

## 1 MAGNESITA 2014

El magnesio es el octavo elemento más abundante en la corteza terrestre, constituye el 8%, y es el tercero más abundante en el agua marina. Los minerales principales de magnesio son la magnesita ( $MgCO_3$ ) y la brucita ( $Mg(OH)_2$ ).

La magnesita es la principal fuente de magnesia, que también se obtiene del agua del mar y de salmueras como hidróxido de magnesio. Actualmente el término magnesia no solo se refiere al óxido de magnesio sino a varios tipos de concentrados de magnesio. El óxido de magnesio se obtiene por calcinación de la magnesita o de la brucita, o a partir de cloruro de magnesio. Dependiendo de la temperatura de calcinación se produce óxido de magnesio con diferente reactividad, lo que condiciona su uso.

La magnesita calcinada a muerte (DBM), Magnesita Sinterizada o Sínter de Magnesita, también conocida como magnesia refractaria (calcinada entre 1500 y 2000° C), es la más estable, incluso a alta temperatura, y su principal uso es como material refractario. La industria de materiales refractarios es la mayor consumidora de compuestos de magnesio. A su vez, la industria del acero es la mayor consumidora de refractarios de magnesio. También se usa para cementos.

Para usos agrícolas, medioambientales y alimentarios se usa la magnesia calcinada entre 1000 y 1500° C, que conserva su reactividad (Light-Burned Magnesia). El magnesio es esencial para plantas y animales y tiene un importante papel en la protección y regeneración del medio ambiente. Se usa en el tratamiento de aguas, gases, residuos con metales pesados y vertidos químicos procedentes de la industria.

La forma más reactiva, llamada Magnesita (Calcinada) Cáustica (CCM), se obtiene a la menor temperatura (entre 700 y 1000° C) y se usa en muchas aplicaciones industriales, como pinturas y papel entre otras. También se usa en lodos de perforación y como agente vulcanizante.

### 1.1 PANORAMA NACIONAL

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 Ibores (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.

#### 1.1.1 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.

Producción (t)	2009	2010	2011	2012	2013
Mineral de magnesita (1)	390 311	462 959	577 725	649 977	836 269
Contenido en MgO	165 197	195 893	239 131	274 551	352 285

Fuentes: Estadística Minera de España; p: provisional

Actualmente, sólo dos empresas se dedican a la extracción de magnesita. *Magnesitas Navarras S.A.* perteneciente en un 60% a la empresa francesa *Roullier* y en un 40% a la griega *Grecian Magnesite*, que explota el yacimiento de Eugui, transportando el mineral a la planta de tratamiento que posee en Zubiri y cuya capacidad máxima es de unas 170 000 t/año. Las reservas evaluadas ascienden a unos 5 Mt.

La planta fabrica tres tipos de producto: magnesita cáustica calcinada (1 000°C), polvos de ciclón (cáustica de segunda calidad), y magnesita calcinada a muerte (también llamada sinterizada).

*Magnesitas Navarras S.A.* podría comenzar en 2015 los trabajos para abrir la que sería la mayor mina de magnesita de Europa en el ya citado yacimiento de Borobia, (Soria), cercano a la Sierra del Tablao. Las previsiones son de obtener unas 250 kt/año, durante 33 años, lo que puede suponer unos 85 empleos directos y otros 1 000 indirectos. La empresa cuenta con otro yacimiento en las proximidades de Zilbeti, que aún no ha comenzado a explotar y cuyo mineral se unirá en el futuro al de Borobia para ser tratado en la planta existente en Zubiri (<http://www.magnesitassorianas.com/>).

*Magnesitas de Rubián, S.A.* con una facturación de más de 3 millones de euros anuales, explota con minería subterránea por el método de cámaras y pilares de 15 metros de potencia, el yacimiento de Vila de Mouros (Lugo), con producciones anuales de alrededor de 80 kt. 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 70-75 000 t/año. Fabrica magnesita cáustica por calcinación en horno rotatorio a 950-1 000° 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, y el 10 % restante en sacos de papel kraft de 25 ó 50 kg y en contenedores de propileno de 1 000 kg a través de los puertos de El Ferrol y Ribadeo.

### **1.1.2 COMERCIO EXTERIOR DE MAGNESITA Y COMPUESTOS DE MAGNESIO**

Las posiciones arancelarias que aluden específicamente al comercio exterior de magnesita y compuestos de magnesio son las siguientes:

