

MAGNESITA 2006

1.- PANORAMA NACIONAL

Este mineral se utiliza principalmente en la fabricación de ladrillos y morteros refractarios, alimentación animal, industria química, agricultura (corrector de suelos ácidos y aporte de magnesio), aplicaciones ambientales (tratamiento de aguas, limpieza de gases embotellados).

Los dos principales yacimientos españoles, ambos en explotación, se encuentran en Navarra y Lugo.

En Eugui (Navarra), se opera a cielo abierto sobre un yacimiento consistente en capas de dolomita y magnesita espática de grano grueso interestratificadas con pizarras, yaciendo las capas concordantes con las pizarras y dolomías carboníferas (Namuriense) del macizo paleozoico de Quinto Real (Zona Pirenaica Axial Occidental).

El yacimiento de Rubián (Lugo), es explotado por minería subterránea. El mineral es tratado en la planta aneja a la mina (Monte Castelo) para producir principalmente magnesita cáustica usada en agricultura. Se aprovecha una capa de magnesita espática del Cámbrico.

Se conocen otros yacimientos de magnesita en España, algunos de ellos explotados en el pasado, como los del Puerto de La Cruz Verde, cerca de San Lorenzo de El Escorial (Madrid), los indicios de la comarca de Los Ibóres (Cáceres), Valderrodero (Asturias), los caliches de magnesita de la Sierra de Gádor (Almería) y los depósitos evaporíticos de Terciario de las cuencas del Ebro y el Tajo.

En los últimos años se ha investigado un yacimiento formado por capas de carbonato de magnesio, (magnesita y algo de dolomía), en la provincia de Soria, cerca de la localidad de Borobia. La empresa *Magnesitas y Dolomías de Borobia, SL* realizó diferentes sondeos y estudios a fin de determinar el potencial económico del yacimiento. Por el momento no se ha iniciado la explotación.

1.1.- PRODUCCIÓN MINERA. PERSPECTIVAS

La evolución de la producción nacional de magnesita de los últimos años se presenta en la tabla adjunta, basada en los datos oficiales de la Estadística Minera y en la información proporcionada por las empresas.

Producción (t)	2001	2002	2003	2004	2005p	2006p
Mineral de magnesita (1)	550 548	637 024	517 030	567 504	556 129	539 239

Fuentes: Estadística Minera de España., p: provisional

Actualmente, sólo dos empresas, en España, se dedican a la extracción de magnesita. *Magnesitas Navarras S.A.* beneficia a cielo abierto el yacimiento de Eugui, transportando el mineral a la planta de tratamiento que posee en Zubiri. Las reservas de mineral son suficientes para 12 años de operación de la planta, cuya capacidad máxima es de unas 170 000 t/año. Las reservas evaluadas ascienden a 6 Mt.

La producción de la mina en 2005 ha sido de casi 400 000 t. En 2006 ha descendido ligeramente. La planta fabrica tres tipos de producto: magnesita cáustica calcinada (1800°-1900°), polvos de ciclón (cáustica de segunda calidad), y magnesita calcinada a muerte (sinterizada).

Actualmente *GRECIAN MAGNESITE* es propietaria del 40% de *Magnesitas Navarras, SA*, siendo el resto propiedad del grupo francés de alimentación *Roullier*.

Magnesitas de Rubián, S.A. explota, por minería subterránea, el yacimiento de Vila de Mouros (Lugo), con producciones anuales de alrededor de 170 kt. Utiliza un sistema de cámaras y pilares para beneficiar la capa principal, de unos 15 m de potencia. La empresa estima sus reservas en algo más de 9,8 millones de toneladas.

La planta de tratamiento, situada en Monte Castelo, a 3 km de la mina, tiene una capacidad de producción de 70 000 t/año. Fabrica magnesita cáustica por calcinación en horno rotatorio a 800° y molienda. Se comercializan varios productos, como óxido, hidróxido y carbonato de magnesio y TBH, con diferente finura de molido. El 90% de la producción se exporta a granel a través de los puertos de El Ferrol y Ribadeo.

