000 | 117.000 | 12,2        | 83,6           |
| Francia ... ..        | 89.000  | 70.000  | 7,3         | 90,9           |
| Sudáfrica (1) ... ..  | 34.760  | 43.851  | 4,6         | 95,5           |
| Noruega (e) ... ..    | 25.000  | 26.000  | 2,7         | 98,2           |
| Reino Unido ... ..    | 17.000  | 17.000  | 1,8         | 100,0          |
| TOTAL MUNDIAL ... ..  | 993.078 | 958.941 | 100,0       | —              |

UNIDAD: Toneladas métricas.

FUENTE: Industrial Minerals.

### NOTAS:

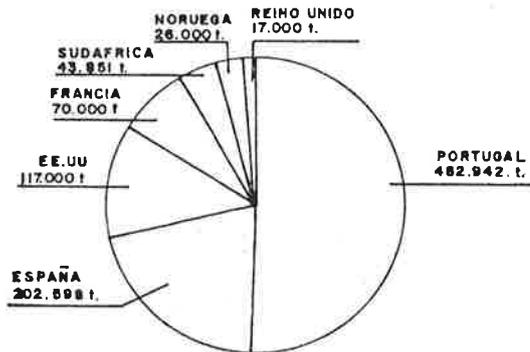
(e) Estimado.

(1) Cifras estimadas según las ventas producidas.

(e) Estimación.

## PIZARRA ORNAMENTAL (mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1982 (e)



PRODUCCION MUNDIAL=958.941 t en 1982  
(e)=estimación

RESERVAS MUNDIALES 1985



RESERVAS MUNDIALES=AMPLIAS  
RECURSOS MUNDIALES=AMPLIOS

### 6. Sustitutivos

Los productos sustitutivos 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, prefiriéndose en muchos 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..., eliminan en la mayor parte de los casos, la necesidad del empleo de 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 en 1985 —5.524.511 toneladas valoradas en unos 1.897 MP— supuso un incremento del 3,0 por 100 en peso y del 15,2 por 100 en valor respecto al año anterior.

Dicha producción se repartió entre 32 provincias. La distribución provincial económica de la producción, de aquéllas que superaron 40 MP en dicho año, fue la siguiente:

|                         | %     |
|-------------------------|-------|
| Almería ... ..          | 14,6  |
| Zaragoza ... ..         | 13,8  |
| Madrid ... ..           | 11,2  |
| Toledo ... ..           | 10,0  |
| Burgos ... ..           | 5,9   |
| Barcelona ... ..        | 5,2   |
| Gerona ... ..           | 4,0   |
| Asturias ... ..         | 3,4   |
| Jaén ... ..             | 3,4   |
| La Rioja ... ..         | 2,6   |
| Sevilla ... ..          | 2,5   |
| Castellón ... ..        | 2,5   |
| Albacete ... ..         | 2,2   |
| Otras provincias ... .. | 18,7  |
|                         | 100,0 |

Según la Estadística Minera de España, el destino final de la producción en 1985, en términos de valor, fue el siguiente:

|                                | %     |
|--------------------------------|-------|
| Fabricación de yesos ... ..    | 80,6  |
| Fabricación de cementos ... .. | 12,7  |
| Rocas ornamentales ... ..      | 6,2   |
| Carga ... ..                   | 0,5   |
|                                | 100,0 |

Las fábricas de yeso con mayor capacidad de producción son:

- YECESA, en San Martín de la Vega (Madrid), con 400.000 toneladas/año.
- VILO-VIGYPS, en Vilovi del Penedés (Barcelona), con 163.000 toneladas/año.
- YESOS HISPANIA, de Madrid, con 82.000 toneladas/año.
- MAXIMO MASSIPOLTA, de Genoves (Valencia), con 45.000 toneladas/año.

Existen, además, una larga lista de productores cuya capacidad se sitúa en torno a las 20.000-30.000 toneladas/año.

### 2. Reservas y recursos nacionales

Aun cuando no existen datos globales sobre las reservas y recursos de yeso, puede afirmarse que son muy amplios. En los estudios realizados por el IGME 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 ciento 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 —partida arancelaria 25.20— ascendieron, en 1985, a 2.192.594 toneladas valoradas en unos 1.791 MP, lo cual supuso un descenso del 3,6 por ciento en peso y un incremento del 2,8 por 100 en valor respecto al año anterior. El 99,5 por 100 en peso y el 96,2 por 100 en valor de dichas exportaciones correspondió al yeso natural y a la anhidrita. Su distribución por países, en términos de valor, fue la siguiente:

|                               | %     |
|-------------------------------|-------|
| Estados Unidos ... ..         | 47,1  |
| Dinamarca ... ..              | 6,7   |
| Suecia ... ..                 | 6,3   |
| Venezuela ... ..              | 5,5   |
| Portugal ... ..               | 5,3   |
| Ecuador ... ..                | 4,4   |
| Nigeria ... ..                | 4,1   |
| Emiratos Arabes Unidos ... .. | 3,9   |
| Francia ... ..                | 3,6   |
| Finlandia ... ..              | 3,6   |
| Noruega ... ..                | 2,6   |
| Otros países ... ..           | 6,9   |
|                               | 100,0 |

Se importaron en 1985, 19.056 toneladas de las tres variedades mencionadas por un

valor conjunto de unos 56 MP, lo cual significó un aumento del 39,5 por 100 en peso y del 5,3 por 100 en valor respecto a 1984. Aun cuando las importaciones de yeso natural y anhídrita significaron el 92,6 por 100 del total, en peso, en términos de valor sólo alcanzaron el 39,1 por 100. El origen por países, en términos de valor, fue el siguiente:

|                       | %     |
|-----------------------|-------|
| Reino Unido ... ..    | 49,3  |
| Marruecos ... ..      | 29,6  |
| Estados Unidos ... .. | 7,2   |
| Francia ... ..        | 7,0   |
| Otros países ... ..   | 6,9   |
|                       | 100,0 |

