

DOLOMÍA

La dolomía es una roca industrial bastante frecuente en España, presentándose en varias formaciones del registro geológico, que van del Paleozoico al Terciario. Es una roca compuesta mayoritariamente por dolomita, carbonato doble de Ca y Mg. Las dolomías raramente son puras, ya que la dolomita forma una serie de transición continua con la calcita, de manera que es posible encontrar cualquier relación Ca/Mg entre los términos puros de la calcita CaCO_3 y la dolomita $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$. La composición química teórica de la dolomita pura es, en peso, 30,4% de CaO, 21,9% de MgO y el resto CO_2 .

Las formaciones dolomíticas se han generado por precipitación directa de dolomita en cuencas marinas o lacustres con alto contenido en Mg (dolomías primarias), o bien por procesos diagenéticos o metasomáticos sobre calizas ocurridos después de la sedimentación, mediante sustitución de parte del Ca de la red cristalina de la calcita por Mg (dolomías secundarias). En este último caso, el cambio de especie mineral (de calcita a dolomita) va acompañado de una disminución de volumen (debido a la diferencia de radio iónico del Mg^{2+} con respecto al Ca^{2+}), que suele producir la fracturación generalizada del macizo rocoso, lo cual en ocasiones favorece su explotación minera.

Entre las formaciones rocosas dolomíticas de España, pueden citarse los grandes macizos de dolomías secundarias en la Caliza de Montaña carbonífera de la Cordillera Cantábrica, las dolomías del Triásico, los extensos depósitos de dolomías primarias del Jurásico de las cordilleras Béticas e Ibérica, las dolomías secundarias del Cretácico y las dolomías pulverulentas (creta de dolomía) de las cuencas sedimentarias confinadas del Terciario continental de las cuencas del Ebro, Duero y Tajo, genéticamente relacionadas con la presencia de arcillas especiales magnesianas (sepiolita, bentonita).

La dolomía tiene innumerables aplicaciones industriales, desde los áridos de machaqueo para construcción hasta la industria química básica, pasando por su uso como roca ornamental (mármoles dolomíticos), fabricación de cerámica, vidrio, pinturas (el renombrado Blanco de España), cargas blancas, refractarios, como fundente siderúrgico y como corrector de acidez de suelos agrícolas.

Las especificaciones del mineral dependen del uso a que se destine. En general, se consideran impurezas la sílice, el hierro y la alúmina.

La dolomía cruda se consume normalmente molida. Sus especificaciones industriales se refieren por lo general al índice de blancura, composición química y tamaño de grano. Se comercializa dolomía pulverizada, con distintos tamaños de partícula y dolomía micronizada. La de mayor valor se obtiene por micronización, mediante un proceso complejo que exige varias etapas de machaqueo, molienda y separación granulométrica por cribado, ciclonado y filtrado. Actualmente, la tecnología de micronización de dolomía consigue rendimientos que superan el 98% de producto $< 15 \mu\text{m}$.

La dolomía cruda se utiliza en la industria química, para la producción de cromatos y el refinado de azúcar. En la del vidrio, como estabilizante para disminuir la tendencia a la desvitrificación: la dolomía y/o la caliza es tercer componente en términos cuantitativos en la fabricación del vidrio de sosa, después de la arena silíceo y de la sosa. En la industria cerámica, la dolomita en pequeñas cantidades actúa como fundente y se usa también en la fabricación de *fritas* y esmaltes. En agricultura, para neutralizar suelos ácidos y como aporte de Mg. Como abrasivo, en el pulimentado de ciertos metales.

La dolomía calcinada o cal dolomítica (*light calcined dolomite* o *dolomitic lime*) se produce en hornos verticales o rotatorios a temperaturas comprendidas entre 600° y 900° . La pérdida por calcinación del

producto calcinado debe ser aún apreciable, en general por encima del 0,5%. Se trata de un material muy reactivo, que se usa en siderurgia como fluidificante de escorias y para disminuir la agresividad del arrabio sobre los refractarios básicos con que se forran los hornos; en agricultura, como corrector de suelos; en la fabricación de celulosa, como aporte de magnesia; para la obtención de Mg metálico; y en muchos otros procesos industriales.

La dolomía calcinada a muerte o sinterizada (*dead-burned dolomite* o *sinter dolomite*), se produce por calcinación a temperaturas de 1 500° a 1 700° durante el tiempo suficiente para que se formen cristales grandes de óxido de magnesio (periclasa) y de óxido de calcio. La dolomía aglomerada o peletizada se produce por doble calcinación: primero se calcina a baja temperatura, después se muele y peletiza el producto y, por último, se calcinan los pellets a 1 400° - 1 500°. La peletización facilita la sinterización. Para este proceso se utiliza la mejor dolomía, en general con menos del 1% de impurezas.

La dolomía calcinada a muerte tiene unas especificaciones bastante estrictas, sobre todo respecto a densidad de los granos, tamaño de cristal, composición química y porosidad. La mayoría de la producción se destina a la fabricación de diversos tipos de refractarios básicos:

- A granel, en soleras de hornos eléctricos, morteros refractarios, etc.
- En forma de ladrillos refractarios (alquitranados, aglomerados, cerámicos...), para acerías, cementeras, metalurgia del cobre y otros metales, y otras industrias.

