

FELDESPATO Y ARENAS FELDESPÁTICAS

1.- PANORAMA NACIONAL

1.1.- PRODUCCIÓN MINERA. PERSPECTIVAS

La producción nacional de feldespatos procede del aprovechamiento de arenas feldespáticas de origen eólico o aluvionar, de la explotación de diques pegmatíticos y del lavado de caolines.

En 1996, la producción de feldespato alcanzó las 367,9 kt, en los mismos niveles que el año anterior, sin tener en cuenta 109,7 kt de arenas feldespáticas extraídas para cerámica y 72 kt del lavado de caolines, que la elevarían a casi 550 kt. El fuerte aumento de la demanda por su principal sector consumidor, el cerámico, se ha traducido en un considerable incremento de las importaciones; respondiendo a la presión de aquélla, las empresas nacionales han procedido a ampliar sus capacidades de extracción y tratamiento, al mismo tiempo que han irrumpido en el mercado nuevas compañías, a fin de satisfacer el extraordinario aumento del consumo interno. La investigación de nuevos recursos para su puesta en explotación es una tendencia marcada del mercado del feldespato.

Los principales sectores industriales demandantes de feldespato fueron el cerámico (64%) y el vidrio (32%), representando otros sectores (pinturas, plásticos, caucho) el 2%.

La evolución de la producción por provincias, desde 1992, ha sido la siguiente:

Provincia	1992	1993	1994	1995	1996 p
<u>Minería del feldespato:</u>					
Segovia	105 370	112 896	135 842	167 679	172 274
Gerona	55 700	60 216	64 126	72 766	78 655
Lugo	80 850	56 100	66 840	92 420	85 493
Sevilla	-	-	-	24 000	15 000 ^e
Madrid	2 600	2 020	1 800	2 990	3 500
Toledo	-	720	974	104	2 500
Salamanca ¹	<u>121</u>	<u>300</u>	<u>-</u>	<u>10 000</u>	<u>10 500</u>
Total	244 641	232 252	269 582	369 959	367 922
<u>Minería del caolín:</u>					
Guadalajara	2 774	2 906	3 325	43 325	72 330
TOTAL	247 415	235 158	272 907	413 284	440 252

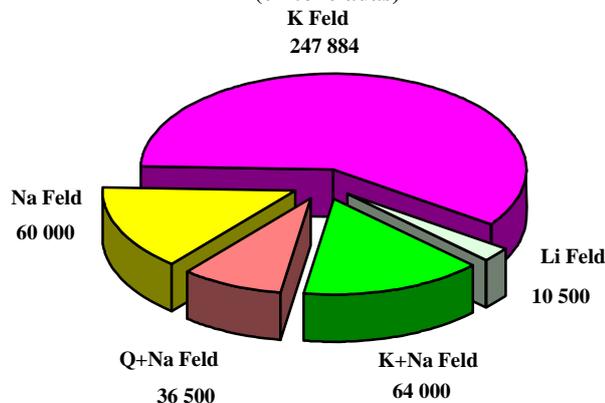
Fuentes: Estadística Minera de España; empresas productoras y estimación ITGE p = provisional e = estimado

En España se benefician diferentes tipos de feldespatos, siendo el volumen de sus recursos y sus aplicaciones industriales diferentes.

¹ Se trata de lepidolita, pero se incluye en este apartado por su empleo como fundente en la industria cerámica, si bien figura con mayor detalle en el Capítulo dedicado al Litio.

FELDESPATOS PRODUCIDOS EN ESPAÑA

(en toneladas)



Los tipos producidos son fundamentalmente: Potásicos, sódicos y mixtos. Según refleja la tabla adjunta:

TIPOS DE FELDESPATO EXPLOTADOS EN ESPAÑA Y APLICACIÓN INDUSTRIAL

POTÁSICOS $\left(\frac{K}{Na} > 3\right)$	SÓDICOS $\left(\frac{K}{Na} < \frac{1}{3}\right)$		MIXTOS $\left(3 > \frac{K}{Na} > \frac{1}{3}\right)$	OTROS
K Feld	Na Feld	Q+Na Feld	K+Na Feld	Li Feld
$K_2O \geq 9\%$	$SiO_2 \geq 68\%$ $Na_2O > 7\%$	$SiO_2 > 71\%$ $Na_2O \geq 7\%$	$K_2O = 4-6.5$ $K_2O/Na_2O = 1-2$	
Vidrio Cerámica: Fritas y esmaltes	Pastas cerámicas blancas		Cerámica: Pasta blanca y porcelana fina	Cerámica Aditivos
	Pavimentos y revestimientos	Porcelana sanitaria		