#### 4. Estadísticas nacionales

|   | 1980      | 1981      | 1982      | 1983      | 1984      | 1985      |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| PRODUCCION (t) ... ..                     | 5.222.178 | 5.288.295 | 5.048.640 | 5.620.395 | 5.365.795 | 5.524.511 |
| IMPORTACIONES (t):                        |           |           |           |           |           |           |
| • Yeso natural y anhídrita ...            | 477       | 42        | 15        | 11        | 12.520    | 17.637    |
| • Yesos calcinados ... ..                 | 6.970     | 2.882     | 3.333     | 1.240     | 1.142     | 1.419     |
| EXPORTACIONES (t):                        |           |           |           |           |           |           |
| • Yeso natural y anhídrita ...            | 1.113.863 | 1.066.006 | 1.111.667 | 1.927.535 | 2.267.189 | 2.182.322 |
| • Yesos calcinados ... ..                 | 5.852     | 10.389    | 8.147     | 7.683     | 7.591     | 10.272    |
| VALOR PRODUCCION (10 <sup>3</sup> Pts.)   | 1.020.919 | 1.243.934 | 1.239.547 | 1.410.180 | 1.646.194 | 1.896.896 |
| VALOR IMPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.): |           |           |           |           |           |           |
| • Yeso natural y anhídrita ...            | 1.777     | 990       | 456       | 1.038     | 24.249    | 21.710    |
| • Yesos calcinados ... ..                 | 31.986    | 25.647    | 29.462    | 20.553    | 28.502    | 33.838    |
| VALOR EXPORTACION (10 <sup>3</sup> Pts.): |           |           |           |           |           |           |
| • Yeso natural y anhídrita ...            | 396.376   | 633.693   | 641.496   | 1.444.447 | 1.693.540 | 1.721.960 |
| • Yesos calcinados ... ..                 | 20.154    | 43.206    | 37.101    | 42.564    | 47.917    | 68.591    |
| INVERSIONES (10 <sup>3</sup> Pts.) ... .. | 26.234    | 35.981    | 55.792    | 20.642    | 113.195   | 71.331    |
| EMPLEO TOTAL ... ..                       | 242       | 603       | 749       | 672       | 715       | 698       |
| PRECIO CIF (£/t) ... ..                   | 3,5-4     | 5         | 5         | 5         | 5         | 5         |

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 en 1985 ascendió a unos 83 millones de toneladas, lo que significó un incremento del 1,5 por 100 respecto al año anterior.

Dicha producción está repartida entre un amplio número de países, entre los que destacan: Estados Unidos (15,7 por 100 del total mundial), Canadá (10,7 por 100), Japón (7,4 por 100), España (7,2 por 100), Francia (6,7 por 100), China (6,0 por 100), Unión Soviética (5,9 por 100), Irán (5,8 por 100) y México (3,8 por 100), que, en su conjunto, significan el 69,2 por 100 de la producción mundial.

España ocupa, pues, un lugar destacado en el concierto mundial y una situación predominante dentro de los países europeos.

Aun cuando las reservas mundiales son muy amplias, se desconocen los datos relativos de la mayoría de los países productores. Entre los países que ofrecen datos sobre sus reservas destacan 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, ha continuado durante 1984 y 1985, pese a que el precio que rige en Europa se mantiene invariable desde 1980 al nivel de 5 £/t.

Estados Unidos y Canadá, que lideran el mercado mundial de esta sustancia, llegaron en 1985 a 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 dependerá del comportamiento de las respectivas economías y de la marcha de la moneda norteamericana.

### PRODUCCION MUNDIAL DE YESO

| PAISES                                      | 1980            | 1981            | 1982            | 1983            | 1984            | 1985 (e)        | %<br>s/1985  | %<br>acumulado |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|----------------|
| Estados Unidos ... ..                       | 11.227,3        | 10.429,9        | 9.559,9         | 11.688,2        | 12.990,0        | 13.063,5        | 15,7         | 15,7           |
| Canadá ... ..                               | 7.209,4         | 7.798,—         | 5.726,1         | 7.484,3         | 8.709,0         | 8.890,4         | 10,7         | 26,4           |
| Japón ... ..                                | —               | —               | —               | 6.622,4         | 6.078,1         | 6.168,9         | 7,4          | 33,8           |
| España ... ..                               | 5.497,5         | 5.198,2         | 5.261,7         | 4.989,5         | 5.624,5         | 5.987,4         | 7,2          | 41,0           |
| Francia ... ..                              | 5.987,4         | 6.304,9         | 6.168,9         | 5.987,4         | 5.443,1         | 5.533,8         | 6,7          | 47,7           |
| China ... ..                                | 1.995,8         | 3.447,3         | 3.538,—         | 3.628,7         | 4.808,1         | 4.989,5         | 6,0          | 53,7           |
| Unión Soviética ... ..                      | 5.896,7         | 5.443,1         | 5.443,1         | 5.443,1         | 4.898,8         | 4.898,8         | 5,9          | 59,6           |
| Irán ... ..                                 | 3.538,—         | 5.987,4         | 4.989,5         | 5.443,1         | 4.989,5         | 4.808,1         | 5,8          | 65,4           |
| México ... ..                               | 1.709,1         | 1.883,3         | 1.542,2         | 2.358,7         | 2.993,7         | 3.175,1         | 3,8          | 69,2           |
| Reino Unido ... ..                          | 3.265,9         | 3.105,6         | 2.721,5         | 3.084,4         | 2.993,7         | 2.903,0         | 3,5          | 72,7           |
| Alemania R. F. ... ..                       | 2.249,8         | 2.249,8         | 2.268,—         | 1.814,4         | 2.177,2         | 2.268,0         | 2,7          | 75,4           |
| Australia ... ..                            | —               | —               | —               | 1.796,2         | 1.995,8         | 2.086,5         | 2,5          | 77,9           |
| Rumanía ... ..                              | —               | —               | 1.632,9         | 1.632,9         | 1.814,4         | 1.905,1         | 2,3          | 80,2           |
| Italia ... ..                               | 1.642,—         | 3.991,6         | 1.632,9         | 1.270,1         | 1.270,1         | 1.360,8         | 1,6          | 81,8           |
| Polonia ... ..                              | 1.297,3         | 1.297,3         | 1.270,1         | 1.297,3         | 1.297,3         | 1.224,7         | 1,5          | 83,3           |
| Otros países de Economía de Mercado ... ..  | 17.938,7        | 18.355,—        | 19.732,2        | 11.521,2        | 12.060,1        | 12.065,6        | 14,5         | 97,8           |
| Otros países de Economía Planificada ... .. | 1.568,5         | 1.603,—         | 1.646,5         | 1.796,2         | 1.777,2         | 1.814,4         | 2,2          | 100,0          |
| <b>TOTAL ... ..</b>                         | <b>71.023,4</b> | <b>77.094,4</b> | <b>73.133,5</b> | <b>77.855,—</b> | <b>81.920,6</b> | <b>83.143,6</b> | <b>100,—</b> | <b>—</b>       |

