

## 26 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 ( $\text{MgCO}_3$ ) y la brucita ( $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ).

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.

### 26.1 PANORAMA NACIONAL

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

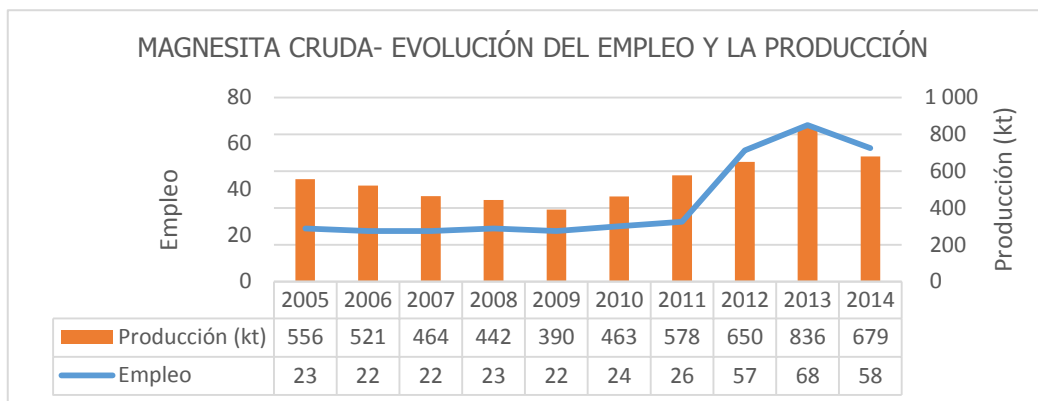
En Eugui (Navarra), se opera a cielo abierto sobre un yacimiento consistente en capas de dolomita y magnesita espática de grano grueso interestratificadas con pizarras, yaciendo las capas concordantes con las pizarras y dolomías carboníferas (Namuriense) del macizo paleozoico de Quinto Real (Zona Pirenaica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

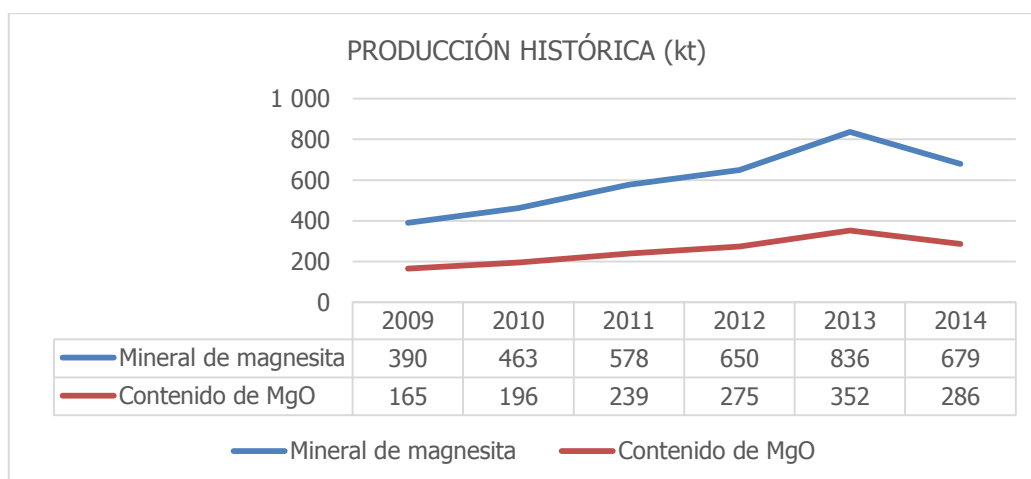
### 26.1.1 Producción minera. Perspectivas

La evolución del empleo y de la producción nacional de magnesita de los últimos diez años se presenta en la tabla adjunta, basada en los datos oficiales de la Estadística Minera.



fuentes: <https://sedeaplicaciones.minetur.gob.es/minerva/>

En el gráfico siguiente se muestra la evolución de la producción de mineral y de su contenido en MgO.