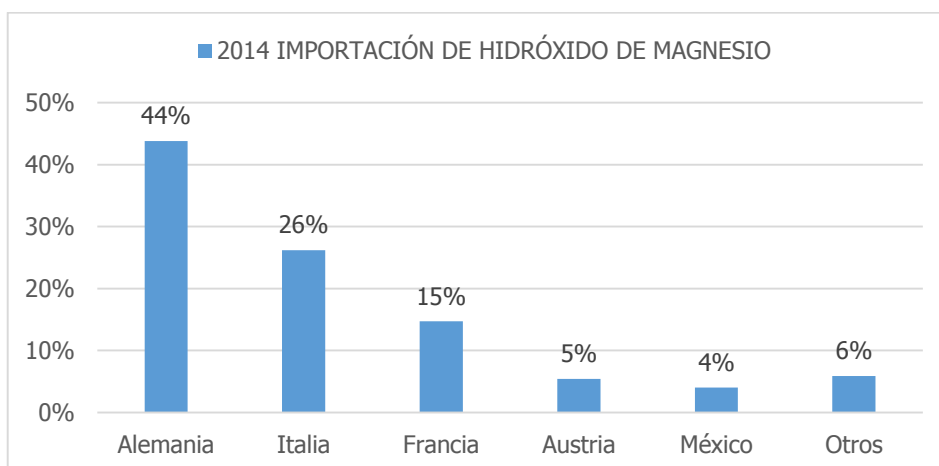
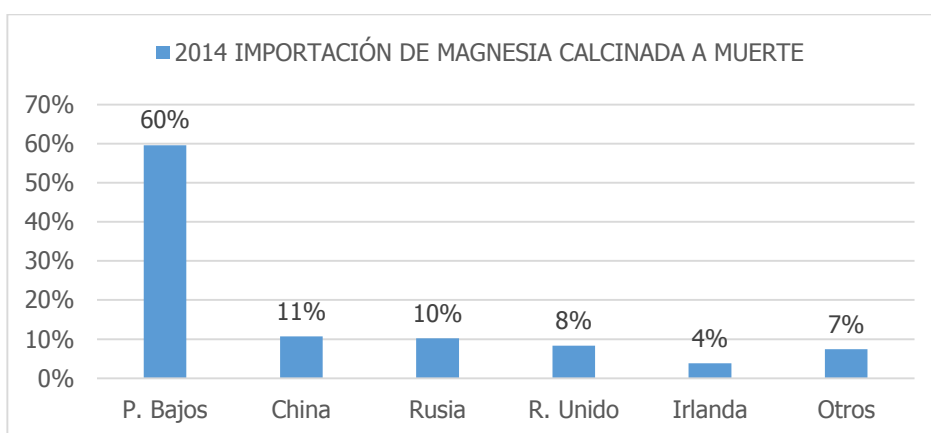
- 2519.10.00 Carbonato de magnesio natural (magnesita)
- 2519.90.10 Óxido de magnesio, excepto el carbonato de magnesio (magnesita) calcinado
- 2519.90.30 Magnesita calcinada a muerte (sinterizada)
- 2519.90.90 Los demás óxidos de magnesio
- 2530.20.00 Kieserita y epsomita (sulfatos de magnesio naturales)
- 2816.10.00 Hidróxido y peróxido de magnesio
- 2827.31.00 Cloruro de magnesio
- 2833.21.00 Sulfato 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 2519.10.00 corresponde a "carbonato de magnesio natural (magnesita)" y, por tanto, a magnesita cruda, pero el precio medio de sus importaciones supera con frecuencia al de la supuestamente calcinada cáustica (posición 2519.90.90) e, incluso, al de la calcinada a muerte. Del lado de las exportaciones, los precios medios de cruda, sinterizada y cáustica, aunque más coherentes en general con los estándares comerciales de dichos productos, muestran también frecuentes anomalías. Por otra parte, la 2519.90.10 es "óxido de magnesio, excepto el carbonato de magnesio (magnesita) calcinado", por lo que podría contener magnesia de cualquier grado obtenida a partir de agua de mar, pero por la cuantía y precio medio del comercio exterior (713,94 €/t las importaciones) parece corresponder casi exclusivamente a magnesia electrofundida. La 2519.90.30, "**magnesita** calcinada a muerte (sinterizada)", por definición debiera contener exclusivamente magnesia resultante de la calcinación a muerte del mineral,