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

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de mineral.

(e) Estimado.

## RESERVAS MUNDIALES DE YESO

| PAISES                | Base de reservas | %            | % acumulado |
|-----------------------|------------------|--------------|-------------|
| Australia ... ..      | 726              | 61,5         | 61,5        |
| Estados Unidos ... .. | 454              | 38,5         | 100,—       |
| <b>TOTAL ... ..</b>   | <b>1.180</b>     | <b>100,—</b> | <b>—</b>    |

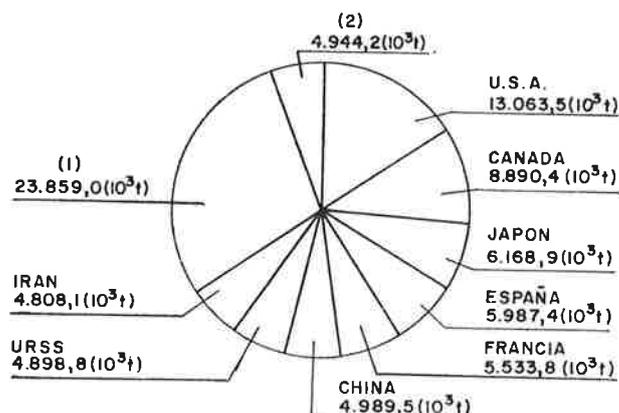
FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1986 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Millones de toneladas métricas de mineral.

(1) Las reservas de los restantes países productores son muy amplias, pero se desconocen los datos.

## YESO (mineral)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1985 (e)



RESERVAS MUNDIALES 1985



PRODUCCION MUNDIAL =  $83.143,6 \times 10^3$  t.  
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES = 1.180 \* Mt.  
RECURSOS MUNDIALES = MUY AMPLIOS

\* Estas reservas corresponden sólo a Australia (726 Mt) y a Estados Unidos (454 Mt). De los demás países no hay datos.

(1) Otros países con Economía de Mercado.

(2) Otros países con Economía Planificada.

## 6. Sustitutivos

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 satisfactoria-

mente al yeso en la fabricación de cemento portland. Ciertos derivados del yeso están sustituyéndolo, 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

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 acepciones que el diccionario aplica a la palabra recurso es la de «algo en reserva o preparado si se necesita», y dicha acepción 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, líquidos 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**

Recursos 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», «indicadas» 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 muestreo 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 subeconómicos («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 incluye 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 en 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 indi-

cado, 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 clasificarlo como una reserva. Esta situación puede darse cuando ya existen los medios de producción o cuando circunstancias locales favorables permitan producir material que no podría 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 reserva, 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 la viabilidad actual o potencial de la explotación económica, requerida por la definición de un recurso. Este límite es obviamente incierto, pero puede 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 futu-

ra, 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 restringirse 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 |                                  | HIPOTECICOS <sup>(o)</sup> | 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 |                          | HIPOTECICOS <sup>(o)</sup> | 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».

Continuando con la línea iniciada en 1982, se ha considerado útil e informativo incluir en este anexo una serie de datos adicionales de interés para el mejor conocimiento estadístico de la Industria Minera.

En el presente trabajo se incluyen datos relativos a:

- DERECHOS ARANCELARIOS
- FUENTES DE INFORMACION
- CONVERSION DE MEDIDAS
- CAMBIOS DE MONEDA

En años sucesivos se pretende continuar con esta línea de aporte de datos.

#### 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 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 Generalizadas (S. P. G.), excepto determinadas partidas y subpartidas.