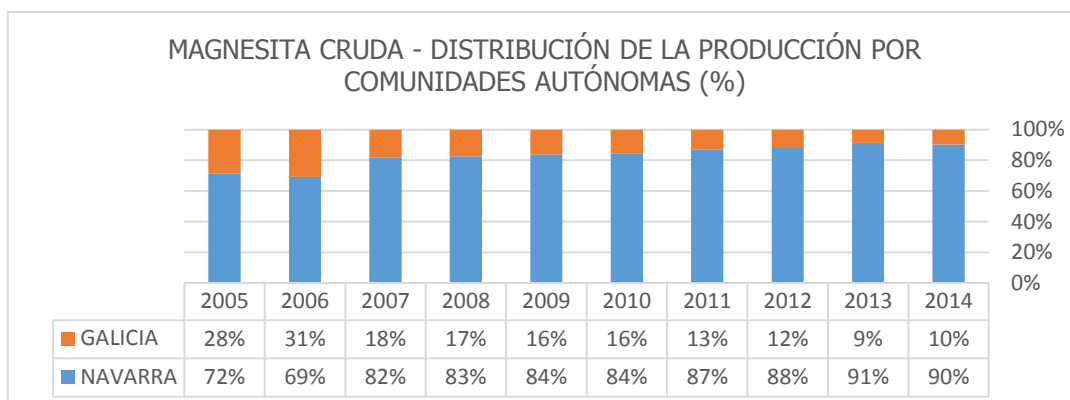
Fuentes: Estadística Minera de España; p: provisional

La tabla y figuras incluidas a continuación reflejan la distribución de la producción por autonomías en los últimos diez años.

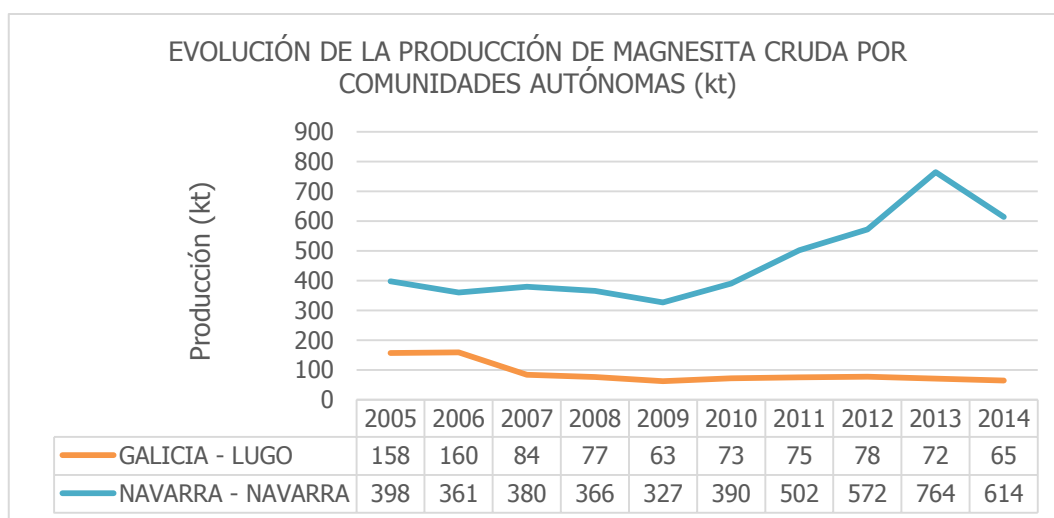
#### **PRODUCCIÓN DE MAGNESITA CRUDA (t)**

<b>Producción (t)</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
<b>NAVARRA</b>	<b>380 150</b>	<b>365 539</b>	<b>327 021</b>	<b>390 459</b>	<b>502 275</b>	<b>571 927</b>	<b>764 369</b>	<b>613 893</b>
NAVARRA	380 150	365 539	327 021	390 459	502 275	571 927	764 369	613 893
<b>GALICIA</b>	<b>84 348</b>	<b>76 800</b>	<b>63 290</b>	<b>72 500</b>	<b>75 450</b>	<b>78 050</b>	<b>71 900</b>	<b>65 455</b>
LUGO	84 348	76 800	63 290	72 500	75 450	78 050	71 900	65 455
<b>Total general</b>	<b>464 498</b>	<b>442 339</b>	<b>390 311</b>	<b>462 959</b>	<b>577 725</b>	<b>649 977</b>	<b>836 269</b>	<b>679 348</b>

fuentes: <https://sedeaplicaciones.minetur.gob.es/minerva/>



fuentes: <https://sedeaplicaciones.minetur.gob.es/minerva/>



fuentes: <https://sedeaplicaciones.minetur.gob.es/minerva/>

Actualmente, sólo dos empresas se dedican a la extracción de magnesita.