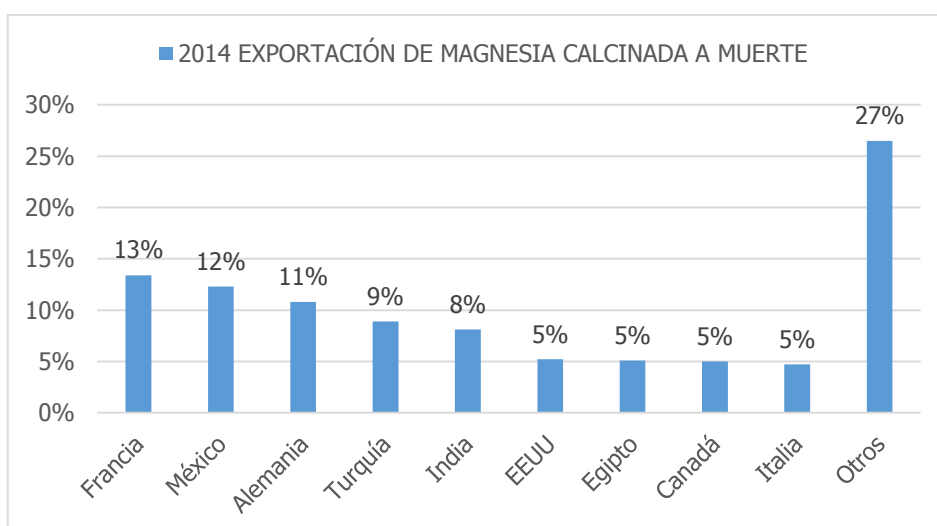
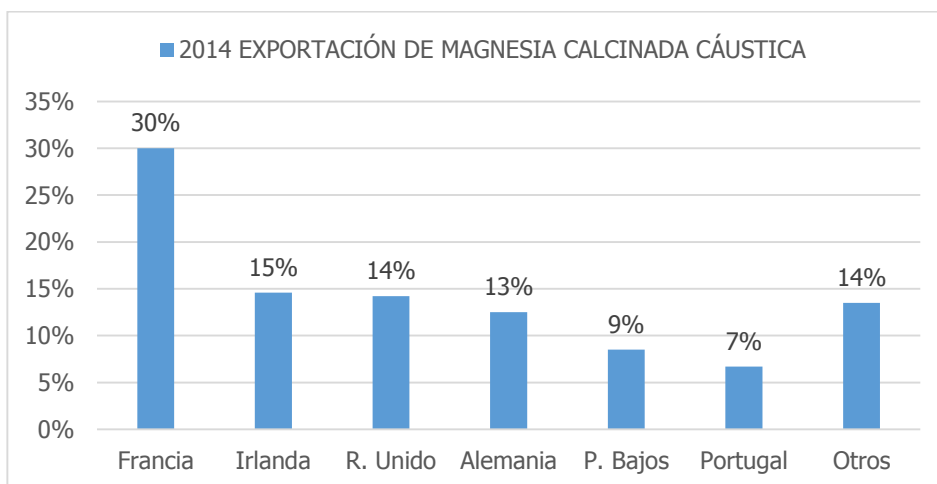
pero la estructura de sus importaciones nos revela que, con frecuencia, buena parte de las mismas procedieron de naciones sin producción minera de magnesita pero que extraen magnesita del agua de mar. La 2519.90.90, "los demás óxidos de magnesio", además de magnesita calcinada cáustica, que es el grueso de nuestras exportaciones, incluye también, sin duda, importaciones de magnesita 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 aumentaron en 2014 un 13,4% en MgO contenido y 18,8% en valor respecto al año anterior. En contenido, subieron considerablemente las compras de magnesita cruda (498,8%), las demás magnesias (182,2%), óxidos electrofundidos (55,3%) y cloruros (9,2%), y descendieron las de magnesita calcinada a muerte (-3,1%), kieserita-epsomita (-37,6%) y sulfatos (-36,5%). Las exportaciones, por el contrario, descendieron en MgO contenido (-4,4%) y en valor (-7,6%), con recorte en peso en magnesita cáustica (-2,6%), e incrementos en magnesita cruda (21,5%), magnesita calcinada a muerte (3,4%), óxidos fundidos (116,3%), hidróxidos (207,1%), cloruros (301,3%) y sulfatos (32,3%) (cuadros Mg-I y Mg-II). El saldo de la balanza comercial de estos productos fue positivo por sexto año consecutivo, pero bajó un 62,2% respecto a 2013, hasta 7,456 M€.

Los principales productos importados, en porcentaje de su valor sobre el total, fueron la magnesita sinterizada o calcinada a muerte (40,9%), los hidróxidos (15,9%), magnesita cruda (14,9%), los óxidos (12,2%), las demás magnesias (5,9%) y los sulfatos (5,5%), con un 4,7% para kieserita-epsomita y los cloruros. La distribución porcentual según países de procedencia del valor de las importaciones de magnesita calcinada a muerte y de hidróxidos fue la reflejada en los gráficos adjuntos; la magnesita cruda provino principalmente de China (4 814,44 t), Suiza (4 813,3 t), Turquía (1 967 t), Países Bajos (992,94 t) e Italia (257,97 t); la kieserita-epsomita, casi exclusivamente de China (11 400 t) y Alemania (895,27 t), y los óxidos, de China (35,8%), Países Bajos (21,3%), Australia (14,8%), Alemania (5,8%), EEUU (5,2%) y 13 países más (17,1%).



El grueso de las ventas externas siguió constituido por la magnesia calcinada cáustica (58,2% del MgO contenido y 49,3% del valor total exportado) y la calcinada a muerte (40,1 y 44,9%, respectivamente). La magnesia cáustica y la calcinada a muerte se distribuyeron como se indica en los gráficos siguientes (el concepto otros engloba a 33 países en la primera y 37 en la segunda). La magnesita cruda se destinó principalmente a Argentina (217,86 t), Ecuador (177,5 t), Arabia Saudí (125,5 t), Egipto (106,8 t), Rusia (86 t), Argelia (75,4 t), Bolivia (66,39 t), Reino Unido (60 t) y 12 países más.