Los feldespatos potásicos (K Feld) con contenidos en $K_2O > 9\%$, representan el 59% de la producción nacional. Actualmente se obtienen a partir del tratamiento de arenas eólicas feldespáticas, en detrimento de los yacimientos pegmatíticos que han experimentado una fuerte recesión. Su destino principal es la industria del vidrio, los esmaltes y fritas cerámicos. Su temperatura de fusión está entre los 1 250°C y 1 280°C

Entre los feldespatos sódicos se han diferenciado feldespatos albiticos (Na Feld) y cuarzo-albiticos (Q+Na Feld). Los primeros se obtienen a partir de depósitos de origen probablemente subvolcánico y los segundos de masas aplíticas y diques cuarzo-feldespáticos. Su aplicación principal es la industria cerámica de pastas blancas. La albita funde a 1 130°C.

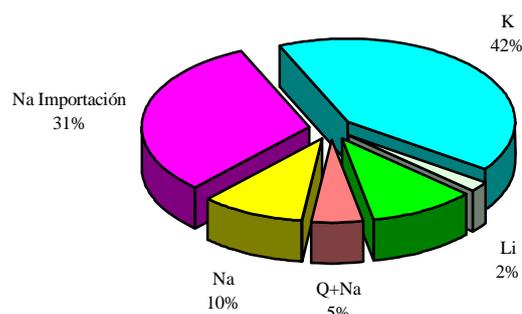
Los feldespatos mixtos (K+Na Feld) representan el 15% de la producción total. Se obtienen a partir de yacimientos de diques pegmatíticos, aplíticos o cuarzo-feldespáticos. Existe un feldespato mixto, que además de potasio y sodio en proporciones similares, contiene óxido de litio y que ha sido denominado (Li Feld). Se utilizan en general en la industria cerámica.

La producción nacional abastece parcialmente a la industria, exportándose pequeñas cantidades de feldespato cuarzo-albitico (Q+Na Feld) y feldespato potásico (K Feld) de calidad. Sin embargo, la producción nacional no puede abastecer la demanda de la industria de pavimentos y revestimientos cerámicos de pasta blanca, siendo por ello necesario, pese al esfuerzo productor, importar

mayoritariamente feldespatos sódico (Na Feld).

En la tabla incluida a continuación, se caracterizan las diferentes explotaciones españolas, indicándose su génesis, tamaño, y el tipo de feldespatos extraído.

TIPOS DE FELDESPATOS CONSUMIDOS EN ESPAÑA (1996)



EXPLORACIONES DE FELDESPATO EN ESPAÑA.1997

	EMPRESA	MINA	GENESIS YACIMIENTO	TAMAÑO	TIPO FELDESPATO
SEGOVIA	INCUSA	Carrascal del Río	ARENAS EÓLICAS	Grande	K Feld.
	SAMCA	Navas de Oro	ARENAS EÓLICAS	Grande	K Feld.
LUGO	BASAZURI S.L	Quinta	DEPÓSITO VOLCÁNICO	Mediano	Na Feld
	J.PERNAS	Silán	DIQUES PEGMATÍTICOS	Grande	K+Na Feld
GERONA	LLANSÁ, S.A.	Carmina	DIQUES CUARZOFELDESPÁTICOS	Mediano	K+Na Feld (70-75%) Q+Na Feld (25-30%)
SEVILLA	OSTALÉ	Barcelona	MASA APLITICA	Mediano	Q+Na Feld
SALAMANCA	MOLCASA	Feli	DIQUE PEGMATÍTICO	Pequeño	Li Feld
MADRID	J. SANCHIS	G.M.Pepe	DIQUE PEGMATITICO	Pequeño	K Feld.