#### **EXPLORACIONES DE MAGNESITA CRUDA**

Empresa	Explotaciones en 2014
<b>LUGO</b>	<b>1</b>
MAGNESITAS DE RUBIÁN, S.A.	1
<b>NAVARRA</b>	<b>1</b>
MAGNESITAS NAVARRAS,SA	1
<b>Total general</b>	<b>2</b>

Fuente: Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital. Dirección General de Política Energética y Minas

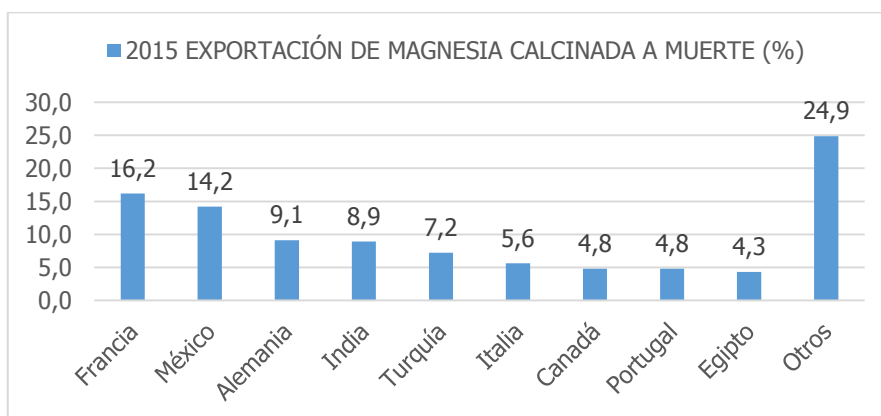
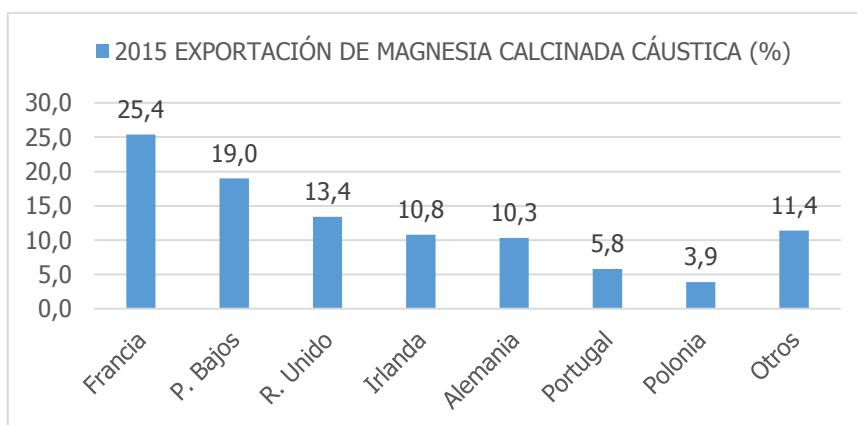
**Magnesitas Navarras S.A.** perteneciente en un 60% a la empresa francesa *Roullier* y en un 40% a la griega *Grecian Magnesite*, que explota el yacimiento de Eugui, transportando el mineral a la planta de tratamiento que posee en Zubiri y cuya capacidad máxima es de unas 170 000 t/año. Las reservas 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 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 000º 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.