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

PRODUCTO	IMPORTACIONES					
	2012		2013		2014 p	
	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
<b>I.- Minerales</b>						
-Magnesita natural	2 674,9	714,9	2 189,41	474,16	13 109,46	7 218,97
-Magnesita sinterizada	67 859,9	23 270,8	56 507,30	20 286,97	54 755,71	19 824,66
-Los demás óxidos	6 913,7	3 596,0	2 539,68	1 647,85	7 167,54	2 862,21
-Kieserita y epsomita	17 326,3	2 526,4	19 718,27	2 658,50	12 295,31	1 502,81
Total		30 108,1		25 067,48		31 408,65
<b>II.- Óxidos y sales</b>						
-Óxidos	7 799,6	5 341,1	6 122,90	4 345,27	9 511,73	5 918,72

PRODUCTO	IMPORTACIONES					
	2012		2013		2014 p	
-Hidróxidos	4 660,7	8 797,5	6 011,74	8 359,13	7 887,46	7 729,56
-Cloruros	1 349,7	518,2	1 502,21	488,39	1 560,85	699,41
-Sulfatos	6 617,4	<u>2 150,7</u>	12 570,51	<u>2 491,09</u>	7 977,07	<u>2 679,31</u>
Total		16 807,5		15 683,88		17 027,00
<b>TOTAL</b>		<b>46 915,6</b>		<b>40 751,36</b>		<b>48 435,65</b>

PRODUCTO	EXPORTACIONES					
	2012		2013		2014 p	
<b>I.- Minerales</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor</b>
-Magnesita natural	1 081,1	200,0	798,10	312,60	969,66	554,74
-Magnesita sinteriz.	91 181,8	25 720,5	83 777,99	25 003,57	86 620,70	25 099,40
-Los demás óxidos	165 456,3	33 546,5	149 599,38	31 392,39	145 743,81	27 585,86
-Kieserita y epsomita	186,2	<u>47,5</u>	296,56	<u>69,91</u>	5 103,90	<u>732,12</u>
Total		59 514,5		56 778,47		53 972,12
<b>II.- Óxidos y sales</b>						
-Óxidos	913,3	583,7	642,48	2 825,30	1 389,73	888,80
-Hidróxidos	199,5	267,6	42,31	94,83	129,92	164,68
-Cloruros	55,0	88,8	42,83	56,34	171,88	250,41
-Sulfatos	746,6	<u>308,8</u>	2 011,89	<u>730,48</u>	2 660,09	<u>615,89</u>
Total		1 248,9		3 706,95		1 919,78
<b>TOTAL</b>		<b>60 763,4</b>		<b>60 485,42</b>		<b>55 891,90</b>

Fuente: Estadística de Comercio Exterior, Agencia Tributaria.  
P = provisional

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

PRODUCTOS	IMPORTACIONES				
	2010	2011	2012	2013	2014 p
<b>I.- Minerales</b>					
- Magnesita cruda	1 817	2 835	1 230	1 007	6 030
- Magnesita sinterizada	75 638	80 423	64 467	53 682	52 018
- Los demás óxidos	9 111	3 531	6 637	2 438	6 881
- Kieserita y epsomita	<u>2 065</u>	<u>3 468</u>	<u>3 465</u>	<u>3 944</u>	<u>2 459</u>
Total	88 631	90 257	75 799	61 071	67 388
<b>II.- Óxidos y sales</b>					
- Óxidos	5 718	10 096	7 644	5 939	9 226
- Hidróxidos	3 550	3 365	2 731	3 547	4 653
- Cloruros	313	303	243	270	281
- Sulfatos	<u>4 084</u>	<u>1 750</u>	<u>1 323</u>	<u>2 514</u>	<u>1 595</u>
Total	13 665	15 514	11 941	12 270	15 755
<b>TOTAL</b>	<b>102 296</b>	<b>105 771</b>	<b>87 740</b>	<b>73 341</b>	<b>83 143</b>

EXPORTACIONES					
PRODUCTOS	2010	2011	2012	2013	2014 p
<b>I.- Minerales</b>					
- Magnesita cruda	172	263	454	335	446
- Magnesita sinterizada	70 793	74 331	85 710	78 751	82 289
- Los demás óxidos	131 993	159 586	148 910	134 639	119 510
- Kieserita y epsomita	<u>171</u>	<u>26</u>	<u>37</u>	<u>59</u>	<u>1 020</u>
<b>Total</b>	203 129	234 206	235 111	213 784	203 265
<b>II.- Óxidos y sales</b>					
- Óxidos	1 854	2 072	895	630	1 362
- Hidróxidos	68	95	117	25	76
- Cloruros	5	11	10	7	31
- Sulfatos	<u>49</u>	<u>221</u>	<u>149</u>	<u>402</u>	<u>532</u>
<b>Total</b>	1 976	2 399	1 171	1 064	2 001
<b>TOTAL</b>	<b>205 105</b>	<b>236 605</b>	<b>236 282</b>	<b>214 848</b>	<b>205 266</b>