Las empresas productoras son:

- *Industrias del Cuarzo, SA (INCUSA)*, filial de *Cristalería Española, SA*, que a su vez pertenece al grupo francés *Saint Gobain*; explota las arenas feldespáticas de las concesiones Carrascal, Navalita y Eficacia en Burgomillodo, Carrascal del Río (Segovia). El lavadero anejo, que incluye planta de flotación, tiene capacidad para 85 kt/a de feldespatos potásico, 60 kt/a de arenas feldespáticas y 220 kt/a de arenas silíceas, aparte de recuperar también cuarzo; alrededor del 20% de su producción de feldespatos es destinado a la exportación. *INCUSA* ha completado en 1996 la ampliación del lavadero a 120 kt/a, con una inversión superior a 900 MPTA.
- *Cía Minera de Río Pirón, SA*, de la *Sociedad Minera Catalano-Aragonesa, SA (SAMCA)*, ha incrementado también su capacidad de extracción de 80 a 125 kt/a de feldespatos potásico, además de cuarzo y arenas silíceas, en su mina Navas, en Pinar de Arriba, Navas de Oro (Segovia). La empresa dispone de una planta de flotación y de micronizado, recientemente modernizada, en Castellón.
- *Llansá, SA*, beneficia la mina Carmina, en Llansá (Gerona), muy cerca de la frontera con Francia. La capacidad conjunta de sus dos plantas de molienda es de 150 kt/a. En 1996 obtuvo 78,6 kt de

feldespatos sódico-potásicos (4,3% K₂O, 4,8% Na₂O) y sódicos (6,8% Na₂O, 2% K₂O).

- *Basazuri, SL*, que es el principal productor de Lugo, explota el Grupo Minero Pozomouro, en Barreiros. La empresa extrae 60 kt/a de albíta de un yacimiento de rocas albiticas interestratificadas en la Formación Cándana (Cámbrico inferior). El producto molido en su planta de Maneute-Foz (Lugo) se embarca en Ribadeo con destino a la industria cerámica nacional. *Basazuri* produce también 1 500 t/a de feldespato (6-7% K₂O, 4-3% Na₂O) de un depósito de pegmatita situado en San Simón-Villalba (Lugo).
- *José Pernás Cerdeira* es el segundo productor lucense, extrayendo feldespato en el Grupo Minero Silán, en Mures, a razón de unas 5 kt/a.
- *José Sanchís Penella* explota en el Grupo minero Pepe, en El Vellón (Madrid), varios diques y filones aplíticos y pegmatíticos, con altos contenidos en feldespatos alcalinos. La producción es de unas 3 500 t/a, que se vende en Manises (Valencia) y Onda (Castellón), para esmaltes, porcelanas y otros productos cerámicos.
- *MOLCASA* produce unas 10,5 kt/a de lepidolita y feldespato en la antigua mina Feli, en La Fregeneda (Salamanca). La explotación la realiza *Monte Parnaso*, filial de *IMETAL*, en un derecho minero de *Minera del Duero, SA* (grupo *SAMCA*). *MOLCASA* trata el mineral en sus instalaciones de Castellón y lo comercializa en la industria cerámica para esmaltes y pastas.
- La empresa *Ostale*, no censada por la Estadística Minera de España, extrae alrededor de 15 kt/a de feldespato sódico en Cazalla de la Sierra (Sevilla), destinado a la producción de loza sanitaria por la compañía *ROCA*.

A finales de 1998, la empresa *Minas de Alcántara SL* (*Minalca SL*) pondrá en marcha una explotación de feldespatos potásicos en un yacimiento existente en los términos municipales de Acehuche y Ceclavín (Cáceres). Se trata de un suelo de entre 1 y 5 m de espesor resultado de la alteración de un granito de dos micas de grano muy grueso y con fenocristales de feldespato potásico, que en ocasiones alcanzan más del 70%. Un 20% de cuarzo y entre un 5 y un 10 % de micas son los minerales acompañantes. El yacimiento se extiende por la península comprendida entre Rivera Fresnedesa y Rio Tajo (Embalse de Alcántara). Las reservas evaluadas alcanzan los 3 Mt.

