

1 FELDESPATO Y ARENAS FELDESPÁTICAS 2014

Los feldespatos son una familia de minerales que comprende un grupo de aluminosilicatos relacionados entre sí, con distintas proporciones de potasio, sodio y calcio. Los principales usos del feldespato son la industria de fabricación del vidrio y la cerámica. En ambas aplicaciones, los minerales feldespáticos son usados principalmente como fuente de alúmina y sílice.

1.1 PANORAMA NACIONAL

1.1.1 PRODUCCIÓN MINERA. PERSPECTIVAS

La producción de materias primas feldespáticas ascendió un 12 %, con respecto al año 2012 principalmente por el aumento de la producción procedente de la minería del caolín. La producción de arenas feldespáticas podría rondar las 150-200 kt/año.

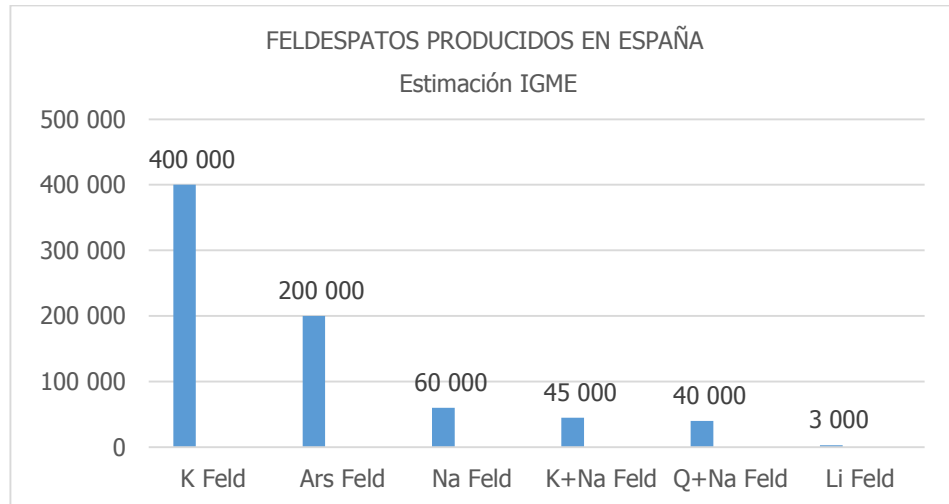
	2009	2010	2011	2012	2013
A. Minería del feldespato					
- Segovia	375 602	425 296	408 051	359 743	363 133
- Lugo	22 000	23 125	20 000	23 000	22 000
- Gerona	24 154	18 868	21 098	20 000	20 000
- Cáceres	36 256	36 100	25 650	49 000	41 867
- Sevilla	34 000	36 000	37 500	27 000	17 000
- Salamanca	9 455	21 560	12 000	2 500	14 000
B. Minería del caolín					
- Guadalajara	24 950	60 000	45 000	30 205	61 508
.....- Valencia	54 000	70 945	93 119	18 790	53 400
.....- Cuenca	17 079	-	-	-	-
TOTAL	597 496	691 894	662 418	530 238	592 908

Fuente: Estadística Minera de España

1.1.1.1 Tipologías

En España se benefician diferentes tipos de feldespatos, siendo el volumen de sus recursos y sus aplicaciones industriales diferentes. Los tipos producidos son fundamentalmente: potásicos, sódicos y mixtos, según refleja la tabla adjunta. Los potásicos (K Feld) con contenidos en $K_2O > 9\%$, representan el mayor porcentaje de la producción nacional y su destino es la industria del vidrio, los esmaltes y las fritas cerámicas. En los feldespatos sódicos se diferencian los albiticos (Na Feld) y los cuarzo-albiticos (Q+Na Feld) y su aplicación principal es la industria cerámica de pastas blancas. Por último, los feldespatos mixtos (K+Na Feld) representan el 7% de la producción total y su utilización se enfoca en la industria cerámica. Las arenas feldespáticas se están consumiendo preferentemente en pastas cerámicas.

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:	Cerámica
	Pavimentos y revestimientos	Porcelana sanitaria	Pasta blanca y porcelana fina	Aditivos



Los feldespatos potásicos (K Feld) actualmente se obtienen a partir del tratamiento de arenas eólicas feldespáticas, en detrimento de los yacimientos pegmatíticos que han experimentado una fuerte recesión. Su temperatura de fusión está entre los 1 250°C y 1 280°C.