1.2.- COMERCIO EXTERIOR DE MAGNESITA Y COMPUESTOS DE MAGNESIO

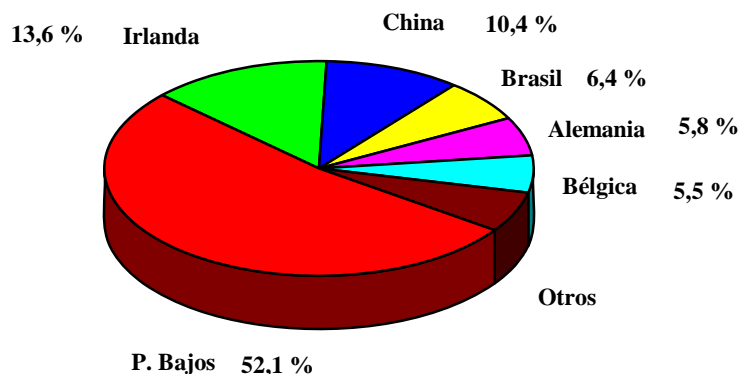
La nomenclatura aduanera de estos materiales es bastante confusa, no identificándose claramente las posiciones arancelarias con los productos habituales en la literatura especializada. Así, la posición 25.19.10.00 corresponde a "carbonato de magnesio natural (magnesita)" y, por tanto, a magnesita cruda, pero el precio medio de sus importaciones (301,27 €/t en 2004, 197,00 en 2005, 154,58 en 2006) supera con frecuencia al de la sinterizada (229,29, 221,87 y 268,43 €/t, respectivamente) y al de la supuestamente cáustica (posición 25.19.90.90, 173,77, 129,33 y 159,44 €/t). Del lado de las exportaciones, los precios medios de cruda, sinterizada y cáustica, aunque más coherentes con los estándares comerciales de dichos productos (39,91, 218,69 y 104,20 €/t, respectivamente, en 2004; 163,69, 238,53 y 115,06 €/t en 2005; 34,29, 229,03 y 134,44 €/t en 2006), muestran también puntuales anomalías. Por otra parte, la 25.19.90.10 es "óxido de magnesio, excepto el carbonato de magnesio (magnesita) calcinado", por lo que podría contener magnesita de cualquier grado obtenida a partir de agua de mar, pero por la cuantía y precio medio del comercio exterior (414,77 €/t las importaciones y 416,04 las exportaciones) parece corresponder casi exclusivamente a magnesita electrofundida. La 25.19.90.30, "magnesita calcinada a muerte (sinterizada)", por definición debiera contener exclusivamente magnesita resultante de la calcinación a muerte del mineral, pero la estructura de sus importaciones nos revela que casi el 66% de las mismas procedieron de Países Bajos, Irlanda e Italia, naciones sin producción minera de magnesita pero que extraen magnesita del agua de mar. La 25.19.90.90, "los demás óxidos de magnesio", además de magnesita calcinada cáustica, que es el grueso de nuestras exportaciones, incluye también, sin duda, importaciones de magnesita cáustica obtenida a partir de agua de mar.

Con estas salvedades, y ante la imposibilidad de diferenciar la magnesita obtenida a partir de magnesita de la extraída del agua de mar, las importaciones de magnesita y óxidos y sales de magnesio bajaron en 2006 un 14,9% en MgO contenido y 7,8% en valor respecto al año anterior. Aumentaron las compras de magnesita cruda (65,1%), las demás magnesitas (12,4%), hidróxidos (23,8%) y cloruros (38%), y disminuyeron las de magnesita calcinada a muerte (-22,1%), kieserita-epsomita (-82,7%), óxidos electrofundidos (-7,1%) y sulfatos (-18,1%). Las exportaciones, en cambio, permanecieron estables en MgO contenido, creciendo su valor un 11%; subieron las ventas de magnesita cruda (1 988%), calcinada a muerte (27,7%), óxidos, cloruros y sulfatos, y descendieron las de magnesita cáustica (-10,3%) e hidróxidos (cuadros Mg-I y Mg-II). El saldo de la balanza comercial de estos productos, crónicamente negativo, se redujo en un 59,7%, arrojando un déficit de 3,742 M€.