### 26.1.2 Comercio Exterior de magnesita y compuestos de magnesio



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

PRODUCTO	IMPORTACIONES					
	2013		2014		2015 p	
I.- Minerales	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
-Magnesita natural	2 189,41	474,16	13 109,46	7 218,97	3 118,88	875,58
-Magnesita sinterizada	56 507,30	20 286,97	54 755,71	19 810,11	58 172,59	21 875,52
-Los demás óxidos	2 539,68	1 647,85	7 167,54	2 862,21	3 871,82	1 738,07
-Kieserita y epsomita	19 718,27	2 658,50	12 295,31	1 502,81	22 820,66	2 706,47
<b>Total</b>		25 067,48		31 394,10		27 195,64
II.- Óxidos y sales						
-Óxidos	6 122,90	4 345,27	9 512,31	5 921,49	8 354,72	5 595,26
-Hidróxidos	6 011,74	8 359,13	8 374,62	8 914,06	7 234,14	5 634,97
-Cloruros	1 502,21	488,39	1 558,49	697,57	1 606,73	708,35
-Sulfatos	12 570,51	2 491,09	8 042,29	2 795,61	44 318,24	3 624,74
<b>Total</b>		15 683,88		18 328,73		15 563,32
<b>TOTAL</b>		<b>40 751,36</b>		<b>49 722,83</b>		<b>42 758,96</b>

PRODUCTO	EXPORTACIONES					
	2013		2014		2015 p	
I.- Minerales	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
-Magnesita natural	798,10	312,60	969,66	554,74	1 057,27	337,84
-Magnesita sinteriz.	83 777,99	25 003,57	86 601,42	25 093,67	80 100,92	25 068,6
-Los demás óxidos	149 599,3	31 392,39	145 743,81	27 585,86	127 705,36	27 174,0
-Kieserita y epsom.	296,56	69,91	5 103,90	732,12	396,07	108,61
<b>Total</b>		56 778,47		53 966,39		52 689,2
II.- Óxidos y sales						
-Óxidos	642,48	2 825,30	1 389,73	888,80	1 919,50	516,09
-Hidróxidos	42,31	94,83	129,92	164,68	206,25	296,84
-Cloruros	42,83	56,34	171,89	251,15	78,75	114,73
-Sulfatos	2 011,89	730,48	2 660,09	615,89	2 108,36	683,02
<b>Total</b>		3 706,95		1 920,52		1 610,68
<b>TOTAL</b>		<b>60 485,42</b>		<b>55 886,91</b>		<b>54 299,84</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				
	2011	2012	2013	2014	2015
I.- Minerales					
- Magnesita cruda	2 835	1 230	1 007	6 030	1 434
- Magnesita sinterizada	80 423	64 467	53 682	52 018	55 264
- Los demás óxidos	3 531	6 637	2 438	6 881	3 717
- Kieserita y epsomita	3 468	3 465	3 944	2 459	4 564
<b>Total</b>	90 257	75 799	61 071	67 388	64 979
II.- Óxidos y sales					

	<b>IMPORTACIONES</b>				
<b>PRODUCTOS</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
- Óxidos	10 096	7 644	5 939	9 227	8 187
- Hidróxidos	3 365	2 731	3 547	4 941	4 268
- Cloruros	303	243	270	280	289
- Sulfatos	1 750	1 323	2 514	1 608	8 864
<b>Total</b>	15 514	11 941	12 270	16 056	21 608
<b>TOTAL</b>	<b>105 771</b>	<b>87 740</b>	<b>73 341</b>	<b>83 444</b>	<b>86 587</b>

	<b>EXPORTACIONES</b>				
<b>PRODUCTOS</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015 p</b>
<b>I.- Minerales</b>					
- Magnesita cruda	263	454	335	446	486
- Magnesita sinterizada	74 331	85 710	78 751	82 271	76 096
- Los demás óxidos	159 586	148 910	134 639	119 510	104 718
- Kieserita y epsomita	26	37	59	1 020	79
<b>Total</b>	234 206	235 111	213 784	203 247	181 379
<b>II.- Óxidos y sales</b>					
- Óxidos	2 072	895	630	1 362	1 843
- Hidróxidos	95	117	25	76	121
- Cloruros	11	10	7	31	14
- Sulfatos	221	149	402	532	422
<b>Total</b>	2 399	1 171	1 064	2 001	2 400
<b>TOTAL</b>	<b>236 605</b>	<b>236 282</b>	<b>214 848</b>	<b>205 248</b>	<b>183 779</b>