Los feldespatos albiticos (Na Feld) se obtienen a partir de depósitos de origen probablemente subvolcánico y los cuarzo-albiticos (Q+Na Feld) de masas aplíticas y diques cuarzo-feldespáticos. La albita funde a 1 130°C.

Los feldespatos mixtos (K+Na Feld) 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).

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 feldespato sódico (Na Feld).

En la tabla siguiente se caracterizan las diferentes explotaciones españolas, indicándose su génesis, tamaño, y el tipo de feldespato extraído.

EXPLORACIONES DE FELDESPATO EN ESPAÑA					
PROVINCIA	EMPRESA	MINA	GENESIS YACIMIENTO	TAMAÑO	TIPO
SEGOVIA	INCUSA	El Carrascal	ARENAS EÓLICAS	Grande	K Feld.
	SAMCA	Navas	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	El Realejo	MASA APLITICA	Mediano	Q+Na Feld
SALAMANCA	DAMREC	Alberto I	DIQUE PEGMATÍTICO	Pequeño	Li Feld
CÁCERES	MINALCA	Alfa I	LHEM GRANÍTICO	Mediano	K Feld.

1.1.1.2 Empresas

La empresa *Industrias del Cuarzo SA* perteneciente al grupo francés *Saint Gobain* es líder mundial en la producción de feldespato potásico y especialista en la fabricación de diversas arenas de sílice. El yacimiento de arenas feldespáticas que explota *INCUSA*, está ubicado en Carrascal del Río, al este de la provincia de Segovia. Se trata de un yacimiento de arenas de origen eólico,

procedentes de la meteorización y erosión de la Sierra de Guadarrama. Es un yacimiento cuyas características principales son la homogeneidad y calidad de la sílice y del feldespato potásico. Por otro lado, cabe destacar que las reservas seguras son superiores a los 250 millones de toneladas.

Feldespatos Río Pirón, SA, de la *Sociedad Minera Catalano-Aragonesa, SA (SAMCA)*. Cuenta con planta de tratamiento cuya capacidad de producción es de 250 kt/año de feldespato y unas 200 kt de arenas feldespáticas. En el año 2012 han producido alrededor de 142 kt de feldespato potásico, 118 kt de arenas feldespáticas y 28 kt de arenas silíceas, en su mina Navas, en Pinar de Arriba, Navas de Oro (Segovia).

Llansá S.A., compañía líder en la producción de feldespatos para el mercado nacional, 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. La explotación produce feldespatos sódico-potásicos (4,3% K₂O, 4,8% Na₂O) y sódicos (6,8% Na₂O, 2% K₂O).

Basazuri SL, ubicada en la localidad de Foz, es la principal productora de feldespato de Lugo. Explora el Grupo Minero Pozomouro, en Barreiros. La empresa extrae albita 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.

La empresa *Ostalé*, produce feldespato compuestos por aluminosilicatos de sodio cuyos usos principales están destinados a la manufactura de porcelana vítrea y lozas para paredes y techos (además de sanitarios, porcelanas eléctricas y otras aplicaciones). La producción se realiza en Cazalla de Sierra, Sevilla.

Minas de Alcántara SL (Minalca, SL), filial de *Lignitos de Meirama*, continúa explotando su yacimiento de feldespatos potásicos en los términos municipales de Acehuche y Ceclavín (Cáceres), cuyas características ya se han comentado en ediciones anteriores del Panorama. Las reservas evaluadas alcanzan los 3 Mt. La planta de tratamiento se encuentra en Acehuche (Cáceres).