La mina se deriva de un Permiso de Investigación denominado ALFA, que fue investigado durante los años 1995-96. La planta de tratamiento se está ultimando en Acehuche (Cáceres), siendo la producción prevista para el primer año de unas 20 kt y para años sucesivos en torno a las 50 kt anuales. El tratamiento es fácil, no necesita flotación y sólo utiliza concentración granulométrica, molienda y separación magnética. El concentrado final que se obtenga tendrá alrededor del 10% K₂O, 4% Na₂O y < 0.1% de Fe₂O₃. La producción está previsto destinarla al mercado cerámico en Portugal.

Basazuri investiga un depósito de feldespato potásico (12,82% K₂O, 1,97% Na₂O, 0,05% Fe₂O₃) en la zona donde actualmente extrae feldespatos sódico-potásicos.

El proyecto de la *Compañía Europea de Feldespatos, SA*, para explotar un yacimiento de feldespato (11% K₂O, 3% Na₂O) del puerto de Villatoro, al SO de Ávila, todavía no ha comenzado su andadura.

Albitas Minera SL, ha puesto de manifiesto un importante depósito de feldespato sódico en las proximidades de Cazalla de la Sierra (Sevilla). Las reservas seguras de oligoclasa (Na₂O 8-10%, K₂O 0,7-2%, SiO₂ 65%, Al₂O₃ 20%, MgO 0,2%, Fe₂O₃ 0,3-0,7%) alcanzan 1,5 Mt y los recursos son superiores a 14 Mt, sólo en las zonas investigadas y hasta una profundidad de 20 m. El yacimiento es de disposición tabular, encaja en cuarzoquistos y pizarras paleozoicas y ocupa unos 5 km en dirección NO-SE. Se trata de una roca que ha sufrido un intenso proceso de transformación hidrotermal. La hipótesis genética, a falta de estudios de detalle, indica una posible génesis subvolcánica o filoniana. El feldespato cumple los requerimientos como materia prima para la fabricación de pavimentos cerámicos de gres de monococción de pasta blanca. Actualmente la concesión minera está pendiente de aprobación el estudio de impacto

ambiental, para proceder a su inmediata puesta en marcha.

La empresa *ENCASUR* está investigando las posibilidades de explotación de diques pegmatíticos cuarzofeldespatíticos al NO de Córdona, dentro del dominio de Sierra Albarrana.

1.2.- RESERVAS Y RECURSOS NACIONALES

Las nuevas operaciones puestas en marcha y las investigaciones en curso amplían las reservas económicas demostradas de feldespato potásico a casi 40 Mt, de las cuales 2,5 Mt son de feldespatos sódicos y 37,5 Mt de feldespatos potásicos. Los recursos nacionales de feldespatos de todo tipo podrían evaluarse en 600 Mt.

1.3.- COMERCIO EXTERIOR DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

La importación de feldespatos continuó en 1996 su línea ascendente, habiendo pasado de 20 000 t en 1986 a 190 288 t el último año, con un crecimiento del 12,8% en tonelaje y del 8,7% en valor respecto a 1995. La exportación también subió tanto en peso como en valor, el 16,1 y 42,7%, respectivamente (cuadro Fdp-I). El saldo de la correspondiente balanza comercial, permanentemente negativo, bajó, en cambio, un 7,9%, situándose el déficit en 570,249 MPTA.

Como en años anteriores, las compras se efectuaron principalmente en Turquía (52,3%) y Francia (35,8%), con un 4,9% en Alemania y 5,2% en otros países de la UE y un 1,8% de terceros (Sudáfrica, Noruega). Las exportaciones se destinaron mayoritariamente a Portugal (44,2%), Italia (27%) y Marruecos (15,1%), distribuyéndose el 13,7% restante entre otros 7 países, entre los que destacó China (6,3%).

1.4.- ABASTECIMIENTO DE LA INDUSTRIA NACIONAL

La demanda aparente de feldespato muestra una tendencia claramente ascendente desde 1986, con ligeras fluctuaciones que denotan la perturbadora influencia de los stocks; el fuerte incremento registrado en 1995 es reflejo del brusco incremento de la producción minera en dicho año (cuadro Fdp-II). La media del consumo aparente de los tres últimos años arroja valores de 467,2 kt para 1996, 406,1 kt para 1995 y 343,5 kt para 1994, cifras que parecen más ajustadas a la demanda real.