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

	<b>PRODUCCION</b>	<b>COMERCIO EXTERIOR (t)</b>		<b>CONSUMO</b>
<b>Año</b>	<b>Minera *</b>	<b>Importación</b>	<b>Exportación</b>	<b>APARENTE (t)</b>
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
2014	286 267	83 444	205 248	164 463
2015p	sd	86 587	183 779	sd

Fuentes: Elaboración propia \* Estadística Minera de España

	VALOR DEL	Autosuficiencia	Dependencia	Dependencia
Año	SALDO**	primaria	técnica	económica
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 %
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 %
2014	+ 6 164,080	> 100 %	-	22,6%
2015p	+ 11 540,880	> 100 %	-	sd

Fuentes: Elaboración propia \* Estadística Minera de España

### 26.1.3 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.

## 26.2 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 papelera 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, procesamiento 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%.

### 26.2.1 Producción minera

En la tabla siguiente se presentan los datos de producción minera mundial por países en los últimos cinco años.

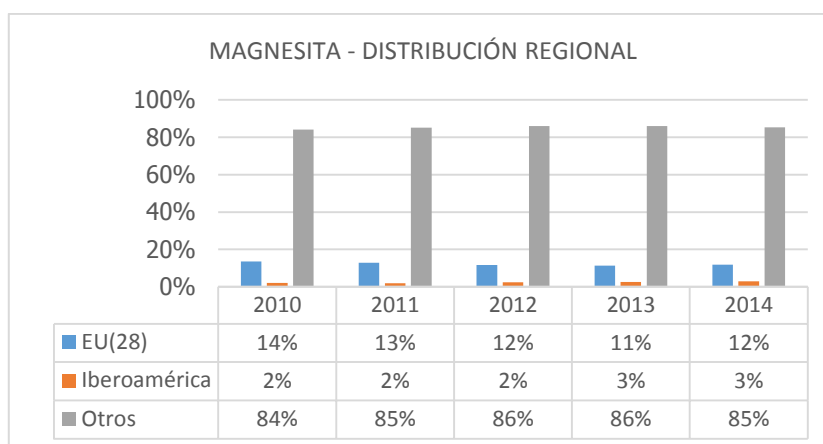
#### **PRODUCCIÓN MINERA MUNDIAL DE MAGNESITA CRUDA (t de mineral)**

	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
<b>EU(28)</b>	<b>3 018 009</b>	<b>3 259 050</b>	<b>2 872 513</b>	<b>2 963 891</b>	<b>2 785 640</b>
Eslovaquia	1 221 500	1 196 600	1 008 460	933 200	887 500
Austria	757 063	867 912	778 810	714 422	754 096
España	462 959	577 725	649 977	836 269	679 500
Grecia	513 487	541 813	351 266	383 000	360 268
Polonia	63 000	75 000	84 000	97 000	92 000
Finlandia	0	0	0	0	12 276
<b>Iberoamérica</b>	<b>483 882</b>	<b>477 116</b>	<b>607 160</b>	<b>675 627</b>	<b>684 268</b>
Brasil	483 882	476 805	479 304	557 431	560 000
México	0	0	100 724	101 000	100 000
Guatemala	0	311	27 132	17 196	24 268
<b>Otros</b>	<b>18 585 041</b>	<b>21 451 150</b>	<b>21 213 975</b>	<b>22 307 203</b>	<b>20 040 386</b>
China	14 000 000	16 000 000	16 000 000	17 000 000	14 790 000
Turquía	2 316 763	2 588 276	2 475 828	2 597 465	2 377 157
Rusia, Europa	1 080 000	1 170 000	1 260 000	1 260 000	1 260 000
Australia	276 000	644 325	587 688	503 735	586 495
India	235 762	224 104	224 315	196 940	275 678
Corea del Norte	150 000	150 000	150 000	180 000	180 200
Irán	173 530	172 697	143 000	170 741	165 886
Canadá	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000
Rusia, Asia	120 000	130 000	140 000	140 000	140 000
Arabia Saudita	24 993	159 000	39 000	63 400	71 000
Serbia	20 000	20 000	20 000	24 000	24 000
Sudáfrica	27 748	31 987	12 878	8 219	10 000
Filipinas	4 186	4 784	4 822	5 998	6 200
Pakistán	5 159	4 908	5 544	6 705	3 770
Zimbabue	0	169	0	0	0
Bosnia-Herzegovina	900	900	900	0	0
<b>Total general</b>	<b>22 086 932</b>	<b>25 187 316</b>	<b>24 693 648</b>	<b>25 946 721</b>	<b>23 510 294</b>