##### — Columnas «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                             | GATT                              | CEE                                     | Terceros                                |                |              |                         |     |
|                                  |  |                                      |                                   |   |   |                |              |                         |     |
| 27.01                            | PRODUCTOS ENERGETICOS<br>Hullas; briquetas, ovoides y combustibles sólidos análogos obtenidos a partir de la hulla:  |                                      |                                   |   |   |                |              |                         |     |
| 27.01.11                         | A.—Hullas (CECA):<br>I. Antracita ... ..<br>II. Los demás ... ..   | 9,5<br>14                            | —<br>19                           | 8,5<br>12,6                             | 9,5<br>14                               | 12<br>12       | Om/Pb<br>(F) |                         |     |
| 21.01.14<br>27.01.16             | — hullas magras ... ..<br>— hulla coquizable ... ..  | m.e.<br>10,40<br>Pts/Qm              | m.e.<br>15<br>Pts/Qm              | m.e.<br>9,30<br>Pts/Qm Pb               | m.e.<br>10,40<br>Pts/Qm Pb              |                |              |                         |     |
| 27.01.18<br>27.01.90<br>27.02    | — las demás ... ..<br>B.—Los demás (CECA) ... ..<br>Lignitos y sus aglomerados:  | 14                                   | 20                                | 12,6                                    | 14                                      | 12             |              |                         |     |
| 27.02.10                         | A.—Lignitos (CECA) ... ..  | 9,5<br>m.e.<br>7,80<br>Pts/Qm<br>3,2 | 7,3<br>m.e.<br>6,30<br>Pb/Qm<br>— | 6,5<br>m.e.<br>5,60<br>Pts/Qm Pb<br>2,8 | 7,3<br>m.e.<br>6,30<br>Pts/Qm Pb<br>3,2 | 12             | Om/Pb<br>(F) |                         |     |
| 27.02.30                         | B.—Aglomerados de lignitos (CECA) ... ..   |                                      |                                   |   |   |                |              |                         |     |
| 26.01.91<br>25.02<br>26.01.12    | MINERALES METALICOS<br>• Minerales de antimonio ... ..<br>• Piritas de hierro sin tostar ... ..<br>• Piritas de hierro tostadas (cenizas de piritas), con un contenido de cobre del 0,5 por 100 o más en peso ... .. | Libre<br>Libre                       | —<br>—                            | Libre<br>Libre                          | Libre<br>Libre                          | 12<br>12       | —<br>—       | Libre<br>Libre          |     |
| 26.01.14<br>25.03                | • Las demás ... ..<br>• Azufre de cualquier clase, con exclusión del azufre sublimado, del azufre precipitado y del azufre coloidal:   | Libre<br>Libre                       | —<br>—                            | Libre<br>Libre                          | Libre<br>Libre                          | 12<br>12       | —<br>—       | Libre<br>Libre          |     |
| 25.03.10                         | A.—En bruto ... ..   | 3,6                                  | —                                 | 2,4                                     | 3,2                                     | 12             | —            | Libre                   |     |
| 25.03.90.1                       | B.—Los demás:<br>I. Azufre en polvo (tamizado, ventilado, micronizado, etc.), con exclusión del azufre (mu) ... ..   |                                      |                                   |   |   |                |              |                         |     |
| 25.03.90.2                       | II. Azufre moideado ... ..   | 17,3                                 | —                                 | 11,7                                    | 15,8                                    | 12             | —            | 3,2                     |     |
| 25.03.90.5<br>25.03.90.9         | III. Los demás ... ..<br>— Azufre (mu) en polvo.   | 17,3<br>3,6                          | —<br>—                            | 11,7<br>2,4                             | 15,8<br>3,2                             | 12<br>12       | —<br>—       | 3,2<br>3,2              |     |
| 26.01.60<br>26.03.11             | — Los demás.<br>• Minerales de cinc ... ..<br>• Cenizas y residuos que contengan principalmente cinc (matas de cinc) ... ..  | Libre<br>Libre                       | —<br>—                            | Libre<br>Libre                          | Libre<br>Libre                          | 12<br>12       | —<br>—       | Libre<br>Libre          |     |
| 26.03.16                         | • Cenizas y residuos que contengan principalmente cinc (los demás) ... ..  | Libre                                | —                                 | Libre                                   | Libre                                   | 12             | —            | Libre                   |     |
| 26.03.81<br>26.01.71<br>26.03.41 | • Cenizas y residuos que contengan cobalto ... ..<br>• Minerales de cobre ... ..<br>• Cenizas y residuos que contengan principalmente cobre ... ..   | Libre<br>Libre<br>Libre              | —<br>—<br>—                       | Libre<br>Libre<br>Libre                 | Libre<br>Libre<br>Libre                 | 12<br>12<br>12 | —<br>—<br>—  | Libre<br>Libre<br>Libre |     |
| 26.01.86<br>26.01.77<br>26.01.75 | • Minerales de niobio o tántalo ... ..<br>• Minerales de cromo ... ..<br>• Minerales de estaño ... ..  | Libre<br>Libre<br>Libre              | —<br>—<br>—                       | Libre<br>Libre<br>Libre                 | Libre<br>Libre<br>Libre                 | 12<br>12<br>12 | —<br>—<br>—  | Libre<br>Libre<br>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% + 0,7 Ecus/bombona | 12 | Bombona (F) | 6,72 Ecus bombona |     |
| 26.05.79                       | • Los demás tipos de mercurio ... ..  | 0,9                   | —    | 0,3   | —                       | 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 ... ..   | 4,5                   | —    | 3     | 4                       | 33 | g (E)       | Libre             |     |
|                                | II. Otros:  |                       |      |       |                         |    |             |                   |     |
|                                | a) En bruto ... ..  | Libre                 | —    | Libre | Libre                   | 33 | g (E)       | Libre             |     |
|                                | 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:          |                       |      |       |                         |    |             |                   |     |
| 71.09.13.2                     | aa) Planchas, hojas y bandas ... ..   | 0,9                   | —    | 0,6   | 0,9                     | 33 | g (E)       | 0,9               |     |
| 71.09.13.1                     | bb) Los demás ... ..  | 4,5                   | —    | 3     | 4,1                     | 33 | g (E)       | 0,9               |     |
| 71.01.15                       | 2. Tubos y barras huecas ... ..   | 4,5                   | —    | 3     | 4,1                     | 33 | g (E)       | 1,4               |     |
| 71.09.17                       | 3. Hojas y tiras delgadas cuyo espesor, sin incluir el soporte, sea inferior o igual a 0,15 mm ... ..   | 4,5                   | —    | 3     | 4,3                     | 33 | g (E)       | 3,2               |     |
|                                | 4. Los demás:   |                       |      |       |                         |    |             |                   |     |
| 71.09.18.1                     | aa) Discos ... ..   | 0,9                   | —    | 0,6   | 1,3                     | 33 | g (E)       | 4                 |     |
| 71.09.18.2                     | bb) Los demás ... ..  | 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:<br>I. Polvo ... ..<br>II. Los demás:   | 4,5                   | —    | 3     | 4        | 33 | g (E) | Libre    |     |
| 71.09.23                       | a) En bruto ... ..<br>b) Semilabrados:  | Libre                 | —    | Libre | Libre    | 33 | g (E) | Libre    |     |
| 71.09.25.1                     | 1. Planchas, hojas, bandas y discos ...   | 0,9                   | —    | 0,6   | 1,1      | 33 | g (E) | 2        |     |
| 71.09.25.2                     | 2. Los demás ... ..   | 4,5                   | —    | 3     | 4,2      | 33 | g (E) | 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                       | • Minerales 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                       | • Minerales 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                       | • Minerales 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                       | • Minerales 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  |                       |      |       |          |    |       |          |     |
| 25.32.904                      | • Arcillas especiales:  | Libre                 | —    | Libre | Libre    | 12 | —     | Libre    |     |
| 25.07.60                       | — Espuma de mar (sepiolita) ... ..  | Libre                 | —    | Libre | Libre    | 12 | —     | Libre    |     |
| 25.24                          | — Bentonita ... ..  | Libre                 | —    | Libre | Libre    | 12 | —     | Libre    |     |
| 25.24.10                       | • Amianto (asbesto):  | Libre                 | —    | Libre | Libre    | 12 | —     | Libre    |     |
| 25.24.50                       | — 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:  | Libre                 | —    | Libre | Libre    | 12 | —     | Libre    |     |
| 25.11.10                       | — Sulfato de bario ... ..   | Libre                 | —    | Libre | 0,1      | 12 | —     | Libre    |     |
| 25.11.30                       | — Carbonato de bario, incluso calcinado ...   | Libre                 | —    | Libre | Libre    | 12 | —     | Libre    |     |
| 25.30                          | • Boratos naturales en bruto y sus concentrados (calcinados 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: | Libre                 | —    | Libre | Libre    | 12 | —     | Libre    |     |
| 25.30.10                       | — Boratos de sodio naturales en bruto ... ..  | Libre                 | —    | Libre | Libre    | 12 | —     | Libre    |     |
| 25.07.11                       | — Los demás ... ..  | Libre                 | —    | Libre | Libre    | 12 | —     | Libre    |     |
|                                | • Caolín en bruto ... ..  | Libre                 | —    | Libre | Libre    | 12 | —     | Libre    |     |