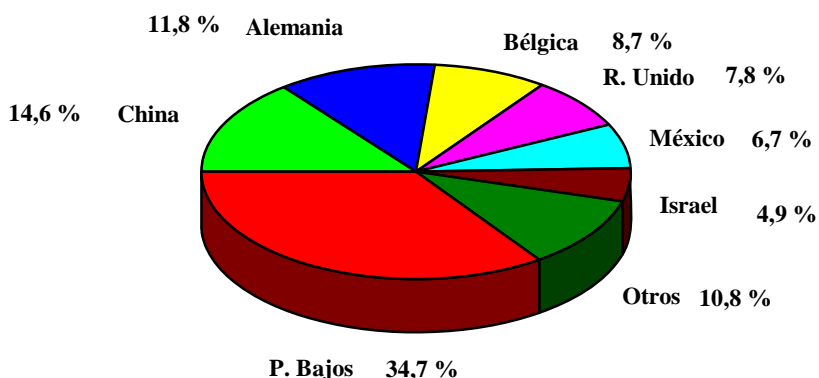
Los principales productos importados, en porcentaje de su valor sobre el total, fueron la magnesita sinterizada o calcinada a muerte (47,2%), los óxidos (magnesita electrofundida, etc., 24,2%), los sulfatos (8,1%), las demás magnesitas (6,7%), hidróxidos (6,1%) y otros (7,7%). La distribución porcentual según países de procedencia del valor de las importaciones de magnesita calcinada a muerte y

de óxidos fue la reflejada en los gráficos adjuntos; la magnesita cruda provino principalmente de Turquía (2 601,1 t), Italia (1 247 t) y China (80 t); la kieserita-epsomita, de Alemania (774 t), India (216 t) y China (24 t), y las demás magnesias, de Italia (29,7%), Australia (22,9%), Alemania (19,2%), Francia (12,6%) y Grecia (8,6%). Los sulfatos se adquirieron mayoritariamente en Alemania (43,6%), India (42,2%) y Turquía (4,3%).

2006 - IMPORTACION DE MAGNESIA CALCINADA A MUERTE

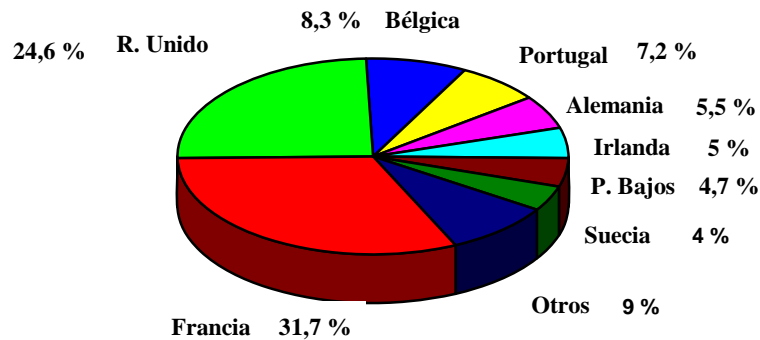


2006 - IMPORTACION DE OXIDOS

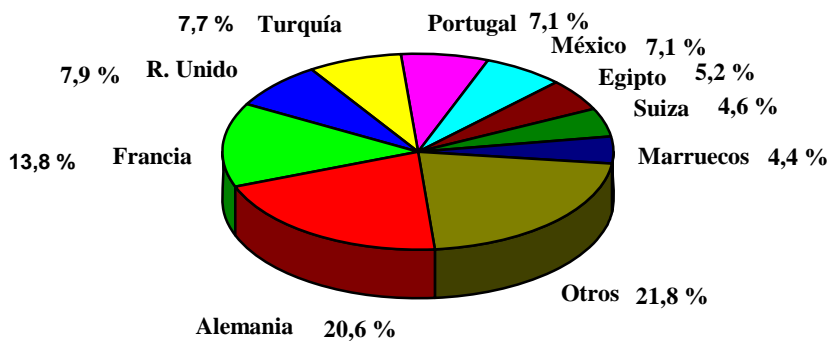


El grueso de las ventas externas siguió constituido por la magnesita calcinada cáustica (76,2% del MgO contenido y 69,6% del valor total exportado) y la calcinada a muerte (18,2 y 25,3%, respectivamente); la magnesita cruda aportó solamente el 2,4% del valor, repartiéndose el 2,7% restante entre los demás productos considerados. La magnesita cáustica y la calcinada a muerte se distribuyeron como se indica en los gráficos siguientes (el concepto otros engloba a 21 países en la primera y 20 en la segunda). La magnesita cruda se destinó casi íntegramente a Canadá (19 297,4 t), más 225,1 t a Francia y 112,7 t a otros 11 países.