1.- PANORAMA NACIONAL

1.1.- PRODUCCIÓN MINERA

La producción total de dolomía, según la Estadística Minera, fue de 5,2 Mt en 1996, valorada en 2 434 MPTA. Restando de dicha producción el tonelaje destinado a la industria de la construcción (áridos y roca ornamental, fundamentalmente), que se tratan en otros capítulos del *Panorama Minero*, queda una producción de 997,8 kt de dolomía para otros usos (cales, cerámica, vidrio, industria química, metalurgia y cargas industriales) valoradas en 934,6 MPTA, que es a la que nos vamos a referir aquí.

En base a los datos recabados de las principales empresas productoras, habría una desviación de aproximadamente +12% en la producción de dolomía de uso industrial, por lo que nuestra estimación sitúa la producción de 1996 en torno a 1,13 Mt, siendo un tanto conservadores. El valor a pie de cantera se puede calcular a partir del precio de la dolomía triturada, que es el primer proceso a que se somete el mineral para cualquier uso industrial. Dicho precio, unas 2 300 PTA/t, asigna un valor a la dolomía de, como mínimo, 2 600 millones de pesetas.

Principales empresas

El *GRUPO CALCINOR* es, probablemente, el mayor explotador de dolomías en España. A través de empresas filiales, *DOBUSA*, y *CAPLANSA*, explota canteras en Bueras (Cantabria) y Peñas Negras (Castellón). El grupo produce anualmente unas 285 000 t de dolomía cruda, más otras 75 000 t de cal dolomítica fabricadas por su filial *Dolomitas del Norte* en las instalaciones de Santullán (Cantabria) y 25 000 t de dolomía sinterizada en su planta de Santoña. El grupo comercializa también unas 50 000 t/año de dolomía triturada para vidrio, 90 000 t/año de dolomía para fabricar fertilizantes y 54 000 t/año de dolomía para corrector de suelos agrícolas. *CALCINOR* tiene también intereses en las industrias de la fabricación de cales y pinturas (*CALCASA*, sólo cales, en Madrid y *ANCASA*, en Sevilla).

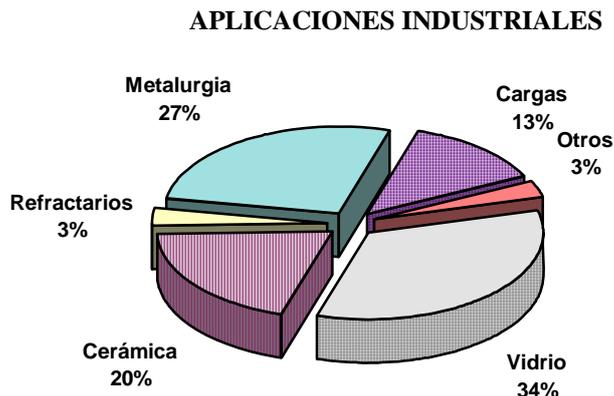
Productos Dolomíticos de Málaga (PRODOMASA), con dos canteras en Coín y tres plantas de procesado, produce unas 500 000 t/año de varios tipos de productos dolomíticos. Se destinan a la industria

química, (28%), usos industriales diversos (39%) y usos no industriales (áridos, agrícolas). Solo el 8% se vende como áridos. *PRODOMASA* posee una planta de micronizado de 40 000 t/año, que trabaja a pleno rendimiento, e instalaciones de carga en el puerto de Málaga, con una capacidad de 3 500 t/día de graneles y 2 000 t/día de ensacados. Se exporta el 45% de la producción.

Tanto en la zona de Coín como en varias otras de las provincias de Granada y Almería hay numerosas explotaciones de dolomía, algunas de ellas muy grandes, pero el destino de su producción es el de áridos para hormigones, escolleras etc, por lo que no se tratan en este capítulo. Se exceptúan *IBERDOL S.A.* de Dúrcal (Granada), sociedad que exporta por el puerto de Motril, unas 30 000 t/año de dolomía para vidrio, con destino principal el Reino Unido; y *Áridos Los Coínos*, de Coín, que exporta unas 10 000 t/año de dolomía para diversos usos, a través del puerto de Málaga.

La sociedad *REBARCO S.L.*; filial de la cementera asturiana *TUDELA VEGUÍN*, dispone de una línea de cales y dolomías calcinadas para el suministro a la siderurgia integral de *ENSIDESA*. La producción de sus canteras del concejo asturiano de Las Regueras, según las cifras oficiales, alcanzó en 1996 las 170 254 t, valorada en 216 MPTA, habiendo cesado totalmente en 1997.

El gráfico adjunto ilustra las aplicaciones de la dolomía industrial en España.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Estadística Minera
(Distribución porcentual en valor)

Blanco de España

El Blanco de España es un material poroso y ligero compuesto fundamentalmente por creta dolomítica, formada en ambiente lacustre y cuyas aplicaciones se centran en la fabricación de pinturas, especialmente al temple (mezcla de Blanco de España, yeso y carbonato cálcico), si bien tiene también aplicaciones importantes en la industria de los vidriados cerámicos. El principal centro productor de Blanco de España está situado en la población de La Roda, provincia de Albacete.