Fuentes: World-Mining-Data, C. Reichl, M. Schatz, G. Zsak, Volume: 31, Minerals Production, Vienna 2016

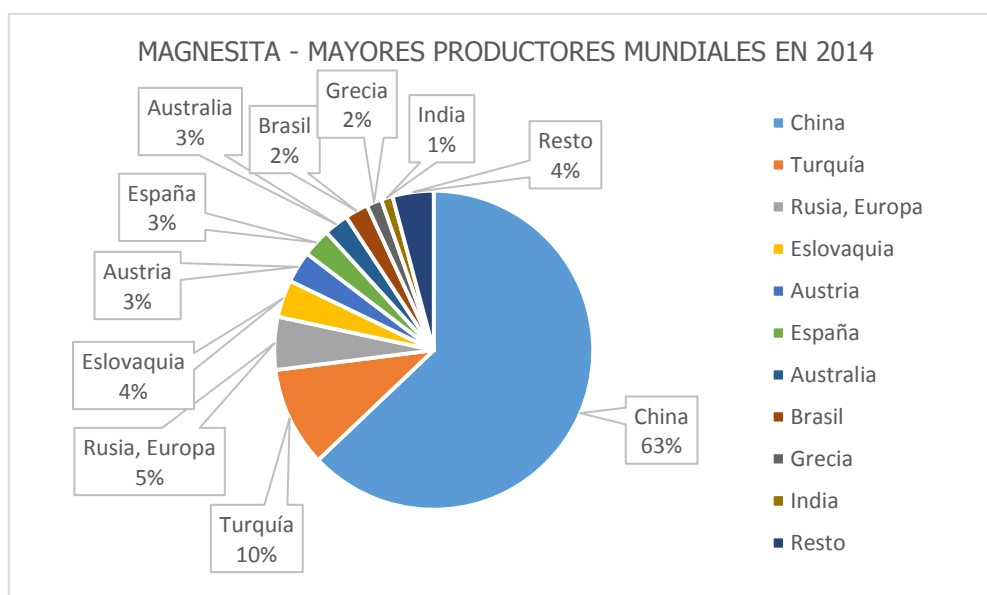


En la gráfica que sigue se puede ver el peso de la producción de la Unión Europea EU(28), de Iberoamérica y del resto de países (Otros), en relación con la producción mundial para los últimos cinco años.



Fuentes: World-Mining-Data, C. Reichl, M. Schatz, G. Zsak, Volume: 31, Minerals Production, Vienna 2016

En el gráfico siguiente se muestran los diez países mayores productores y su peso relativo en la producción mundial.



Fuentes: World-Mining-Data, C. Reichl, M. Schatz, G. Zsak, Volume: 31, Minerals Production, Vienna 2016

En la tabla que sigue se presenta, para los diez principales productores, su contribución a la producción total mundial y el incremento de su producción sobre el año anterior.

### **EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN MINERA MUNDIAL DE MAGNESITA**

País	Prod (t)	% del total	Incremento
China	14 790 000	62,91%	-13,00%
Turquía	2 377 157	10,11%	-8,48%
Rusia, Europa	1 260 000	5,36%	0,00%
Eslovaquia	887 500	3,77%	-4,90%

País	Prod (t)	% del total	Incremento
Austria	754 096	3,21%	5,55%
España	679 500	2,89%	-18,75%
Australia	586 495	2,49%	16,43%
Brasil	560 000	2,38%	0,46%
Grecia	360 268	1,53%	-5,94%
India	275 678	1,17%	39,98%
<b>Total general</b>	<b>23 510 294</b>	<b>100,00%</b>	<b>-9,39%</b>