2006 - EXPORTACION DE MAGNESIA CAUSTICA



2006 - EXPORTACION DE MAGNESIA CALCINADA A MUERTE



**CUADRO Mg-I COMERCIO EXTERIOR DE MAGNESITA Y SUSTANCIAS RELACIONADAS
(t y 10³ €)**

PRODUCTO	IMPORTACIONES					
	2004		2005		2006	
	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
I.- Minerales						
-Magnesita natural	2 901	874	2 364,4	465,8	3 937,1	608,6
-Magnesita sinterizada	63 793	14 627	72 590,5	16 104,8	56 552,0	15 180,1
-Los demás óxidos	9 927	1 725	12 065,5	1 560,5	13 561,0	2 162,2
-Kieserita y epsomita	13 629	1 706	5 872,2	855,0	1 016,9	247,1
Total		18 932		18 986,1		18 198,0
II.- Óxidos y sales						
-Óxidos	28 698	11 597	20 213,7	9 351,2	18 784,7	7 791,3
-Hidróxidos	1 469	2 191	1 092,0	1 522,9	1 352,6	1 979,4
-Cloruros	26 449	2 582	2 692,8	1 894,0	3 716,2	1 553,7
-Sulfatos	17 502	2 815	18 161,2	3 123,0	14 871,8	2 622,0
Total		19 185		15 891,1		13 946,4
TOTAL		38 117		34 877,2		32 144,4

PRODUCTO	EXPORTACIONES					
	2004		2005		2006	
	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
I.- Minerales						
-Magnesita natural	25 557	1 020	901,1	147,5	19 635,2	673,4
-Magnesita sinterizada	27 706	6 059	24 605,5	5 869,1	31 423,2	7 196,8
-Los demás óxidos	157 655	16 427	164 035,6	18 874,1	147 060,3	19 770,5
-Kieserita y epsomita	238	54	218,5	54,9	-	-
Total		23 560		24 945,6		27 640,7
II.- Óxidos y sales						
-Óxidos	450	170	412,3	221,6	562,2	233,9
-Hidróxidos	424	163	342,2	172,1	245,6	183,1
-Cloruros	57	95	77,7	91,5	89,5	149,9
-Sulfatos	182	79	410,7	147,2	544,2	194,4
Total		507		632,4		761,3
TOTAL		24 067		25 578,0		28 402,0

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

CUADRO Mg-II.- COMERCIO EXTERIOR DE MAGNESITA Y COMPUESTOS DE MAGNESIO
(t MgO contenido)

IMPORTACIONES					
PRODUCTOS	2002	2003	2004	2005	2006
I.- Minerales					
- Magnesita cruda	607	3 088	1 346	1 097	1 811
- Magnesita sinterizada	66 931	57 504	60 603	68 961	53 724
- Los demás óxidos	10 374	9 250	8 934	10 859	12 205
- Kieserita y epsomita	1 039	286	2 726	1 174	203
Total	78 951	70 128	73 609	82 091	67 943
II.- Óxidos y sales					
- Óxidos	21 261	37 050	28 124	19 809	18 409
- Hidróxidos	436	512	860	640	792
- Cloruros	6 052	3 958	4 761	485	669
- Sulfatos	3 472	3 533	3 500	3 632	2 974
Total	31 221	45 053	37 245	24 566	22 844
TOTAL	110 172	115 181	110 854	106 657	90 787

