

FELDESPATO Y ARENAS FELDESPÁTICAS

2012

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.- PANORAMA NACIONAL

1.1.- PRODUCCIÓN MINERA. PERSPECTIVAS

La producción de materias primas feldespáticas reflejó un ligero descenso, 20 %, con respecto al año 2011. La producción de arenas feldespáticas podría rondar las 150-200 kt/año.

	2008	2009	2010	2011	2012p
A. Minería del feldespato					
- Segovia	350 588	375 602	425 296	408 051	359 743
- Lugo	35 000	22 000	23 125	20 000	23 000
- Gerona	60 000	24 154	18 868	21 098	20 000
- Cáceres	44 858	36 256	36 100	25 650	49 000
- Sevilla	67 000	34 000	36 000	37 500	27 000
- Salamanca	23 818	9 455	21 560	12 000	2 500
B. Minería del caolín					
- Guadalajara	48 500	24 950	60 000	45 000	30 205
.....- Valencia	33 714	54 000	70 945	93 119	18 790
.....- Cuenca	26 778	17 079	-	-	-
TOTAL	690 256	597 496	691 894	662 418	530 238

Fuente: Estadística Minera de España

Tipologías

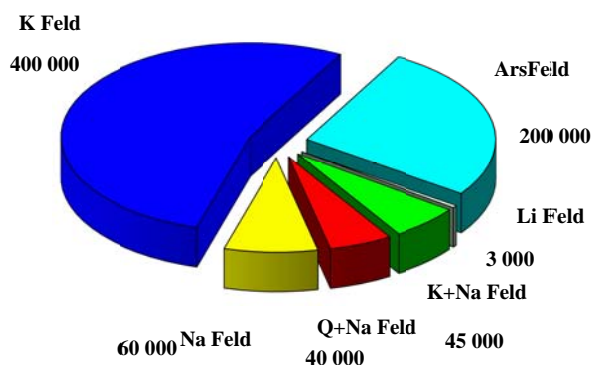
En España se benefician diferentes tipos de feldespatos, siendo el volumen de sus recursos y sus aplicaciones industriales diferentes. Los tipos producidos son fundamentalmente: potásicos, sódicos y mixtos, según refleja la tabla adjunta. Los potásicos (K Feld) con contenidos en $K_2O > 9\%$, representan 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 albíticos (Na Feld) y los cuarzo-albíticos (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: Pasta blanca y porcelana fina	Cerámica Aditivos
	Pavimentos y revestimientos	Porcelana sanitaria		

FELDESPATOS PRODUCIDOS EN ESPAÑA
Estimación IGME



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 albíta 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

	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 APLÍTICA	Mediano	Q+Na Feld
SALAMANCA	DAMREC	Alberto I	DIQUE PEGMATÍTICO	Pequeño	Li Feld

CÁCERES	MINALCA	Alfa I	LHEM GRANÍTICO	Mediano	K Feld.
---------	---------	--------	----------------	---------	---------

Empresas

Las empresas productoras son:

- 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.
- *Arcillas y 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.
- *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. Explota el Grupo Minero Pozomouro, en Barreiros. La empresa extrae albita de un yacimiento de rocas albíticas 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).

1.2.- 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.

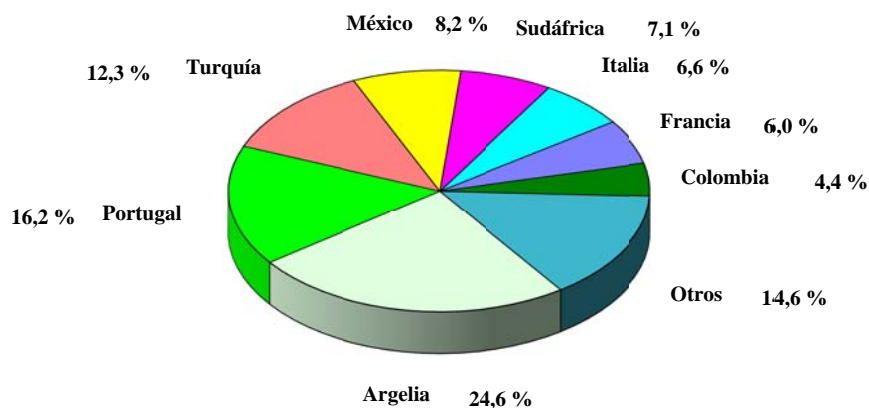
La empresa *Arcillas y Feldespatos Río Pirón, SA*, indica unos recursos explotables de 50 Mt en su mina de Segovia. Como se ha mencionado, *INCUSA* cifra sus reservas en 250 Mt.