1.1.2 RESERVAS Y RECURSOS NACIONALES

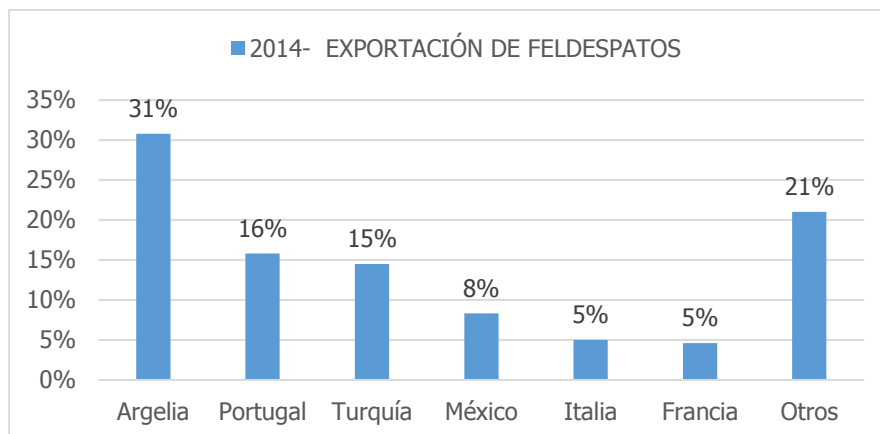
Las reservas económicas demostradas de feldespato son del orden de 40 Mt, de las cuales 2,5 Mt son de feldespatos sódicos y 37,5 Mt de feldespatos potásicos. Los recursos nacionales de feldespatos de todo tipo podrían evaluarse en 600 Mt. No existen datos sobre los recursos disponibles de arenas feldespáticas, pero es posible que España disponga de los mayores recursos del mundo.

La empresa *Arcillas y Feldespatos Río Pirón, SA*, indica unos recursos explotables de 50 Mt en su mina de Segovia. Como se ha mencionado, *INCUSA* cifra sus reservas en 250 Mt.

1.1.3 COMERCIO EXTERIOR

La posición arancelaria 2529.10.00 es la única que se refiere al comercio exterior de feldespatos. La importación de éstos aumentó en 2014 tanto en tonelaje (+14,5%) como en valor (+12,9%), así como la exportación (+17,5 y +15,2%, respectivamente). El déficit crónico de la balanza comercial de esta sustancia creció un 12,2%, ascendiendo a 29,003 M€ (cuadros Fdp-I y II).

Como en años anteriores, las compras se efectuaron principalmente en Turquía (75,3%) e Italia (19,5%), más un 4% en Alemania y 1,2% en otros 8 países. Las ventas estuvieron mucho más diversificadas, como se recoge en el gráfico siguiente; el concepto "otros" incluye a 39 países.



CUADRO Fdp-I
COMERCIO EXTERIOR DE MATERIAS PRIMAS MINERALES DE FELDESPATOS
(t y 10³ €)

	IMPORTACIONES					
	2012		2013		2014 p	
I.- Minerales	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
- Feldespatos	934 530,8	29 122,5	1 079 036,98	33 222,41	1 235 414,27	37 502,56

	EXPORTACIONES					
	2012		2013		2014 p	
I.- Minerales	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
- Feldespatos	63 643,5	5 787,0	84 250,55	7 375,39	99 009,07	8 499,74

Fuente: Estadística del Comercio Exterior de España, Agencia Tributaria
p = provisional

CUADRO Fdp-II
BALANCE DE MATERIAS PRIMAS MINERALES SUSTANCIA: FELDESPATOS
(t de mineral)

Año	PRODUCCION (t) Minera (P _I) *	COMERCIO EXTERIOR (t)		CONSUMO APARENTE (t) (C = P _I +I-E)
		Importación (I)	Exportación (E)	
2001	509 968	500 910	52 076	958 802
2002	548 964	602 761	79 557	1 072 168
2003	563 580	760 726	66 349	1 257 957
2004	552 507	955 039	71 993	1 435 553
2005	650 061	1 231 865	66 427	1 815 499
2006	674 912	1 426 281	77 348	2 023 845
2007	683 134	1 415 167	66 861	2 031 440
2008	690 256	1 410 937	76 876	2 024 317
2009	597 496	664 830	56 161	1 206 165
2010	691 894	857 446	69 337	1 480 003
2011	662 418	993 327	71 940	1 583 805
2012	530 238	934 531	63 643	1 401 126
2013	592 908	1 079 037	84 251	1 587 694
2014p	sd	1 235 414	99 009	sd