La dependencia exterior ha venido subiendo desde el 11,3% de 1986 hasta el 32,1% registrado en 1996, evidenciando la necesidad creciente de importaciones para satisfacer la demanda interna.

La industria cerámica (loza y porcelana) es la principal demandante, con cerca del 58% del consumo total; el sector del vidrio emplea alrededor del 40%, destinándose el 2% restante a otros usos (carga en pinturas, caucho y plásticos).

2.- PANORAMA MUNDIAL

Más del 90% del consumo mundial de feldespato es efectuado por las industrias de cerámica y vidrio, sobre todo de cerámica blanca y vidrio plano y para envases, si bien los porcentajes relativos son muy desiguales de un país a otro. El crecimiento de la demanda de estos productos en 1996 se tradujo en un aumento de la de feldespato en la mayoría de los mercados consumidores, particularmente en Europa occidental, el Sureste asiático y en Sudamérica, pero también en Estados Unidos (+2,4%). La producción aumentó en un 5,5%, lo que unido a la competencia de la sienita nefelínica y a la lucha de Italia y Turquía por hacerse con el mercado europeo, hizo que los precios se mantuvieran en general estables, registrándose alguna subida moderada en las variedades sódicas.

El crecimiento del consumo de feldespato se ve constreñido por la competencia de la sienita ne-

felínica, roca rica en feldespatoides, sobre todo en el sector del vidrio; por la creciente recuperación de productos que lo contienen, como las botellas de vidrio, lo que se traduce en una menor necesidad de añadir alúmina y fundentes al baño, y por el creciente empleo de escorias de alto horno ricas en alúmina como aditivo al baño de vidrio plano y para envases, pues mejora la eficacia de la fusión y la calidad del producto. La competencia entre el vidrio y otros productos (cartón, plástico, etc) en el campo del envasado incide también fuertemente sobre la demanda de feldespato.

2.1.- PRODUCCION MINERA

Las cifras de producción de feldespato atribuidas a Japón varían fuertemente de una publicación a otra, desde las 60-70 kt/a que le asigna el *USGS* al 1,1 Mt que considera el *BGS* en la última edición revisada de su *World Mineral Statistics*. De ser cierta esta magnitud, el Japón sería el segundo productor a nivel mundial, hecho que no podría pasar desapercibido en las monografías dedicadas a esta sustancia por las revistas especializadas, que ni lo mencionan (véase *Industrial Minerals*, mayo de 1995, pp. 25 y ss.) En consecuencia, aceptaremos como más fiables los datos del *US Geological Service*. Otra fuerte discrepancia es la relativa a la producción de Turquía, de 400-420 kt en 1995-96 para el *USGS*, pero que otras fuentes (*IM*, loc. c.) elevan a 1,175 Mt en 1995, en base a unas exportaciones de 750 kt; y a 1,167 Mt en 1996 (*WMS*), con exportaciones de 738 kt.

CUADRO Fdp -I.- COMERCIO EXTERIOR DE MATERIAS PRIMAS MINERALES DE FELDESPATO (t y 10⁶ PTA)

<u>PRODUCTO</u>	<u>IMPORTACIONES</u>						<u>EXPORTACIONES</u>					
	1994		1995		1996		1994		1995		1996	
	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>
I.- <u>Minerales</u>												
- Feldespatos	119 485	694,168	168 658	921,152	190 288	1 001,182	14 202	145,270	25 476	302,044	29 574	430,933

Fuente: Estadística del Comercio Exterior de España, Agencia Tributaria, Departamento de Aduanas e Impuestos Especiales

CUADRO Fdp-II.- BALANCE DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

SUSTANCIA : FELDESPATOS (t de mineral)