EXPORTACIONES					
PRODUCTOS	2002	2003	2004	2005	2006
I.- Minerales					
- Magnesita cruda	10 297	10 088	10 989	396	8 268
- Magnesita sinterizada	15 178	20 526	26 320	23 375	29 852
- Los demás óxidos	136 655	115 967	134 007	139 430	125 001
- Kieserita y epsomita	42	20	48	44	-
Total	162 172	146 601	171 364	163 245	163 121
II.- Óxidos y sales					
- Óxidos	374	1 127	441	404	551
- Hidróxidos	92	42	248	200	144
- Cloruros	31	8	24	14	16
- Sulfatos	378	427	36	82	109

Total	875	1 604	749	700	820
TOTAL	163 047	148 205	172 113	163 945	163 941

CUADRO Mg-III.- BALANCE DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

SUSTANCIA: COMPUESTOS DE MAGNESIO (t MgO contenido)

Año	PRODUCCION Minera * (P_I)	COMERCIO EXTERIOR (t)		CONSUMO APARENTE (t) (C = P_I+I-E)
		Importación (I)	Exportación (E)	
1998	201 505	107 887	118 199	191 193
1999	212 461	107 916	139 917	180 460
2000	221 077	112 094	138 040	195 131
2001	233 089	118 924	131 164	220 849
2002	268 210	110 172	163 047	215 335
2003	218 786	115 181	148 205	185 761
2004	240 680	110 854	172 113	179 421
2005p	236 929	106 657	163 945	179 641
2006p	219 041	90 787	163 941	145 887

Fuentes: Elaboración propia * Estadística Minera de España

Año	VALOR DEL SALDO** (10³ €)	Autosuficiencia primaria P_I/C	Dependencia técnica (I-E)/C	Dependencia económica I/(C+E)
1998	-19 955,729	> 100 %	-	34,9 %
1999	- 13 730,320	> 100 %	-	33,7 %
2000	- 17 189,968	> 100 %	-	33,6 %
2001	- 17 499,000	> 100 %	-	33,8 %
2002	- 18 002,630	> 100 %	-	29,1 %
2003	- 14 682,786	> 100 %	-	34,5 %
2004	- 14 050,000	> 100 %	-	31,5 %
2005p	- 9 299,200	> 100 %	-	31,0 %
2006p	- 3 742,400	> 100 %	-	29,3 %

** Hasta 2000, contravalor en € del saldo en PTA corrientes al cambio fijo de 166,386 PTA/€

1.3.- ABASTECIMIENTO DE LA INDUSTRIA NACIONAL

En una sustancia como la magnesita, con un potencial exportador considerable, el cálculo de la demanda interna como aparente (producción + importación - exportación) está muy influenciado por la variación anual de los stocks acumulados en espera de una oportunidad de venta, influencia manifiesta en la serie estadística recogida en el cuadro Mg-III. Tomando como valor anual la media de los tres últimos años para corregir la perturbación introducida por la variación de stocks, se obtienen las cifras de 168,3 kt MgO contenido para 2006-2004; 180,7 para 2005-2003, 193,5 para 2004-2002 y 207,3 para 2003-2001.

Desde 1994 España es autosuficiente en magnesita y sus derivados en cuanto a tonelaje, pero el saldo comercial es negativo en valor, debido a la mayor calidad y valor añadido de los productos importados respecto a los exportados, si bien el déficit ha ido disminuyendo claramente en los últimos años.

2.- PANORAMA MUNDIAL

La mayor parte de la magnesita se utiliza para la obtención de magnesia (MgO), bien de grado químico (cáustica, por calcinación a 700-1000°) o de calidad refractaria (sinterizada, por calcinación a muerte a 1 500-2 000°), con pequeñas cantidades para producir magnesio metal (250 kt/año) o para uso directo para neutralización de suelos. Alrededor del 79% de la magnesia producida se emplea en el sector de refractarios, predominantemente como sinter, pero también de forma creciente como magnesia electrofundida. El 21% restante se utiliza en forma cáustica, para alimentación animal y fertilizantes, fabricación de cemento y tabiques ignífugos, industrias papelera y farmacéutica, etc., y para tratamiento de aguas y residuos.