| Partida y posición estadística | ARTICULOS  | DERECHOS ARANCELARIOS     |                           |                            |                            | IVA | Unidades     | ACC                |
|--------------------------------|--|---------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|-----|--------------|--------------------|
|                                |  | Normales                  | GATT                      | CEE                        | Terceros                   |     |              |                    |
| 25.07.19                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Caolín beneficiado o enriquecido por cualquier procedimiento, incluso molido o calcinado</li> </ul>   | Libre                     | —                         | Libre                      | Libre                      | 12  | —            | Libre              |
| 28.42.31                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Carbonato (neutro) de sodio</li> </ul>  | 13,2                      | —                         | 8,9                        | 12,8                       | 12  | —            | 10                 |
| 28.42.35                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Los demás carbonatos de sodio</li> </ul>  | 13,2                      | —                         | 8,9                        | 12,8                       | 12  | —            | 10                 |
| 25.32.90.2                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Circón molido, con un mínimo del 95 por 100 de partículas inferiores a 75 micrómetros; micronizados, con más del 30 por 100 en peso de partículas inferiores a 5 micrómetros</li> </ul>                                     | 13,2                      | 10,5                      | 3,7                        | 9,4                        | 12  | —            | Libre              |
| 25.32.90.3                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Los demás circones</li> </ul>   | 6,4                       | —                         | 2,3                        | 5,7                        | 12  | —            | Libre              |
| 26.01.94                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Minerales de circonio</li> </ul>  | Libre                     | —                         | Libre                      | Libre                      | 12  | —            | Libre              |
| 25.01                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sal gema, sal de salinas, sal marina, sal de mesa; cloruro sódico puro; aguas madres de salinas; aguas de mar:</li> </ul>   |                           |                           |                            |                            |     |              |                    |
| 25.01.12                       | <p>A.—Sal gema, sal de salinas, sal marina, sal de mesa y cloruro puro, incluso en disolución acuosa:</p> <p>I. Que se destinen a la transformación química (separación de Na y Cl) para la fabricación de otros productos</p>                                     | 20,9 m.e.<br>39,10 Pts/Qm | 17,5 m.e.<br>31,50 Pts/Qm | 11,7 m.e.<br>212,40 Pts/Tm | 15,7 m.e.<br>297,03 Pts/Tm | 12  | Tm/Ph (F)    | 1 ECU<br>Tm/Ph     |
| 25.01.14                       | <p>II. Los demás</p> <p>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</p>                            | 20,9 m.e.<br>39,10 Pts/Qm | 17,5 m.e.<br>31,50 Pts/Qm | 11,7 m.e.<br>212,40 Pts/Tm | 15,7 m.e.<br>338,25 Pts/Tm | 12  | Tm/Ph (F)    | 2,50 ECUS<br>Tm/Ph |
| 25.01.16                       | <p>a) Los demás</p> <p>— Sal apta para la alimentación humana</p>  | 20,9 m.e.<br>39,10 Pts/Qm | 17,5 m.e.<br>31,50 Pts/Qm | 11,7 m.e.<br>212,40 Pts/Tm | 15,7 m.e.<br>353,90 Pts/Tm | 6   | Tm/Ph (F)    | 5,20 ECUS<br>Tm/Ph |
| 25.01.18                       | <p>— Los demás</p>   | 20,9 m.e.<br>39,10 Pts/Qm | 17,5 m.e.<br>31,50 Pts/Qm | 11,7 m.e.<br>212,40 Pts/Tm | 15,7 m.e.<br>283,50 Pts/Tm | 12  | Tm/Ph (E)    | Libre              |
| 25.01.50                       | <p>B.—Aguas madres de salinas, agua de mar</p>   | 20,9 m.e.<br>39,10 Pts/Qm | 17,5 m.e.<br>31,50 Pts/Qm | 11,7 m.e.<br>212,40 Pts/Tm | 15,7 m.e.<br>283,50 Pts/Tm | 12  | Tm/Ph (E)    | Libre              |
| 71.02                          | <p>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:</p> <p>A.—En bruto o simplemente aserradas, exfoliadas o desbastadas:</p> | 0,9                       | —                         | 0,3                        | 0,8                        | 12  | Quilates (E) | Libre              |
| 71.02.03                       | <p>I. Diamantes para uso industrial</p>  | 0,9                       | —                         | 0,3                        | 0,8                        | 12  | Quilates (E) | Libre              |