** Fuente: Estadística Minera de España p = provisional*

Año	VALOR DEL SALDO ** (10³ €)	Autosuficiencia primaria P_I/C	Autosuficiencia prm.+sec. (P_I)/C	Dependencia técnica (I-E)/C	Dependencia económica I/(C+E)
2001	- 15 549,00	52,2 %	53,2 %	46,8 %	49,5 %
2002	- 16 904,30	51,2 %	51,2 %	48,8 %	52,3 %
2003	- 20 331,70	44,8 %	44,8 %	55,2 %	57,4 %
2004	- 25 658,00	38,5 %	38,5 %	61,5 %	63,3 %
2005	- 38 673,20	35,8 %	35,8 %	64,2 %	65,4 %
2006	- 44 601,80	33,3 %	33,3 %	66,7 %	67,9 %
2007	- 42 484,50	33,6 %	33,6 %	66,4 %	67,4 %
2008	- 44 970,80	34,1 %	34,1 %	65,9 %	67,1 %
2009	- 18 491,10	49,5 %	49,5 %	50,5 %	52,7 %
2010p	- 18 583,70	46,7 %	46,7 %	53,3 %	55,3 %
2011	- 23 864,50	41,8 %	41,8 %	58,2 %	60,0 %
2012	- 23 335,50	37,8 %	37,8 %	62,2 %	63,8 %
2013	- 25 847,02	37,6 %	37,6 %	62,4 %	64,9 %
2014p	- 29 002,82	sd	sd	sd	sd

1.1.4 ABASTECIMIENTO DE LA INDUSTRIA NACIONAL

El consumo aparente de feldespatos ha mostrado una tendencia claramente ascendente desde 1986 hasta 2007, año en que se inicia la crisis de la construcción en España. Pese a ello, gracias al potencial exportador del sector cerámico, parece que se va recuperando la tendencia ascendente. En 2012 se ha visto disminuida la demanda aparente así como la importación después de la subida de 2011, para alcanzar valores similares a los de 2004

En España, en 2012, los principales sectores industriales demandantes de feldespatos han sido: el cerámico (52%), el vidrio (5,8%) y otros sectores (pinturas, plásticos, caucho) el 39,2% restante. El porcentaje destinado a exportación, según la Estadística Minera, es más bajo del real, un 3% del montante total, muy probablemente debido a que parte de la exportación aparezca como destinada a "cerámica", al ser ese su uso final.

1.2 PANORAMA MUNDIAL

El mercado de los feldespatos sigue sometido a la presión de una producción minera fuertemente marcada por parte de Italia y de Turquía, siendo Turquía el mayor productor mundial de feldespatos, de manera destacada, con un 31,7 % del total e Italia en un segundo puesto con un 18,6 %. La competencia entre Italia y Turquía se mantiene también en la sienita nefelínica (roca rica en feldespatoides) en el sector del vidrio, siendo este principal demandante de feldespatos junto con el de la cerámica. Estos dos consumidores representan el 85-90% de la demanda total de feldespatos, pero mientras en la UE la cerámica requiere el 70%, en EEUU es el vidrio el que consume alrededor del 70 %; el resto se utiliza en cargas para plásticos, pigmentos, caucho, selladores y adhesivos.

El incremento del reciclado de envases de vidrio, que disminuye la necesidad de fabricación de vidrio nuevo, junto a la competencia de otros productos como cartón, PVC, PET, etc., en el campo del envasado, son otros factores que afectan muy negativamente al crecimiento de la demanda de feldespatos.

La *Asociación Europea de Productores de Feldespato (EUROFEL)*, creada por las principales empresas mineras de Italia, España, Francia, Alemania, Suecia, Finlandia y Portugal, ha tipificado las materias primas feldespatícas en tres categorías, en función de su contenido en álcalis y alúmina:

Arenas feldespáticas	álcalis < 6%	alúmina < 8%
Feldespato pegmatítico	álcalis > 6%	8% < alúmina < 14%
Feldespato	álcalis > 6%	alúmina > 14%

1.2.1 PRODUCCIÓN MINERA

La producción mundial de feldespato, según el *BGS*, se acerca el año 2013 a las 24 000 kt, similar al año anterior. El *USGS* estima una producción mundial inferior, de 21 200 kt.