1.3.- COMERCIO EXTERIOR

La importación de feldespatos disminuyó en 2012 tanto en tonelaje (-6,7%) como en valor (-2,2%), así como la exportación (-11,9 y -7,6%, respectivamente). El déficit crónico de la balanza comercial de esta sustancia disminuyó un 1%, bajando a 23,632 M€ (cuadros Fdp-I y II).

Como en años anteriores, las compras se efectuaron principalmente en Turquía (70,1%) e Italia (22,1%), más un 3,1% en Ucrania y 4,7% en otros 11 países. Las ventas estuvieron mucho más diversificadas, como se recoge en el gráfico siguiente; el concepto "otros" incluye a 26 países.

2012 - EXPORTACION DE FELDESPATOS



CUADRO Fdp-I

COMERCIO EXTERIOR DE MATERIAS PRIMAS MINERALES DE FELDESPATOS (t y 10³ €)

	IMPORTACIONES					
	2010		2011		2012 p	
I.- <u>Minerales</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>
- Feldespatos	857 446,1	24 477,9	993 327,5	29 579,5	926 809,0	28 912,3

	EXPORTACIONES					
	2010		2011		2012 p	
I.- <u>Minerales</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>
- Feldespatos	69 336,7	5 894,2	71 940,3	5 715,0	63 368,9	5 280,6

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

CUADRO Fdp-II

BALANCE DE MATERIAS PRIMAS MINERALES SUSTANCIA : FELDESPATOS (t de mineral)

<u>Año</u>	<u>PRODUCCION (t)</u> Minera (P _I) *	<u>COMERCIO EXTERIOR (t)</u>		<u>CONSUMO APARENTE (t)</u> (C = P _I +I-E)
		Importación (I)	Exportación (E)	
2000	478 260	583 420	57 217	1 004 463
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
2012p	530 238	926 809	63 369	1 393 678

*Fuente: Estadística Minera de España p = provisional

Año	VALOR DEL SALDO ** (10³ €)	Autosuficiencia primaria P_I/C	Dependencia técnica (I-E)/C	Dependencia económica I/(C+E)
2000	- 18 211,5	47,6 %	52,4 %	54,9 %
2001	- 15 549,0	52,2 %	46,8 %	49,5 %
2002	- 16 904,3	51,2 %	48,8 %	52,3 %
2003	- 20 331,7	44,8 %	55,2 %	57,4 %
2004	- 25 658,0	38,5 %	61,5 %	63,3 %
2005	- 38 673,2	35,8 %	64,2 %	65,4 %
2006	- 44 601,8	33,3 %	66,7 %	67,9 %
2007	- 42 484,5	33,6 %	66,4 %	67,4 %
2008	- 44 970,8	34,1 %	65,9 %	67,1 %
2009	- 18 491,1	49,5 %	50,5 %	52,7 %
2010p	- 18 583,7	46,7 %	53,3 %	55,3 %
2011	- 23 864,5	41,8 %	58,2 %	60,0 %
2012p	- 23 631,7	38,0 %	61,9 %	63,6 %

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

1.4.- ABASTECIMIENTO DE LA INDUSTRIA NACIONAL

El consumo aparente de feldespato 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, los principales sectores industriales demandantes de feldespato 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.

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 feldespato, 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 feldespato 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 feldespáticas 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%

2.1.- PRODUCCIÓN MINERA

La producción mundial de feldespato, según el *BGS*, ha superado durante el año 2012 las 25 000 kt, lo que supone una subida del 4,7% con respecto al año anterior. Los datos globales estimados por el *USGS* indican una producción mundial inferior, de 22 700 kt.