<u>Año</u>	<u>PRODUCCION (t)</u>	<u>COMERCIO EXTERIOR (t)</u>		<u>CONSUMO APARENTE (t)</u> (C = P _I +P _V +I-E)	<u>VALOR DEL SALDO (MPTA)</u>	<u>Autosuficiencia primaria</u> P _I /C	<u>Dependencia técnica</u> (I-E)/C	<u>Dependencia económica</u> I/(C+E)
	Minera (P _I) *	Importación (I)	Exportación (E)					
1986	135 526	19 829	2 578	152 777	- 146,609	88,7 %	11,3 %	12,8 %
1987	161 631	32 607	3 382	190 856	- 238,901	84,7 %	15,3 %	16,8 %
1988	195 668	42 837	3 942	234 563	- 325,000	83,4 %	16,6 %	18,0 %
1989	198 274	70 048	5 188	263 134	- 447,664	75,3 %	24,7 %	26,1 %
1990	230 692	81 353	9 361	302 684	- 496,932	76,2 %	23,8 %	26,1 %
1991	229 386	73 575	10 800	292 161	- 450,990	78,5 %	21,5 %	24,3 %
1992	247 415	96 450	9 193	334 672	- 463,035	73,9 %	26,1 %	28,0 %
1993	235 158	96 672	14 022	317 808	- 377,090	74,0 %	26,0 %	29,1 %
1994	272 907	119 485	14 202	378 190	- 548,898	72,2 %	27,8 %	30,4 %
1995	403 605	168 658	25 476	546 787	- 619,108	73,8 %	27,4%	30,8 %
1996	440 252	190 288	29 574	600 966	- 570,249	73,2 %	32,1 %	35,8 %

* Fuente: Estadística Minera de España p = provisional

Con estas salvedades, la producción mundial de feldespato en 1996 fue de 8,6 Mt, superior en un 7,6% a la del año precedente. De esta cantidad la Unión Europea aportó el 45%, peso similar al que tenía al comienzo de la década, lo que significa que la minería comunitaria de este mineral ha crecido al mismo ritmo que la mundial. En Iberoamérica subió ligerísimamente, compensando los aumentos de México y Argentina el descenso de extracción de Venezuela. El mayor incremento se registró presumiblemente en Turquía, con subidas más moderadas en Estados Unidos y la República Checa.

PRODUCCION MINERA MUNDIAL DE FELDESPATO (t de mineral)

	1992	1993	1994	1995p	1996e
Italia	1 387 968	1 534 421	1 806 935	2 199 315	2 310 450
Francia	282 000	274 000	396 857	632 000	546 000
Alemania	329 207	303 154	302 624	329 624	359 666
España	247 415	235 158	272 907	403 605	440 252
Portugal	99 645	90 547	92 440	106 559	100 000
Suecia	34 598	35 942	44 520	47 226	55 000
Finlandia	16 396	45 141	43 483	41 801	40 265
Grecia	26 600	22 210	35 000	36 000	36 000
Reino Unido	8 243	6 956	8 400	8 900	8 211
Austria	11 059	8 492	4 883	–	–
<i>Subtotal UE</i>	<i>2 443 131</i>	<i>2 556 021</i>	<i>3 008 049</i>	<i>3 805 030</i>	<i>3 895 844</i>
Venezuela	181 705	187 000	136 507	170 404	156 000
Brasil	200 000	193 824	205 000	200 116	200 000
México	159 718	123 512	133 441	121 779	139 972
Colombia	78 446	60 458	76 188	58 100	60 000
Argentina	48 509	55 764	39 825	36 901	39 300
Otros (1)	35 590	36 075	40 769	38 718	37 985
<i>Subt. Iberoamérica</i>	<i>703 968</i>	<i>656 633</i>	<i>631 730</i>	<i>626 018</i>	<i>633 257</i>
Estados Unidos	725 000	770 000	765 000	880 000	890 000
Turquía	284 645	519 762	502 608	760 250	1 167 021
Thailandia	559 806	600 835	554 227	677 852	669 000
Corea del Sur	281 553	339 000	319 658	367 578	319 112
Republica Checa	200 000	203 000	170 000	183 000	211 000
Otros (2)	618 000	676 000	737 000	712 000	830 000
TOTAL (redond.)	5 800 000	6 320 000	6 690 000	8 015 000	8 620 000

Fuentes: World Mineral Statistics 1992-96, BGS; Mining Annual Review 1997; Min. Comm. Summ. 1997, USGS; Industrial Minerals p = provisional ; e = estimado

(1) Incluye a Chile, Ecuador, Guatemala, Perú y Uruguay

(2) Incluye a Noruega, Polonia, Rumania, exYugoslavia, ex URSS, Argelia, Egipto, Kenia, Marruecos, Nigeria, Sudáfrica, Zambia, Zimbabue, China, India, Indonesia, Irán, Jordania, Birmania, Pakistán, Filipinas, Sri Lanka, Taiwan y Australia.