**CUADRO Mg-III.- BALANCE DE MATERIAS PRIMAS MINERALES  
COMPUESTOS DE MAGNESIO (t MgO contenido)**

Año	PRODUCCION	COMERCIO EXTERIOR (t)		CONSUMO
	Minera * (P <sub>I</sub> )	Importación (I)	Exportación (E)	APARENTE (t) (C = P <sub>I</sub> +I-E)
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
2005	236 929	106 657	163 945	179 641
2006	221 871	92 219	161 186	152 904
2007	196 776	119 722	169 871	146 627
2008	187 318	148 169	161 898	173 589
2009	165 197	52 848	143 661	74 384
2010	195 893	102 296	205 105	93 084
2011	239 131	105 771	236 605	108 297
2012	274 551	87 740	236 282	126 009
2013	352 285	73 341	214 848	210 778
2014p	sd	83 143	205 266	sd

Fuentes: Elaboración propia \* Estadística Minera de España

Año	VALOR DEL SALDO** (10 <sup>3</sup> €)	Autosuficiencia primaria P <sub>I</sub> /C	Dependencia técnica (I-E)/C	Dependencia económica I/(C+E)
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 %
2005	- 9 299,200	> 100 %	-	31,0 %
2006	- 4 621,000	> 100 %	-	29,4 %
2007	- 10 520,800	> 100 %	-	37,8 %

<b>Año</b>	<b>VALOR DEL SALDO** (10<sup>3</sup> €)</b>	<b>Autosuficiencia primaria P<sub>I</sub>/C</b>	<b>Dependencia técnica (I-E)/C</b>	<b>Dependencia económica I/(C+E)</b>
2008	- 23 092,100	> 100 %	-	44,1 %
2009	+ 14 436,300	> 100 %	-	24,2 %
2010	+ 6 366,600	> 100 %	-	34,3 %
2011	+ 3 584,400	> 100 %	-	30,7 %
2012	+ 13 847,800	> 100 %	-	24,1 %
2013	+ 19 734,060	> 100 %	-	17,2 %
2014p	+ 7 456,250	> 100 %	-	sd

### 1.1.3 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. 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 91,3 kt MgO contenido para 2011-2009; 133,2kt para 2010-2008, 110,5 para 2009-2007 y 163,2kt para 2008-2006.

Como se observa en el cuadro Mg. III, el valor del saldo, tradicionalmente negativo hasta 2008, ha experimentado un cambio radical en los últimos años para pasar a valores positivos. En 2012 ha sido especialmente elevado gracias a las buenas cifras de exportación de magnesita sinterizada y otros óxidos.

## 1.2 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 sínter, 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 papeleras y farmacéutica, etc., y para tratamiento de aguas y residuos.

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.

El modelo de consumo en Estados Unidos, en 2011, para la magnesita cáustica calcinada ha sido el siguiente: aplicaciones ambientales, como tratamiento de aguas y depuración de gases, un 42%; aplicaciones en agricultura (para alimentación animal y fertilizantes), 30%; aplicaciones químicas, el 26%; quedando fabricación de cauchos, equipos eléctricos, construcción, determinados tipos de cementos, aplicaciones farmacéuticas, nutrición y otros usos, con menos del 2%.

### 1.2.1 PRODUCCIÓN MINERA

La determinación de la producción mundial de magnesita resulta muy poco precisa, oscilando para el año 2013 entre los 47 Mt que estima el *British Geological Survey* y los 23 Mt del *Minerals Yearbook* del *USGS*. La diferencia entre ambas se ha hecho menor al tomar la misma fuente de producción en China y no hacer ya la distinción entre la magnesita cruda y la calcinada como pasaba en anteriores ediciones. En el caso de Rusia, ambas publicaciones estiman su producción pero teniendo en cuenta la diferencia anteriormente comentada, por lo que la valoración del *BGS* queda finalmente alrededor 1,4 Mt superior a la del *USGS*. Del mismo modo, pero en menor medida (0,4 Mt), ocurre con los datos de la producción en España. Finalmente,



para Eslovaquia el *BGS* considera la producción cruda, en tanto que el *USGS* la de concentrado, apreciándose en ambas un descenso en la producción.

El *BGS* incluye además la producción de Holanda, en torno a 290 kt, consistente en cloruro producido por minería de disolución.