| Partida y posición estadística | ARTICULOS  | DERECHOS ARANCELARIOS |        |            |            | IVA      | Unidades     | ACC          |
|--------------------------------|--|-----------------------|--------|------------|------------|----------|--------------|--------------|
|                                |  | Normales              | GATT   | CEE        | Terceros   |          |              |              |
|                                |  |                       |        |            |            |          |              |              |
| 71.01.01.1                     | II. Los demás:<br>a) En bruto ... ..<br>— Diamantes:<br>— Sin clasificar ... ..  | Libres                | —      | Libre      | Libre      | 33       | Quilates (E) | Libre        |
| 71.02.09.1                     | — Clasificados ... ..  |                       |        |            |            |          | Quilates (E) |              |
| 71.02.15.1                     | b) Los demás ... ..  | 4,5                   | —      | 1,6        | 4          | 33       | Libre        |              |
| 71.02.01.2                     | — Diamantes:<br>— Sin clasificar ... ..  |                       |        |            |            |          | Quilates (E) |              |
| 71.02.09.2                     | — Clasificados ... ..  |                       |        |            |            |          | Quilates (E) |              |
| 71.02.93                       | B.—Otras.<br>I. Para usos industriales:<br>— Diamantes ... ..  | 0,9                   | —      | 0,3        | 1,2        | 12       | Quilates (E) | 3,2          |
| 71.02.97                       | II. Para otros usos ... ..<br>— Diamantes ... ..   | 4,5                   | —      | 1,6        | 4          | 33       | Libre        |              |
| 71.03                          | Piedras sintéticas o reconstituidas, en bruto, talladas o trabajadas de otra forma, sin engarzar ni montar, incluso enfiladas para facilitar el transporte, pero sin constituir sargas:<br>A.—En bruto o simplemente aserradas, exfoliadas o desbastadas:<br>I. En bruto:<br>a) Diamantes de uso industrial ... ..<br>Espato-flúor ... ..<br>— Con un contenido superior al 97 por 100 en peso de fluoruro cálcico (Ca F <sub>2</sub> ).<br>— Con un contenido igual o inferior al 97 por 100 en peso de fluoruro cálcico (Ca F <sub>2</sub> ) | 0,9<br>0,9            | —<br>— | 0,6<br>0,3 | 0,9<br>0,8 | 12<br>12 | 9 (E)<br>—   | 0,9<br>Libre |
| No hay partida                 | Estroncio.   |                       |        |            |            |          |              |              |
| 25.31.91                       | Feldespato ... ..  | Libre                 | —      | Libre      | Libre      | 12       | —            | Libre        |
| 25.10                          | Fosfatos de calcio naturales, fosfatos aluminocálcicos naturales, apatito y cretas fosfatadas:<br>A.—Fosfatos de calcio naturales, en bruto ... ..<br>B.—Los demás, incluso los fosfatos de calcio naturales molidos ... ..<br>— Sin moler.<br>— Molidos.  | Libre                 | —      | Libre      | Libre      | 12       | —            | Libre        |
| 25.10.10.1                     | — Los demás ... ..   | 9,9                   | 7,7    | 5,2        | 8,9        | 12       | —            | Libre        |
| 25.10.10.2                     | — Molidos.   |                       |        |            |            |          |              |              |
| 25.10.90                       | Grafito natural:   |                       |        |            |            |          |              |              |
| 25.04                          | A.—En escamas ... ..   | 1,8                   | —      | 0,6        | 1,6        | 12       | —            | Libre        |
| 25.04.10                       | B.—Los demás ... ..  | 1,8                   | —      | 1,1        | 1,6        | 12       | —            | Libre        |
| 25.04.50                       | Litio.   |                       |        |            |            |          |              |              |
| No hay partida                 | Carbonato de magnesio natural (magnesita); magnesia electrofundida; magnesia calcinada a muerte (sinterizada), incluso conteniendo pequeñas cantidades   |                       |        |            |            |          |              |              |
| 25.19                          |  |                       |        |            |            |          |              |              |