El modelo de consumo en Estados Unidos, en 2006, para la magnesita cáustica calcinada ha sido el siguiente: aplicaciones ambientales, como tratamiento de aguas y depuración de gases, un 35%, seguido por aplicaciones químicas, con el 28%; en agricultura, para alimentación animal y fertilizantes, 24%; fabricación de cauchos, equipos eléctricos, etc., 8%; construcción, principalmente determinados tipos de cementos, 5%; aplicaciones farmacéuticas, nutrición y otros usos, cada uno menos del 1%.

El hidróxido de magnesio se utiliza, fundamentalmente, para tratamiento de agua, en química, medicina y usos farmacéuticos. También se emplean pequeñas cantidades en la industria de la construcción, procesado del caucho, etc. El sulfato de magnesio se emplea en química, fertilizantes, pulpas y papel, farmacia, caucho, tratamiento de aguas, construcción y cosmética.

2.1.- PRODUCCIÓN MINERA

La determinación de la producción mundial de magnesita resulta muy incierta, oscilando para el año 2005 entre los 26,3 Mt que estima el *British Geological Survey* y los 14,3 Mt del *Minerals Yearbook* del *USGS*. La diferencia entre ambas fuentes radica, básicamente, en la producción de China, que el *USGS* estima en unos 4,7 Mt/año, en tanto que el *BGS* la eleva a los 15,4 Mt/año, considerando este último producción de magnesita cruda, mientras que el *USGS* podría hacer sus estimaciones sobre mineral calcinado. Para el resto de países productores la información aportada por ambas fuentes es bastante similar.

PRODUCCIÓN MINERA MUNDIAL DE MAGNESITA CRUDA (t de mineral)

	2001	2002	2003	2004	2005
Eslovaquia	961 212	929 630	1 640 900	965 900	920 100
Austria	680 534	728 235	766 525	715 459	693 754
España	550 548	637 024	517 030	567 504	556 129
Grecia	442 800	553 700	542 800	552 300	471 000
Polonia	22 200	22 100	27 200	57 900	58 000
<i>Subtotal UE</i>	<i>2 657 294</i>	<i>2 870 689</i>	<i>3 494 455</i>	<i>2 859 063</i>	<i>2 698 983</i>
Brasil	308 809	302 230	366 449	366 174	386 759
Colombia e	10 500	10 500	10 500	10 500	10 500
<i>Subt. Iberoamérica</i>	<i>319 305</i>	<i>312 730</i>	<i>376 949</i>	<i>376 674</i>	<i>397 259</i>
China	10 000 000	10 000 000	10 000 000	13 310 000	15 440 000
Turquía	2 738 086	3 044 440	3 224 278	3 732 952	2 372 206

Rusia e	2 600 000	2 600 000	2 600 000	2 600 000	2 600 000
Australia	599 994	483 838	472 668	586 393	627 000
Corea del Norte e	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000
India	282 943	272 798	323 977	383 953	351 495
Canadá	165 000	165 000	180 000	180 000	180 000
Irán	113 434	69 683	87 795	88 194	88 000
Sudáfrica	36 500	87 200	86 100	85 000	85 000
Serbia-Montenegro	36 500	25 247	17 488	-	-
Pakistán	5 795	5 936	3 435	6 074	3 029
Zimbabwe	2 4639	2 546	822	749	854
Filipinas	4 094	3 604	3 799	3 201	2 413
TOTAL (redondeado)	20 900 000	21 200 000	22 100 000	25 700 000	26 300 000

Fuentes: World Min. Stat. 2002-2005, BGS; Est. Min. de España; e: estimado

La producción de magnesita correspondiente a Estados Unidos no se publica. Aproximadamente, el 61 % de su producción de compuestos de magnesio procede del agua del mar o de salmueras (lagos o pozos). El resto se obtiene a partir de brucita, dolomita, magnesita y olivino.

Las mayores instalaciones de procesamiento de magnesita se encuentran en China, Corea del Norte y Japón. Estos tres países suponen los dos tercios de la capacidad mundial de producción de magnesita. A su vez, Japón y Estados Unidos acaparan la mitad de la capacidad de producción de compuestos de magnesio a partir de salmueras o agua de mar.