PRODUCCION MINERA MUNDIAL DE FELDESPATO (kt de mineral)

País	2008	2009	2010	2011	2012	2013	%
Italia (e)	4 727 000	4 700 000	4 700 000	4 700 000	4 700 000	4 700 000	19,6%
España	690 256	597 496	691 894	662 418	530 238	592 908	2,5%
Francia (e)	650 000	550 000	650 000	600 000	600 000	550 000	2,3%
Polonia	599 100	445 500	513 700	538 800	487 200	483 000	2,0%
República Checa	488 000	431 000	388 000	407 000	445 000	411 000	1,7%
Alemania (e)	161 416	106 837	350 000	350 000	350 000	350 000	1,5%
Portugal	230 427	210 266	169 722	187 159	167 287	138 715	0,6%
Bulgaria (e)	90 000	80 000	80 000	80 000	80 000	80 000	0,3%
Finlandia	45 250	23 120	28 013	26 292	43 124	47 636	0,2%
Suecia	22 000	18 000	22 000	30 000	27 000	30 000	0,1%
Rumanía	22 995	14 317	6 049	3 814	4 112	7 060	0,0%
Eslovaquia	10 000	13 000	0	0	0	5 000	0,0%
Grecia	62 000	55 737	23 050	10 200	13 000	0	0,0%
Noruega	62 000	48 000	56 000	25 271	0	0	0,0%
Reino Unido	430						0,0%
Total UE	7 860 874	7 293 273	7 678 428	7 620 954	7 446 961	7 395 319	30,9%
Brasil	122 000	115 264	276 448	333 352	247 152	294 357	1,2%
Argentina €	220 234	213 551	217 213	216 721	273 896	270 000	1,1%
Ecuador	86 889	111 985	156 888	130 498	152 590	210 142	0,9%
México	445 519	347 510	398 849	382 497	380 441	164 484	0,7%
Venezuela	96 783	100 451	57 760	76 726	85 115	91 054	0,4%
Colombia (e)	86 000	85 000	85 000	85 000	60 000	46 195	0,2%
Perú	13 333	5 154	3 589	11 645	26 359	22 695	0,1%
Guatemala	45 854	5 672	15 720	7 516	19 356	19 611	0,1%
Chile	17 834	9 079	7 723	7 563	6 399	3 874	0,0%
Cuba	4 300	4 700	2 800	3 100	3 800	3 200	0,0%
Uruguay	1 920	910	0	0	0	4	0,0%
Total Iberoamérica	1 140 666	999 276	1 221 990	1 254 618	1 255 108	1 125 616	4,7%
Turquía	6 500 000	4 212 547	6 281 597	7 076 068	7 076 068	7 090 677	29,6%
China (e)	2 400 000	2 000 000	2 100 000	2 100 000	2 100 000	2 100 000	8,8%
India	534 032	496 997	546 472	835 526	1 459 008	1 412 518	5,9%
Tailandia	670 618	718 692	641 900	1 041 152	1 100 619	1 072 656	4,5%
Irán	501 821	634 503	652 020	576 643	500 000	580 000	2,4%
Estados Unidos	680 000	550 000	500 000	580 000	560 000	550 000	2,3%
Egipto €	168 673	353 700	405 600	210 000	400 000	400 000	1,7%
Corea del Sur	344 257	622 770	496 511	384 221	360 413	343 241	1,4%
Malasia	457 377	410 053	455 497	379 629	482 906	314 399	1,3%
Argelia	115 938	131 046	163 939	132 000	162 000	258 700	1,1%
Total Otros	12 372 716	10 130 308	12 243 536	13 315 239	14 201 014	14 122 191	58,9%
Total Resto	1 013 275	1 030 177	1 091 607	1 107 440	1 335 214	1 325 308	5,5%
Total general	22 387 531	19 453 034	22 235 561	23 298 251	24 238 297	23 968 434	100,0%

Fuentes: <http://www.bgs.ac.uk/mineralsUK/statistics/worldStatistics.html>

La producción de la Unión Europea representó en 2013 el 31% de la producción mundial. Le sigue Turquía con el 30%.y muy alejados China, India y Tailandia. Turquía e Italia siguen a la cabeza de la extracción de feldespato a nivel mundial mientras que China, en tercer lugar, mantiene su nivel de producción desde hace varios años. España es el segundo productor de la Unión Europea.

Hay que destacar el notable incremento de la obtención de feldespato de India, así como ya lo hizo Tailandia durante 2011, situándose en producciones en torno al millón de toneladas anuales de dicho mineral.