### PRODUCCIÓN MINERA MUNDIAL DE MAGNESITA CRUDA (t de mineral)

País	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
España	442 339	390 311	462 959	577 725	649 977	836 269	840 000
Austria	837 476	544 716	757 063	867 912	778 810	714 422	754 096
Eslovaquia	806 500	477 600	650 100	751 700	618 400	584 000	557 100
Grecia	361 165	380 834	396 497	393 880	349 998	314 770	391 140
Holanda	316 264	183 256	236 053	274 877	290 873	249 568	285 907
Polonia	60 000	47 000	63 000	75 350	83 860	97 000	92 000
<i>Subtotal UE</i>	<i>2 823 744</i>	<i>2 023 717</i>	<i>2 565 672</i>	<i>2 941 444</i>	<i>2 771 918</i>	<i>2 796 029</i>	<i>2 920 243</i>
Brasil	421 300	409 909	483 882	476 805	479 304	557 431	550 000
México	0	0	0	0	100 724	101 000	100 000
Guatemala	11 757	17 247	0	311	27 132	17 196	24 268
Colombia	38 000	0	0	0	0	1 774	1 750
<i>Subtotal Iberoamérica</i>	<i>471 057</i>	<i>427 156</i>	<i>483 882</i>	<i>477 116</i>	<i>607 160</i>	<i>677 401</i>	<i>676 018</i>
China	15 600 000	13 000 000	28 410 000	33 010 000	35 000 000	37 000 000	37 000 000
Rusia	2 600 000	2 600 000	2 600 000	2 600 000	2 600 000	2 600 000	2 600 000
Turquía	2 143 047	861 180	2 316 763	2 588 276	2 475 828	2 597 465	2 600 000
Australia	147 698	366 188	301 142	671 073	614 139	522 187	611 547
<i>Subtotal Otros</i>	<i>20 490 745</i>	<i>16 827 368</i>	<i>33 627 905</i>	<i>38 869 349</i>	<i>40 689 967</i>	<i>42 719 652</i>	<i>42 811 547</i>
<i>Subtotal Resto</i>	<i>862 084</i>	<i>941 241</i>	<i>835 439</i>	<i>1 128 550</i>	<i>1 122 191</i>	<i>1 075 239</i>	<i>1 281 586</i>
<b>Total BGS</b>	<b>24 647 630</b>	<b>20 219 482</b>	<b>37 512 898</b>	<b>43 416 459</b>	<b>45 191 236</b>	<b>47 268 321</b>	<b>47 689 394</b>

Fuentes: <http://www.bgs.ac.uk/mineralsUK/statistics/worldStatistics.html> (febrero 2016)

**Resto** = India, Arabia Saudí, Irán, Corea del Norte, Canadá, Israel, Sudáfrica, Filipinas, Paquistán, Nepal, Zimbabue

**Nota:** La mayoría de las cifras dadas son estimaciones. Puede haber importantes variaciones.

País	2008**	2009*	2010	2011	2012e	2013e	2014e
China	15 600 000	13 000 000	14 000 000	19 000 000	16 000 000	20 000 000	20 500 000
Turquía	677 780	861 180	2 316 763	2 588 276	2 560 000	2 600 000	2 700 000
Rusia	1 200 000	1 000 000	1 200 000	1 200 000	1 300 000	1 370 000	1 500 000
	<b>2008**</b>	<b>2009*</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
<b>Total USGS</b>	<b>21 200 000</b>	<b>18 300 000</b>	<b>21 600 000</b>	<b>27 800 000</b>	<b>24 200 000</b>	<b>28 300 000</b>	<b>29 300 000</b>

USGS. 2014 Minerals Yearbook; \* 2013 Minerals Yearbook; \*\* 2012 Minerals Yearbook.

Las estimaciones del *USGS* sitúan la producción muy por debajo del *BGS*, debido sobre todo a las diferencias de criterio al considerar la magnesita cruda y la calcinada de las grandes producciones de China (y Rusia).

Con base en Dinard, Francia, el grupo *Roullier* posee 14 líneas de negocio divididas en tres secciones: la gestión de fosfatos, magnesita y soluciones industriales. La compañía se ha centrado más en la segunda de las divisiones en los últimos años, compuesta principalmente por *Timab* y *Magnesitas Navarras*. *TIMAB* fabrica magnesita y fosfato para la elaboración de productos para la alimentación animal y la fabricación de fertilizantes en Minneapolis, Minnesota.

En enero de 2012, *Roullier* adquirió una participación del 50% del procesador y distribuidor holandés de magnesita, *Van Mannekus & Co. BV*, anteriormente propiedad de *Possehl n Erzkontor GmbH*.

La ya mencionada *GRECIAN MAGNESITE* que es una de las propietarias de *Magnesitas Navarras, SA*, cuenta con un personal de alrededor 320 personas (más 30 subcontratados de forma permanente) y un volumen de negocio de unos 45 millones de euros.

*MFC IINDUSTRIAL Ltd.* acaba de anunciar (2014) la adquisición del 100 % de *F.J. Elsner & Co. GmbH* ("*Elsner*"), compañía austriaca de productos básicos centrada en acero y productos relacionados. *Elsner* mantiene relaciones estables con muchas fábricas de acero en el este y el sur de Europa, así como los Estados Bálticos y CEI (Comunidad de Estados Independientes).