Italia es el primer productor mundial, destacando entre sus empresas mineras *Maffei SpA*, controlada al 51% por *Iris Cerámica SpA*, que explota una mina en Pinzolo y opera tres plantas en Giustino, Trento y Danzo, con capacidad de 280 kt/a de feldespato sódico, y que junto con las filiales *Maffei Sarda SrL* (mina y lavadero en Orani, Cerdeña, 300 kt/a) y *Mineraria Toscana Maffei SrL* (mina de aplita y planta en Campiglia Marittima, Livorno, 380 Kt/a de feldespato potásico) y la planta de 27 kt/a de *Mac Min SrL*, acapara una capacidad de producción lavada de 987 kt/a; en 1995 la producción del grupo fue de 1 Mt.

Minerali Industriali SpA y sus tres compañías asociadas (*Fondat SrL*, *Sarda Silicati SrL* y *Sasil SpA*), con explotaciones y plantas en la región alpina del Piamonte y en el NO de Cerdeña, sumaron en 1995 unas 950 kt. El tercer productor en importancia es *Silana Mineraria SrL*, propiedad de la familia Maffei, con la mina Sorbo San Basile en Catanzaro, Calabria, que extrajo 150 kt de feldespato sódico en 1995. A mayor distancia se encuentra *Sabbie Silicee Fossanova SpA*, con explotación de feldespato potásico en Priverno (Lacio).

La mayor empresa minera alemana es *Amberger Kaolinwerke Eduard Kick GmbH (AKW)*, con minas y lavaderos en Hirschau/Bavaria, alto Palatinado, y capacidad de 180 kt/a de feldespato potásico (160 kt en 1995). Otro productor importante es *Villeroy & Boch AG*, con mina y planta de proceso de 60 kt/a en *Türkismühle*, Birkenfeld (Sarre), y una extracción en 1995 de 55 kt de feldespatos sódico y potásico. *Solvay Alkali GmbH* beneficia sienita nefelínica en un yacimiento de fonolitas en Brenk, y es muy posible que ésta se incluya en la producción alemana de feldespato.

En Francia el principal productor es el *Groupe Mineral Harwanne (GMH)*, que adquirió en 1992 los activos mineros de feldespato de *Pechiney: Société des Feldspaths du Midi*, con explotaciones en Salvezines (Aude) y Claudiès (Pirineos), 200 kt/a en conjunto, y *Société des Feldspaths du Morvan*, con minas en Montebrias (100 kt/a) y Etang sur Arroux (75 kt/a). *Feldspaths Baux* tiene capacidad de 140 kt/a de feldespatos de Na y K en sus minas y plantas del departamento de los Pirineos Orientales, y la *Sté. d'Exploitation de Sables et Mineraux (SAMIN)*, del grupo *Saint Gobain*, dispone de 60 kt/a en un yacimiento fonolítico en Roche en Renier (Alto Loira).

La producción portuguesa procede de *A.J. da Fonseca Ltda.*, que explota las pegmatitas con feldespato potásico de Vidage-Chaves (50 kt/a), y de *Unizel Minerais Ltda.*, que relava las escombreras de una antigua mina de casiterita en Seixoso, cerca de Oporto (30 kt/a). *Unimil Minerais Ltda.*, que posee el 50% de *Unizel* y comercializa parte de la producción de *Fonseca*, tiene paradas sus minas desde hace varios años. En Finlandia, *Partek Industrial Minerals* explota dos yacimientos pegmatíticos en Kemiö y Haapaluoma, en la costa SO (70 kt/a); en Suecia el grupo *OMYA AB* domina toda la producción, tras hacerse en 1994 con el control del grupo *Ernstström* y su filial *Forshammer Minerals AB* (mina y planta en Riddarhyttan, Bergslagen, 45 kt/a) y de *Berglings Malm & Mineral AB* (mina en Backegruvan, Suecia central). En Grecia, *MEVIOR SA* extrae feldespato sódico en Tesalónica. El único productor británico es *Goonvean & Rostowrack China Clay Co. Ltd*, con cantera en Nanpean (Cornualles) y planta en Milton (Stokeon-Trent), siendo cautiva su producción de la filial *Goonvean Ceramic*.