| Partida y posición estadística | ARTICULOS   | DERECHOS ARANCELARIOS  |                |                       |                     | 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:<br>A.—Óxido de magnesio, distinto del carbonato de magnesio natural (magnesita), calcinado:<br>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; magnesita electrofundida ...<br>II. Los demás ...<br>B.—Los demás ...<br>— Sin calcinar.<br>— Calcínados:<br>— Magnesita calcinada a muerte (sinterizada).<br>— Los demás.<br>— Los demás. | Libre<br>13,2<br>Libre | —<br>10,5<br>— | Libre<br>7,1<br>Libre | 0,5<br>9,8<br>Libre | 12<br>12<br>12 | —<br>—<br>—              | 4,1<br>4,1<br>Libre |
| 25.19.01.9                     |   |                        |                |                       |                     |                |                          |                     |
| 25.19.10                       |   |                        |                |                       |                     |                |                          |                     |
| 25.19.51                       |   |                        |                |                       |                     |                |                          |                     |
| 25.19.59                       |   |                        |                |                       |                     |                |                          |                     |
| 25.26                          | Mica, incluida la mica exfoliada en laminillas irregulares («splittings») y los desperdicios de mica:   |                        |                |                       |                     |                |                          |                     |
| 25.26.30                       | A.—En polvo ...   | 2,3<br>Libre           | 2              | 1,3<br>Libre          | 1,8<br>Libre        | 12<br>12       | —<br>—                   | Libre<br>Libre      |
| 25.26.20                       | B.—En otras formas ...  |                        |                |                       |                     |                |                          |                     |
| 25.26.50                       | — En bruto o exfoliada en hojas o en láminas.<br>— Desperdicios de mica.  |                        |                |                       |                     |                |                          |                     |
| 25.13                          | Piedra pómez; esmeril; corindón natural, granate natural y otros abrasivos naturales, incluso tratados térmicamente:  |                        |                |                       |                     |                |                          |                     |
| 25.13.21                       | A.—En bruto o en trozos irregulares:  |                        |                |                       |                     |                |                          |                     |
| 25.13.29                       | I. Piedra pómez ...   | 3,2<br>Libre           | —              | 2,1<br>Libre          | 2,8<br>Libre        | 12<br>12       | —<br>—                   | Libre<br>Libre      |
| 25.13.91                       | II. Los demás ...   | 6,4                    | —              | 2,3                   | 5,8                 | 12             | —                        | 0,9                 |
|                                | — Piedra pómez.<br>— Los demás.   |                        |                |                       |                     |                |                          |                     |
| 31.04                          | Abonos minerales o químicos potásicos.<br>A.—Citados en el apartado A) de la Nota 3 de este capítulo:   |                        |                |                       |                     |                |                          |                     |
|                                | I. Sulfato de potasio; sulfato de magnesio y potasio ...  | 7,3                    | —              | 4,9                   | Libre               | 12             | Kg. K <sub>2</sub> O (E) | Libre               |
| 31.04.21                       | — Sulfato de potasio con un contenido en K <sub>2</sub> O inferior o igual al 52 por 100.   |                        |                |                       |                     |                |                          |                     |
| 31.04.29.1                     | — Sulfato de magnesio y potasio.<br>II. Los demás ...   | Libre                  | —              | Libre                 | 6,5                 | 12             | Kg. K <sub>2</sub> O (E) | Libre               |
| 31.04.11                       | — Sales de potasio naturales en bruto (carnalita, kainita, silvinita y las demás).<br>— Cloruro de potasio con un contenido en peso de K <sub>2</sub> O:<br>— Que no exceda del 40 por 100.<br>— Superior al 40 por 100, pero que no exceda del 62 por 100.   |                        |                |                       |                     |                |                          |                     |
| 31.04.14                       |   |                        |                |                       |                     |                |                          |                     |
| 31.04.16                       |   |                        |                |                       |                     |                |                          |                     |