La magnesita fundida es producida por Australia, Brasil, Canadá, China, Israel, Japón, República de Corea, México, Rusia, Reino Unido y Estados Unidos. La capacidad mundial de producción se estima en unas 560 000 t/año, de las cuales 372 000 t/año corresponden a China.

Noruega es principal productor y suministrador mundial de olivino. Se estima que la capacidad mundial de producción de olivino asciende a 4 Mt/año.

2.3.-PERSPECTIVAS

El mercado de la magnesita cáustica calcinada es, prácticamente, un mercado maduro. Sin embargo, el uso del hidróxido de magnesio en aplicaciones ambientales está aumentando. Debido a sus mejores propiedades, se espera que el hidróxido de magnesio sustituya a otros compuestos, como la cal o la sosa cáustica en determinadas aplicaciones ambientales. Además, el uso de hidróxido de magnesio como retardador de la llama en aplicaciones específicas para cables, puede ser otro campo en crecimiento.

2.4.- LOS PRECIOS

En junio de 2004 la magnesita cruda griega pasó a cotizar en €/t manteniendo el nivel de 50-55, lo que significó una apreciación equivalente al mayor valor del euro respecto a la divisa norteamericana.

El precio de la magnesita calcinada cáustica para usos industriales, cif Europa £/t, se mantuvo dentro de la amplia banda de fluctuación fijada diez años antes; en cambio, el de la magnesita cáustica de grado agrícola, cif Europa €/t, permaneció hasta mayo en el nivel de 115-150 establecido en diciembre de 2003, subiendo seguidamente a 145-160 y manteniendo estos límites hasta fin de año. Los precios de la magnesita calcinada a muerte de procedencia china subieron bruscamente en marzo, del orden de 10-15 \$/t, ganando 30 \$/t en abril y otros 17-22 \$/t en el nivel mínimo en agosto, salvo en la calidad 94-95% MgO, que permaneció invariable: el grado 90% MgO pasó de 105-115 \$/t en enero a 115-125 en marzo, 140-160 en abril y 157-158 en agosto, con valor medio anual de 139,2-148,7; el

grado 92% MgO subió de 110-120 en enero a 125-135 en marzo, a 145-165 en abril y a 167-168 en agosto (media anual de 146,7-156,2), y el grado 94-95% MgO se apreció desde 125-150 a comienzo de año a 135-170 en marzo y 165-210 en abril (media anual de 155,8-196,6).

	2002	2003	2004	2005	2006
<u>Magnesita</u>					
Grecia, cruda, fob Mediterráneo Orient., \$/t ¹	50-55	50-55	50-55	50-55	
<u>Magnesia</u>					
Calcinada cáustica, agricultura, cif RU, £/t ²	119-154	147-196	132-156	145-160	
Calcinada cáust. (natural), industrial, cif RU, £/t	140-270	140-270	140-270	140-270	
Calc. cáust. (agua de mar), industr., ex-works, £/t ³	140-250	–	–	–	–
China, a muerte, 90-92% MgO, trozos, fob, \$/t	101-117	90-94	139-156	139-153	
China, a muerte, 94-95% MgO, trozos, fob, \$/t	112-129	122-130	156-197	163	(mín.)

Fuente: Industrial Minerals 1) €/t a partir de junio 2004 2) €/t a partir de 2003 3) Dejó de cotizar en oct. 2002

En cuanto a otros compuestos de magnesio, el cuadro siguiente recoge los precios de los más comerciales a fin de cada año.

	2001	2002	2003	2004	2005
Hidróxido, slurry, técnico, 100%, \$/tc	210	210	235-240	238-250	238-250
Hidróxido, polvo, técnico, \$/lb	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
Cloruro, hidratado, 99%, escamas, \$/tc	290	290	290	290	290
Cloruro, anhidro, 92%, escam. o guijarros, \$/lb	0,13-0,15	0,145	0,13-0,15	0,13-0,15	0,13-0,15
Sulfato, técnico, \$/lb	0,18-0,20	0,175-0,21	0,18-0,215	0,18-0,215	0,18-0,215

Fuente: Minerals Yearbook 2001 a 2005, USGS tc = tonelada corta