PROMINEX Mineração es el principal productor brasileño, con mina y planta de 50 kt/a en Governador de Valadares (Minas Gerais). La producción mexicana está dominada por *Materias Primas Monterrey* (subsidiaria del grupo *Vitro SA de CV*), a través de sus filiales *M.P. Minerales de Ahuazotepec SA* (mina y planta de 120 kt/a de feldespato sódico en Ahuazotepec, Puebla) y *M.P. Minerales de San José SA* (mina y planta de 60 kt/a de feldespato potásico en San José Iturbide, Guanajuato); *Cía. Industrial El Lechugal SA* es un productor menor, con varias minas de feldespatos de Na y K en Puebla (50 kt/a). *Minera Pacífico* (mina en Casablanca, Valparaíso, y planta en Litueche) y *Cía Minera Agregados Calcáreos SA* (minas en Cajamarca, potásico, y Yuracc, sódico-potásico) son las empresas suministradoras de Chile y Perú, respectivamente.

En Estados Unidos las principales empresas mineras son *Feldspar Corp.* (filial de *Zemex Corp. of Toronto*), con minas de feldespato sódico en Spruce Pine, Carolina del Norte, y de potásico en Monticello, Georgia, y Kings Mountain, Carolina del Norte, y una capacidad conjunta de 225 kt/a; *US Silica Co.* (filial de *US Borax* y, por tanto, de *Rio Tinto*), con mina de aplita en Montpelier, Virginia, 210 kt/a; *Spartan Minerals Corp.* (filial de *FMC Corp.*), con explotación de feldespato potásico en Cherryville, Carolina del Norte, 210 kt/a, y *Kentucky-Tennessee Feldspar Corp (KTFC)*, filial de *Hecla Mining Co.*, con mina de sódico y lavadero en Spruce Pine, 135 kt/a.

Las principales empresas productoras turcas son *Esan Eczacibari Endustriyel Hammaddeler*, con

minas de sódico y potásico en Milas y Çine y lavaderos en Güllük y Milas con capacidad conjunta de 255 kt/a, y *Matel Hammadde Sanay Ticaret*, con explotaciones de sódico en el macizo de Menderes (130 kt/a) y pequeñas labores de potásico en Anatolia occidental.

2.2.- LOS PRECIOS

Durante 1996 los precios de los feldespatos tendieron al alza moderada, sobre todo el de las variedades sódicas: el de grado cerámico subió un 5,6% en Reino Unido y del 3,4 al 5% en Estados Unidos, mientras que el de grado vidrio creció un 6,6% en el primer país y un 4,6% en el segundo; el valor medio de la producción vendible norteamericana descendió un 0,14% respecto al del año anterior, según el USGS.

	1992	1993	1994	1995	1996
- Gr. cerámico, 300 #, empaq., en alm. UK, £ / t	140	150	160	160	169
- Gr. vidrio, arena, 28 #, en almacén UK, £ / t	65	75	85	85	91
- Italia, arena, cerám., ex fábrica, \$ / t **	-	-	-	22-25	22-25
- USA,cerámico, Na, 170-250 #, granel, \$ / tc	-	54-56	60-62	60-64	60-70
- USA, cerám., Na, 325 #, empaquetado, \$ / tc	-	-	114,5	111-121	115-125
- USA, cerám., K, 200 #, \$ / tc	-	87,4	92	95	95
- USA, vidrio, Na, 30 #, granel, \$ / tc	-	36,5	40	38-48	40-50
- USA, vidrio, K, 80 #, \$ / tc	-	73,25	76,5	80	80
- Sudáf., cerám., empaquet., fob Durban, \$ / t *	-	130	137,5	140	140
- Sudáf., micronizado, empaquet., fob Durban, \$ / t	-	225	230	235	235
- USA, valor medio prod. vendible, \$ / t	39,31	40,78	40,78	42,50	42,44

* Empezó a cotizar en abril de 1993 ** Empezó a cotizar en octubre 1995 tc = tonelada corta
Fuentes: Industrial Minerals; Mineral Commodity Summaries 1997, US