| Partida y posición estadística            | ARTICULOS  | DERECHOS ARANCELARIOS |             |                     |                   | IVA            | Unidades                | ACC                 |
|---|--|-----------------------|-------------|---------------------|-------------------|----------------|-------------------------|---------------------|
|   |  | Normales              | GATT        | CEE                 | Terceros          |                |                         |                     |
|   |  |                       |             |                     |                   |                |                         |                     |
| 31.04.18<br>31.04.29.9<br>31.04.30        | — Superior al 62 por 100.<br>— Los demás.<br>B.—Citados en el apartado B) de la Nota 3 de este capítulo ... ..   | 11,1                  | —           | 7,4                 | 10,2              | 12             | Kg K <sub>2</sub> O (E) | 2,1                 |
| 28.38.10.1<br>25.27                       | Sulfato de sodio ... ..<br>Esteatita natural, en bruto, desbastada o simplemente troceada por aserrado; talco.   | 13,2                  | —           | 8,9                 | 12,6              | 12             | —                       | 7,2                 |
| 25.27.10                                  | A.—Esteatita natural, en bruto, desbastada o simplemente troceada aserrado ... ..<br>B.—Esteatita natural, triturada o pulverizada:  | 2,3                   | —           | 0,8                 | 2                 | 12             | —                       | Libre               |
| 25.27.31                                  | I. Talco en envases inmediatos de un contenido neto de 1 Kg o menos ... ..   | 2,3                   | 2,5         | 0,8                 | 2,4               | 12             | —                       | 3,2                 |
| 25.27.39                                  | II. Las demás ... ..   | 2,3                   | 2,5         | 0,8                 | 2,1               | 12             | —                       | 0,9                 |
| 27.03                                     | — Talco en polvo.  |                       |             |                     |                   |                |                         |                     |
| 27.03.10<br>27.03.30                      | Turba (incluida la turba para cama de animales) y sus aglomerados.<br>A.—Turba ... ..<br>B.—Aglomerados de turba ... ..  | Libre<br>Libre        | —<br>—      | Libre<br>Libre      | Libre<br>0,2      | 12<br>12       | —<br>—                  | Libre<br>1,4        |
| 25.18                                     | PRODUCTOS DE CANTERA   |                       |             |                     |                   |                |                         |                     |
| 25.18.10<br>25.18.30<br>25.18.50<br>25.16 | Dolomita, en bruto, desbastada o simplemente troceada por aserrado; dolomita frita o calcinada; aglomerado de dolomita.<br>A.—Dolomita, en bruto ... ..<br>B.—Dolomita frita o calcinada ... ..<br>C.—Aglomerado de dolomita ... ..  | Libre<br>9,9<br>5     | —<br>—<br>— | Libre<br>6,6<br>3,3 | Libre<br>9<br>4,7 | 12<br>12<br>12 | —<br>—<br>—             | Libre<br>1,8<br>2,2 |
| 25.16.11<br>68.02                         | Granito, pórfido, basalto, arenisca y otras piedras de talla o de construcción, en bruto, desbastados o simplemente troceados por aserrado.<br>A.—En bruto, desbastados, simplemente troceado por aserrado o hendido y de un espesor superior a 25 cm: ... ..<br>— Granito.<br>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.<br>A.—Manufacturas de piedras de talla o de construcción: | 3,2                   | —           | 1,1                 | 2,8               | 12             | —                       | Libre               |
| 68.02.15                                  | I. Simplemente talladas o cortadas, de superficie plana o lisa:<br>b) De otras piedras:<br>1. De pedernal, para revestimiento interior de trituradores ... ..  |                       |             |                     |                   |                |                         |                     |
| 68.02.19                                  | 2. Las demás ... ..  | 5,9<br>5,9            | —<br>—      | 3,9<br>3,9          | 5,3<br>5,6        | 12<br>12       | —<br>—                  | Libre<br>3,2        |
| 68.02.29                                  | II. Molduradas o torneadas, pero sin trabajar de otra manera:<br>b) De otras piedras ... ..<br>III. Pulimentadas, decoradas o trabajadas de otra manera, pero sin esculpir:  | 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<br>25.15              | b) De otras piedras:<br>2. Las demás ... ..<br>Mármoles, travertinos, «caussines» y otras piedras calizas de talla o de construcción de densidad aparente igual o superior a 2.500 Kg/m <sup>3</sup> y el alabastro, en bruto, desbastados o simplemente troceados por aserrado.<br>A.—En bruto, desbastados, simplemente troceados o hendidos y de un espesor superior a 25 cm:<br>I. Mármoles, travertinos, «caussines» y otras piedras, calizas de talla o de construcción, de densidad aparente igual o superior a 2.500 Kg/m <sup>3</sup> ... ..<br>— Mármoles y travertinos.<br>B.—Simplemente troceado por aserrado o hendido y de un espesor igual o inferior a 25 cm:<br>II. Los demás:<br>a) De espesor superior a 16 cm, hasta 25 cm inclusive ... ..<br>— Mármoles y travertinos.<br>b) De espesor superior a 4 cm hasta 16 cm inclusive ... ..<br>c) De espesor hasta 4 cm inclusive (mármoles y travertinos) ... ..<br>Manufacturas de piedras de talla o de construcción, con exclusión de las de la partida 68.01 y de las del capítulo 69; cubo y dados para mosaicos.<br>A.—Manufacturas de piedras de talla o de construcción:<br>I. Simplemente talladas o cortadas, de superficie plana o lisa:<br>a) De piedras calizas o de alabastro ... ..<br>II. Molduradas o torneadas, pero sin trabajar de otra manera:<br>a) De piedras calizas o de alabastro ... ..<br>III. Pulimentadas, decoradas o trabajadas de otra manera, pero sin esculpir:<br>a) De piedras calizas o de alabastro ... ..<br>Pizarra, en bruto, exfoliada, desbastada o simplemente troceada por aserrado.<br>Pizarra trabajada y manufacturas de pizarra natural o aglomerada.<br>A.—Pizarra natural trabajada, en losas y tablas ... ..<br>— Para tejados y fachadas.<br>— 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<br>Pts/Om       | —    | 13,77<br>Pts/Om | 0,5 por<br>100+18,36<br>Pts/Om | 12  | Om (F)   | 4,4   |
| 25.15.41.2                     |  | 27,40<br>Pts/Om       | —    | 18,45<br>Pts/Om | 0,5 por<br>100+24,66<br>Pts/Om | 12  | Om (F)   | 4,4   |
| 68.02                          |  | 31,30<br>Pts/Om       | —    | 21,15<br>Pts/Om | 0,5 por<br>100+28,17<br>Pts/Om | 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<br>25.14              |  | 10,3                  | 8    | 5,4             | 7,7                            | 12  | —        | 5,1   |
| 68.03                          |  | Libre                 | —    | Libre           | Libre                          | 12  | —        | Libre |
| 68.03.11.1<br>68.03.16.1       |  | 4,5                   | —    | 3               | 4,4                            | 12  | —        | 3,8   |

| Partida<br>y posición<br>estadística          | ARTICULOS  | DERECHOS ARANCELARIOS |      |     |          | IVA | Unidades | ACC   |
|---|--|-----------------------|------|-----|----------|-----|----------|-------|
|   |  | Normales              | GATT | CEE | Terceros |     |          |       |
|   |  |                       |      |     |          |     |          |       |
| 68.03.11.2<br>68.03.16.2<br>68.03.90<br>25.20 | B.—Las demás ... ..<br>— Pizarras para tejados y fachadas.<br>— Bloques y placas.<br>— Las demás.<br>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 ... ..<br>— Yeso natural y anhidrita.<br>— Yesos calcinados:<br>— De construcción.<br>— Los demás. | 6,4                   | —    | 4,3 | 6,1      | 12  | —        | 3,8   |
| 25.20.10<br>25.20.51<br>25.20.59              |  | Libre                 | —    |     | Libre    | 12  | —        | Libre |

## 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.

#### — INTERNACIONAL

- Annuaire Minemet.
- By Products Metal.

- Engineering and Mining Journal.
- Industrial Minerals.
- Industrial Minerals Internacional 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.

### 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 Pts.)**

| Año         | Dólar USA | Libra<br>esterlina | Marco alemán<br>Unidad | Unidad<br>monetaria<br>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                               |

FUENTE: Boletín Estadístico del Banco de España.