La mayor empresa de esta zona es *Hnos. Clemencio Saiz López*, cuya marca comercial es *Industrias Rodafuerte*. Otras empresas productoras son *Blancos Industriales Micronizados*, *Maestro Tebar/Blancos* y *Carbonatos Rodenses*, *Blancos Industriales Huedo*, *Blancos Minerales de la Roda* y *Moreno Alarcón*.

1.2.- COMERCIO EXTERIOR

El intercambio comercial de dolomía, tanto cruda como calcinada o aglomerada (cuadro Dol-I), es poco activo, sumando 220,780 MPTA las importaciones efectuadas en 1996 (+19,6% en relación a 1995) y 483,124 MPTA las exportaciones (+37,5%), con lo que el modesto superávit subió a 262,3 MPTA (166,6 MPTA en 1995).

Las importaciones se redujeron a 3 kt de dolomía cruda procedente mayoritariamente de Francia (53,2%) y Noruega (45,4%); 1,08 kt de dolomía calcinada adquirida totalmente en la UE (Italia, 42,4%; Bélgica, 30,1%; Alemania, 15,9%; Grecia, 8,6%), y 1,39 kt de dolomía aglomerada (Alemania, 63,4%; Austria, 32,3%).

CUADRO DoI-I.- COMERCIO EXTERIOR DE DOLOMIA (t y 10⁶ PTA)

	IMPORTACIONES						EXPORTACIONES					
	1994		1995		1996		1994		1995		1996	
	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>										
I.- Minerales												
- Dolomita cruda	5 787	68,614	3 944	49,376	3 029	45,299	130 702	307,638	148 750	350,538	151 485	434,075
- Dolom. calc. o sinter.	736	37,158	4 253	86,940	1 082	31,401	-	-	80	0,650	3 341	42,469
- Dolomita aglomerada	190	<u>35,015</u>	320	<u>48,220</u>	1 386	<u>144,080</u>	-	-	-	-	82	<u>6,580</u>
TOTAL		140,787		184,536		220,780		307,638		351,188		483,124

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

La exportación está dominada por la dolomía cruda, que aportó el 89,8% del valor total. El destino principal de las ventas externas de ésta fue la UE, con el 95,8% en valor, sobre todo el Reino Unido (75,4%), pero también Finlandia y Alemania (5,8% cada uno), Francia (3,6%) y otros (5,2%); el 4,2% restante se repartió entre Marruecos, Ghana, Túnez, Etiopía, Polonia y EEUU. El 98% de la dolomía calcinada se dirigió a Portugal, con un 2% a Letonia, y la dolomía aglomerada se distribuyó entre Francia (82%) y Ghana (18%).

1.3.- DESARROLLO TÉCNICO Y PERSPECTIVAS

Los avances tecnológicos en los últimos años se han centrado, por un lado, en la mejora de las técnicas de selección de frentes en cantera, y de las técnicas de clasificación granulométrica, así como de las de eliminación de impurezas. En las plantas de tratamiento se ha mejorado mucho el impacto ambiental con la instalación de control de emisión de partículas a la atmósfera; se han desarrollado y racionalizado los circuitos de retorno en los molinos de micronización y se han hecho importantes mejoras y desarrollos tecnológicos en los procesos de sinterización.

El gran avance de las técnicas de micronizado, con la implantación del circuito cerrado y el desarrollo de tecnología propia de molienda en molinos de bolas, hace que en la actualidad España disponga de las técnicas de mayor rendimiento que existen actualmente en Europa.

2.- PANORAMA MUNDIAL

2.1.- PRODUCCION MINERA

No se publican estadísticas de producción mundial de dolomía, y los escasos datos puntuales conocidos no discriminan la extraída para usos industriales de la obtenida para áridos de construcción o piedra de cantería.

2.2.- LOS PRECIOS

Los precios de la dolomía no son objeto de publicación en las revistas especializadas usuales; a título indicativo, en el cuadro adjunto se ha recogido la evolución de los precios medios de las importaciones y exportaciones españolas durante el último quinquenio, en PTA/t.

	1992	1993	1994	1995	1996
<u>Importación</u>					
- Dolomía cruda, PTA / t	11 679,68	12 866,72	11 856,57	12 519,27	14 954,12
- Dol. calcinada, id.	29 019,08	51 626,31	50 486,41	20 442,04	29 008,90
- Dol. aglomerada, id.	58 631,20	35 962,69	184 289,47	150 687,50	103 183,89
<u>Exportación</u>					
- Dolomía cruda, PTA / t	2 324,35	2 141,14	2 353,73	2 356,56	2 865,46
- Dol. calcinada, id.	16 979,59	-	-	8 125,00	12 711,61
- Dol. aglomerada, id	2 898,08	-	-	-	80 440,10

* Elaboración propia con datos de la Estadística de Comercio Exterior