La producción de magnesita en 2012 correspondiente a Estados Unidos ha sido de 692 kt. Aproximadamente, el 79,7 % (24,7 puntos más que en 2011) 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 canteras de magnesita, dolomía y olivino. Las exportaciones de magnesita calcinada y magnesia electrofundida se mantuvieron en los niveles que consiguieron alcanzar en 2011 (estos se habían duplicado a 2010), por el contrario, la exportación del magnesita cruda ha sufrido un descenso del 71 % con respecto a 2011, lo que está en sintonía con la subida porcentual sobre el total de la producción de magnesio a partir de salmueras y agua de mar.

**CAPACIDAD MUNDIAL DE PRODUCCIÓN DE  
COMPUESTOS DE MAGNESIO (10<sup>3</sup> t MgO equivalente)**

<b>Materia prima</b>					
	<b>Magnesita</b>		<b>Salmueras o agua de mar</b>		<b>Total</b>
	<b>Cáustica</b>	<b>A muerte</b>	<b>Cáustica</b>	<b>A muerte</b>	
Eslovaquia	-	465	-	-	465
Austria	76	325	-	-	401
Grecia	90	110	-	-	200
España	150	70	-	-	220
Holanda	-	-	10	165	175
Irlanda	-	-	-	90	90
Francia	-	-	30	-	30
Italia	25	-	-	-	25
Polonia	-	10	-	-	10
<i>Subtotal UE</i>	<i>341</i>	<i>980</i>	<i>40</i>	<i>255</i>	<i>1 626</i>
China	1 440	2 740	-	-	4 180
Rusia	200	2 400	-	-	2 600
Estados Unidos	140	-	191	195	526
Turquía	66	504	-	-	484
Brasil	96	380	12	-	488
Australia	218	110	-	-	328
India	20	202	-	-	222
Ucrania	-	120	20	80	220
Corea del Norte	25	100	-	-	125
Japón	-	-	50	70	120
México	-	-	15	165	175
Canadá	100	-	-	-	100
Israel	-	-	10	60	70
Irán	25	40	-	-	65
Jordania	-	-	10	50	60
Rep. de Corea	-	-	-	40	40
Serbia	-	35	-	-	35
Noruega	-	-	30	-	30
<b>Total</b>	<b>2 722</b>	<b>7 643</b>	<b>378</b>	<b>845</b>	<b>11 588</b>

*Fuente: Minerals Yearbook, 2012 USGS*

Las instalaciones de procesamiento de magnesita de mayor capacidad en el mundo están en China y Rusia, ambos países, junto con Estados Unidos representan alrededor de las dos terceras partes de la capacidad mundial de producción de magnesita. Japón y Estados Unidos producen, aproximadamente, la mitad del magnesio del mundo a partir de salmueras. La magnesita fundida se produce fundamentalmente en Australia, Brasil, China, Israel, Japón, Corea del Norte, México, Rusia, Reino Unido y Estados Unidos. La capacidad mundial de producción de magnesita fundida se estima en alrededor de 560 kt/año, de las cuales cerca de 372 kt/año corresponden a China.

En los últimos años, varias empresas de todo el mundo han hecho adquisiciones para asegurar el abastecimiento de compuestos de magnesio y han ampliado las operaciones existentes, porque se prevé que aumente la demanda para sus usos finales.

Un productor de cloruro de magnesio en Utah (EE.UU.) está planea ampliar su producción con nuevos pozos de evaporación solar que se construirían en los lados norte y oeste del Gran

Lago Salado quedando a la espera de la revisión regulatoria para el lado este. En 2012, la compañía ha aumentado su capacidad de producción de salmuera de cloruro de magnesio de 550 kt/año a 750 kt/año.

En Rusia se ha iniciado un proyecto para duplicar la capacidad de producción de cloruro de magnesio a partir de depósitos situados cerca de Volgogrado a 60 kt/año para su uso en la producción de hidróxido de magnesio y magnesita. El principal productor de magnesita de Rusia continuó la construcción de un horno de 100 kt/año en Siberia que duplicaría la capacidad de magnesita calcinada de la planta.

El gobierno de China decretó el cierre de algunas minas de magnesita en la provincia de Liaoning, lo que se reflejará en una disminución de la producción en 2013, en comparación con la del 2012.

La expansión de la capacidad de producción de magnesita fundida en los últimos años ha continuado. En Rusia, el principal productor de magnesita ha venido aumentando su capacidad de producción de magnesita fundida en 50 kt/año. El mayor productor en Irán ha concluido la construcción de una planta de magnesita fundida, llegando a las 5 kt durante la primera mitad del 2013. La magnesita calcinada a muerte está siendo reemplazada con magnesita fundida en algunos hornos de acero debido a que ésta tiene propiedades superiores a la calcinada a muerte en algunas aplicaciones refractarias, el contar con un mayor contenido de magnesio, una densidad más alta y un tamaño de cristal más grande, lo que ofrece a los consumidores una alternativa a la magnesita fundida producida en China.

### **1.2.2 PERSPECTIVAS**

Los refractarios empleados en los hornos para la producción de hierro y acero son el uso principal de la magnesita calcinada a muerte.