Mevior Co. SA, en Grecia, mayoritariamente propiedad de *Ankerport*, en la actualidad *Sibelco Groupe MineralsPlus*, explota depósitos pegmatíticos en el área de Karteres Thessaloniki. El 50% de la producción va al mercado doméstico y el resto se exporta a países de Europa.

Imerys Ceramics es una importante empresa, dedicada a la extracción de distintos minerales entre los cuales destaca el feldespato. La empresa está especializada principalmente en la manufacturación de cerámicas. Dicha compañía está presente en 23 países con unos 50 focos de producción, algunos de ellos en España, Turquía e India. Según los datos de la propia empresa, es la compañía líder en fabricación de cuerpos cerámicos y lozas sanitarias.

La producción de feldespato de Estados Unidos, en el año 2012, alcanzó un valor de unos 43 millones de dólares. Los tres principales productores representan alrededor de un 71% de la producción, junto con otras cuatro empresas que suministran el resto. Los estados productores fueron Carolina del Norte, Virginia, California, Idaho, Oklahoma, Georgia, y Dakota del Sur, en orden descendente de tonelaje estimado (*Mineral Commodity Summaries*, 2014).

Sibelco Group, con más de 200 unidades de producción repartidas en 41 países de todo el mundo tiene en Canadá, con *Unimin Canada, Ltd.* una producción de sienita nefelínica para fabricación de vidrio y cerámica. Cuenta con dos plantas en su depósito de Blue Mountain (Ontario), con producciones en torno a las 685 kt/a. Se estima que el 70 % de la producción se destina a la fabricación de vidrio, especialmente envases y fibra de vidrio. Un 15 % se emplea en aplicaciones cerámicas y el otro 15 % para pigmentos y selladores con aproximadamente una exportación del 60 % de su producción. La filial noruega de *Sibelco*, *NORDIC* a través de la compañía *North Cape Minerals*, produce unas 305 kt/a de sienita nefelínica en una mina subterránea en Stjernoya, destinando el 70 % a fabricación de vidrio, el 28 % a cerámica y el 2 % a selladores.

Cabe destacar que en 2012 el crecimiento en el uso del feldespato, en azulejos, alfarería y derivados, en Estados Unidos y el oeste de Europa continuó siendo lento por la caída en la industria de la vivienda, algunos cierres de plantas y el incremento en las importaciones. El principal crecimiento se dio en China, México, Oriente Medio, Sudamérica y el sureste asiático.

1.2.2 LOS PRECIOS

En abril de 2009, *Industrial Minerals* dejó de publicar los precios de la mayor parte de los productos feldespáticos que venía referenciando hasta la fecha, subsistiendo solamente los del feldespato sódico turco fob Gulluk a granel <10 mm y molido a 500 μ grado vidrio empaquetado, pero en febrero de 2012 inició la cotización de otros cuatro tipos (dos turcos, uno sudafricano y otro estadounidense). Los precios de todos ellos permanecieron inalterados hasta agosto de 2014, salvo el del sudafricano < 38 μ , que en julio pasó a 168-176 \$/t, cesando IM en septiembre la publicación de todos ellos. En el mercado interior norteamericano, el valor medio ponderado de su producción de feldespatos bajó 2 \$/t en 2014 (-2,7%).

	2010	2011	2012	2013	2014 ²
- EEUU, ex-works, \$/tc :					
• Na, cerámico, 170-200 #, empaquetado ¹	-	-	150-180	150-180	150-180
- Sudáfrica, empaquetado, fob Durban, \$/t					
• < 38 μ, brillo >90 ¹	-	-	168	168	168-170
- Turquía, Na, fob Gulluk, \$/t:					
• crudo, < 10 mm, granel	22-23	22-23	22-23	22-23	22-23
• grado vidrio, < 500 μ, empaquetado	70	70	70	70	70
• flotado, < 150 μ, empaquetado ¹	-	-	53-55	53-55	53-55
• flotado. < 500 μ, granel ¹	-	-	38-40	38-40	38-40
- USA, valor medio prod. vendible, \$/t *	75	78	66	73	71

Fuentes: Industrial Minerals; * Mineral Commodity Summaries 2015, USGS

tc = tonelada corta

1) empezó a cotizar en febrero 2012 2) Ocho primeros meses