PRODUCCION MINERA MUNDIAL DE FELDESPATO (kt de mineral)

	2008	2009	2010	2011	2012
Italia (e)	4 727	4 700	4 700	4 700	4 700
Francia (e)	650	650	650	600	600
España	690	597	692	662	530
Polonia	599	446	514	538	487
República Checa	488	431	388	407	445
Alemania	161	106	(e) 204	(e) 218	(e) 220
Portugal	230	210	170	187	167
Bulgaria (e)	90	80	80	80	80
Finlandia	45	45	45	26	43
Suecia	22	18	22	30	27
Rumanía	23	14	6	4	4
Grecia	62	56	23	10	-
Reino Unido	0,4	--	--	--	-
<i>Subtotal UE</i>	<i>7 787</i>	<i>7 353</i>	<i>7 494</i>	<i>7 462</i>	<i>7 303</i>
México	446	348	399	382	380
Brasil	122	115	276	333	(e) 300

Argentina	220	214	217	216	(e) 200
Venezuela	97	100	58	(e) 100	(e) 100
Colombia (e)	100	85	85	85	85
Ecuador (e)	60	60	60	60	60
Subt. Iberoamérica	1 045	922	1 095	1 176	1 125
Turquía	6 500	4 000	6 282	7 076	(e) 8 000
China (e)	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400
Tailandia	671	719	642	1 041	1 100
India	534	497	546	661	998
Estados Unidos	680	550	670	650	(e) 630
Japón (e)	700	700	650	650	600
Irán	502	634	652	577	(e) 570
Malasia	457	410	455	380	483
Egipto	169	354	405	406	(e) 400
Corea del Sur	344	623	497	384	360
Otros (1)	1 152	1 009	1 214	1 182	1 207
TOTAL (redond.)	22 941	20 171	23 002	24 045	25 176

Fuentes: World Minerals Statistic 2007-2011 BGS; (e) estimado; México: <http://www.camimex.org.mx>

(1) Incluye Noruega, Rusia, Serbia-Montenegro, Macedonia, Ucrania, Argelia, Marruecos, Nigeria, Madagascar, Sudáfrica, Zimbabwe, Arabia Saudí, Jordania, Birmania, Pakistán, Filipinas, Sri Lanka, Vietnam y Australia

De forma contraria a lo ocurrido con la producción mundial de feldespato (crece casi un 5 %), en la UE ha disminuido ligeramente su aportación, situándose un 2 % por debajo del año 2011.

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 se aleja de los niveles de producción que venía obteniendo, cercanos a las 700 kt, situándose en las 530 kt.

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 el crecimiento en el uso del feldespatos, 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.

2.2.- LOS PRECIOS

En abril de 2009, *Industrial Minerals* dejó de publicar los precios de la mayor parte de los productos feldespatícos que venía referenciando hasta la fecha, subsistiendo solamente los del feldespatos 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 a lo largo del año, en los niveles inicialmente establecidos.

	2008	2009	2010	2011	2012
- EEUU, ex-works, \$/tc :					
• cerámico, Na, 170-200 #, granel	60-75	60-75	-	-	-
• cerámico, K, 200 #, granel	125	125	-	-	-
• vidrio, Na, 30 #, granel	40-52	40-52	-	-	-
• vidrio, K, 80 #, granel	85-90	85-90	-	-	-
• Na, cerámico, 170-200 #, empaquetado ¹	-	-	-	-	150-180
- India, cerám. K, granel, fob, \$/t	25-27	25-27	-	-	-
- India, polvo 200 #, fob, \$/t	70	70	-	-	-
- Sudáfrica, empaquetado, fob Durban, \$/t					
• cerámico	112-165	112-165	-	-	-
• micronizado	205	205	-	-	-
• < 38 μ , brillo >90 ¹	-	-	-	-	168
- Turquía, Na, fob Gulluk, \$/t:					
• crudo, < 10 mm, granel	22-23	22-23	22-23	22-23	22-23
• molido < 63 μ , empaquetado	75-80	75-80	-	-	-
• grado vidrio, < 500 μ , empaquetado	70	70	70	70	70
• flotado, < 150 μ , empaquetado ¹	-	-	-	-	53-55
• flotado. < 500 μ , granel ¹	-	-	-	-	38-40
- USA, valor medio prod. vendible, \$/t *	62	65	61	62	62

tc = tonelada corta

Fuentes: Industrial Minerals; * Mineral Commodity Summaries 2012, USGS 1) empezó a cotizar en febrero 2012