Según la *World Steel Association*, la producción mundial de acero crudo alcanzó 1 545 Mt en el año 2012, llegando a un récord de producción mundial aunque sólo ligeramente superior al de 2011 (0,5 %). Aunque el incremento alcanzado en 2012 ha sido escaso, las espectaculares subidas de la producción en 15,7 % y 7,2 %, respectivamente para los años 2010 y 2011, difícilmente podían repetirse en 2012, si bien se espera una subida del 2,3 % para el año 2013.

La producción de acero de China (716 Mt, con un incremento similar al de los últimos años), ha supuesto casi el 50% de la producción mundial (46,3 %) y si mantiene una línea de crecimiento sostenida, el país tendrá un mayor consumo interno de refractarios a base de magnesio para la producción del acero, con lo que su capacidad exportadora puede verse reducida. Sin embargo, las reservas de magnesita son muy abundantes en este país, especialmente en la provincia de Liaoning, por lo que podrán explotarse nuevos yacimientos para contar con producción suficiente para el consumo interno y la exportación.

### **1.2.3 LOS PRECIOS**

Los precios de la magnesita cruda griega y de la magnesita cáustica de grado agricultura cif Europa se mantuvieron todo el año 2014 en las bandas de 65-75 €/t fijada en mayo de 2008 y de 240-350 €/t establecida en noviembre de 2011, respectivamente. Por el contrario, la magnesita china, tanto calcinada cáustica y a muerte como la electrofundida, experimentó una notable debilidad en sus precios más acusada en el primer semestre del año para las calidades calcinadas y en noviembre en las fundidas, con recortes en media anual comprendidos entre el 1,2 y el 23%.

Los precios de la magnesita cáustica fob China 90-92% MgO bajaron en febrero a 303-343 \$/t desde los 303-343 alcanzados un año antes, para estabilizarse en 255-280 a partir de junio, significando una caída media del 19% respecto a 2013. En cuanto a los precios de la magnesita china calcinada a muerte, la calidad 90% MgO cayó en febrero a 240-270, para repuntar en junio a 255-270 y a 270-290 \$/t en noviembre; la calidad 92% MgO, que empezó el año a 410-450, bajó en junio a 320-400 y en noviembre a 300-380; el grado 94-95% MgO bajó a 350-450 en junio, y el producto 97,5% MgO, a 531-583 en enero, descendió a 470-490 en febrero y a 450-485 en junio. La magnesita electrofundida procedente de China de 96% MgO permaneció estable todo el año en 600-630 \$/t, pero las otras dos calidades descendieron en noviembre a

850-900 (grado 97% MgO) y 980-1 050 (grado 98%). Las variaciones en valor medio anual respecto a 2013 fueron de -23% (90% MgO), -10,8% (92%), -6,7% (94-95%) y -14,2% (97,5%) para la magnesia calcinada a muerte y -7% (96% MgO), -1,2 % (97%) y -1,3% (98%) para la fundida.

	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Magnesita</b>					
Grecia, cruda, fob Mediterráneo Orient., €/t	65-75	65-75	65-75	65-75	65-75
<b>Magnesia</b>					
Calcin. cáustica, 90-92% MgO, fob China, S/t <sup>1</sup>	345-410	370-480	337-400	304-344	252-273
" " , agricultura, cif Europa, €/t	210-253	223-383	240-350	240-350	240-350
China, a muerte, 90% MgO, trozos, fob, \$/t	386-421	400-449	354-404	323-376	258-280
" , " , 92% MgO, trozos, fob, \$/t	427-465	430-469	430-470	412-452	354-417
" , " , 94-95% MgO, trozos, fob, \$/t	462-508	460-520	414-483	437-478	392-462
" , " , 97,5% MgO, trozos, fob, \$/t	498-555	528-559	558-597	533-584	463-495
Fundida, 96% MgO, fob China, \$/t <sup>2</sup>	634-702	790-860	790-860	641-681	600-630
" 97% MgO, "	723-808	930-1045	930-1050	893-1005	883-992
" 98% MgO "	862-951	1080-1210	1080-1210	1028-1109	1016-1092

Fuente: Industrial Minerals

1) Empezó a cotizar en abril 2009 2) Empezaron a cotizar en diciembre 2009

En cuanto a otros compuestos de magnesio, el USGS dejó de publicar en 2007 los precios a fin de cada año de los más comerciales, cuya evolución en el periodo 2002-2006 se recoge en el cuadro siguiente.

	2002	2003	2004	2005	2006
Hidróxido, slurry, técnico, 100%, \$/tc	210	235-240	238-250	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
Id. anhidro, 92%, escam. o guijarros, \$/lb	0,13-015	0,13-0,15	0,13-0,15	0,13-0,15	0,13-015
Sulfato, técnico, \$/lb	0,18-0,20	0,18-0,215	0,18-0,215	0,18-0,215	0,18-0,22

Fuente: Minerals Yearbook 2002 a 2006, Magnesium Compounds, USGS

tc = tonelada corta