Fuentes: World-Mining-Data, C. Reichl, M. Schatz, G. Zsak, Volume: 31, Minerals Production, Vienna 2016

Con base en Dinard, Francia, el grupo *Roullier* posee 14 líneas de negocio divididas en tres secciones: la gestión de fosfatos, magnesia 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 magnesia 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 magnesia, *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)**

	Magnesita		Salmueras o agua de mar		Total
	Cáustica	A muerte	Cáustica	A muerte	
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

	Magnesita		Salmueras o agua de mar		Total
	Cáustica	A muerte	Cáustica	A muerte	
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 magnesia. El principal productor de magnesita de Rusia continuó la construcción de un horno de 100 kt/año en Siberia que duplicaría la capacidad de magnesia calcinada de la planta.

La expansión de la capacidad de producción de magnesia 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 magnesia fundida producida en China.

## 26.2.2 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.

## 26.2.3 Los precios

El cuadro siguiente recoge la evolución de los precios de la magnesita cruda griega y de varias calidades y procedencias de magnesia según *Industrial Minerals* hasta septiembre de 2014, fecha en la que dicha revista dejó de publicarlos. En su sustitución, y a modo de referencia, se ha incluido la variación en el quinquenio considerado de los valores medios de las importaciones norteamericanas, según el *USGS*, y de las importaciones y exportaciones españolas.

	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Magnesita</b>					
Grecia, cruda, fob Mediterráneo Orient., €/t	65-75	65-75	65-75	65-75	sd
<b>Magnesia</b>					
Calcin. cáustica, 90-92% MgO, fob China, S/t <sup>1</sup>	370-480	337-400	304-344	252-273	sd
" " , agricultura, cif Europa, €/t <sup>1</sup>	223-383	240-350	240-350	240-350	sd
China, a muerte, 90% MgO, trozos, fob, \$/t	400-449	354-404	323-376	258-280	sd
" " , 92% MgO, trozos, fob, \$/t	430-469	430-470	412-452	354-417	sd
" " , 94-95% MgO, trozos, fob, \$/t	460-520	414-483	437-478	392-462	sd
" " , 97,5% MgO, trozos, fob, \$/t	528-559	558-597	533-584	463-495	sd
Fundida, 96% MgO, fob China, \$/t <sup>2</sup>	790-860	790-860	641-681	600-630	sd

	2011	2012	2013	2014	2015
" 97% MgO, "	930-1045	930-1050	893-1005	883-992	sd
" 98% MgO "	1080-1210	1080-1210	1028-1109	1016-1092	sd

Fuente: Industrial Minerals

	2011	2012	2013	2014	2015
<b>– EEUU, valor medio importación, \$/t</b>					
Magnesita	499	370	424	206	134
Magnesia calcinada cáustica	363	311	313	317	296
Magnesia calc. a muerte y fundida	609	610	674	614	535
Hidróxido	2 913	2 702	2 653	2 370	1 770
<b>– España, valor medio importación, €/t</b>					
Magnesita	125,76	267,26	216,57	550,67	280,73
Magnesia calcinada a muerte	375,35	342,92	359,01	361,79	376,04
Las demás magnésias	742,54	520,12	648,84	399,33	448,90
Óxidos (magn. electrofundida)	726,47	684,79	709,67	622,51	669,71
Hidróxido	1 770,06	1 887,59	1 390,47	1 064,41	778,94
<b>– España, valor medio exportación, €/t</b>					
Magnesita	301,98	185,00	391,68	572,10	319,54
Magnesia calcinada a muerte	285,33	282,08	298,45	289,76	312,96
Magnesia calcinada cáustica	209,59	202,75	209,84	189,27	212,79
Óxidos	1 006,20	639,11	4 397,49	639,55	268,87
Hidróxido	1 215,52	1 341,35	2 241,31	1 276,39	1 439,22

Fuentes: Minerals Yearbook 2011 a 2015, Magnesium Compounds, USGS, y elaboración propia con datos de la Estadística de Comercio Exterior