

ARCILLAS ESPECIALES (attapulgita, bentonita, sepiolita)

1.- PANORAMA NACIONAL

1.1.- PRODUCCIÓN MINERA

La producción global de arcillas especiales durante 1996 volvió a superar las 1 000 kt, con un crecimiento del 5% respecto al año anterior. La evolución reciente de la misma, según tipos de arcilla y su distribución provincial, ha sido la siguiente:

Provincia	1992	1993	1994	1995	1996e
Attapulgita					
Cádiz	78 023	81 643	57 741	70 958	63 008
Guadalajara	-	-	-	-	53 900
Sevilla	6 952	6 936	22 909	12 980	-
Segovia	7 219	7 337	9 265	9 517	12 561
Cáceres	2 352	2 420	1 209	811	949
Total	94 546	98 336	91 124	94 266	130 418
Bentonita					
Almería	129 197	120 354	114 200	132 956	109 376
Toledo	28 104	42 051	34 433	39 309	41 669
Madrid	-	-	30 600	21 450	10 760
Total	157 301	162 405	179 233	193 715	161 805
Sepiolita					
Madrid	532 009	520 736	566 678	574 363	510 000
Zaragoza	79 452	81 645	74 019	71 969	79 498
Guadalajara	-	-	12 500	48 000	69 304
Toledo	17 342	5 477	10 086	20 810	103 267
Total	628 803	607 858	663 283	715 142	762 059
TOTAL	880 650	868 599	933 640	1 003 123	1 054 282

Fuentes:: Estadística Minera de España, CC.AA. y empresas

La principal empresa productora de **attapulgita** (palygorskita) es *HEFRAN, SA*, filial de *TOLSA, SA*, que explota la concesión San Rafael en Jerez de la Frontera (Cádiz) y el Grupo Nebrixil en Lebrija (Sevilla), con una producción conjunta de 80 000 t/a. *SA de Minería y Tecnología de Arcillas (MYTA)*, perteneciente al grupo *SAMCA*, beneficia la corta Río Riaza, en Bercimuel (Segovia), con una producción de algo más de 12,5 kt/a. En Torrejón el Rubio (Cáceres), otra filial de *TOLSA* extrae en torno al millar de toneladas/año. Como refleja el cuadro anterior, en 1996 figura Guadalajara con producción de attapulgita, procedente de la explotación El Rubí, de *Promotora de Recursos Naturales*, que había permanecido prácticamente inactiva hasta esa fecha.

La mayor parte de la producción de **bentonita** procede de *Minas de Gádor, SA*, subsidiaria de la empresa británica *Laporte Industries PLC*, que la extrae en diversas concesiones en Níjar, Almería (Virgen del Mar, Minor, Velasco y otras), en la corta Minor-Yuncos, en Yuncos (Toledo) y, a partir de 1994, en el

Grupo minero Minor-Pinto II, en Pinto y Valdemoro (Madrid). Su capacidad conjunta es de 110 000 t/a de bentonita cálcica, produciendo también montmorillonita y bentonita sódica por cambio iónico.

Minas Volcán, SA, es el otro productor importante de bentonita, con concesiones en Níjar (Los Murcianos, Mazuir, Benisa, Vicente) y Cuevas del Almanzora (Volcánica), todas en Almería. *AMICSA*, filial de *TOLSA*, posee el grupo minero Gata, asimismo en Níjar.

La **sepiolita** es extraída y procesada principalmente por *TOLSA*, que con explotaciones en Madrid (Grupos mineros Castellana y Victoria, con una producción estimada en más de 300 kt en 1996) y Toledo, provincias en las que posee un amplio dominio minero, tiene una capacidad total de tratamiento de 600 kt/a. *SEPIOLSA*, filial de *MINERSA*, trabaja el Grupo minero Belén, en Paracuellos del Jarama y Barajas (Madrid), habiendo obtenido 130 kt en 1996. *Bentonitas Especiales, SA (BENESA)* explota el Grupo minero Marisa VI en Valdemoro (Madrid), con una producción en torno a 70 kt/a. *HEFRAN, SA*. obtuvo del orden de las 10 kt en su explotación Minor Parla, en Madrid. Completa la producción de Madrid *Minera José Ignacio de Vicálvaro, SA (MINEVICA, SA)*, con producciones en torno a las 40 kt/a hasta 1995 y de sólo 3 kt en 1996. *MYTA* explota la corta Isabel, en Orera (Zaragoza), con planta de tratamiento anexa de 100 kt/a y otra de 30 kt/a en Maderuelo (Segovia), y una producción en 1996 de 79 498 t. En 1996 se ha llevado a cabo, en Orera, la puesta en marcha de la una planta de cogeneración de 9,56 MW, que permite conseguir una mayor eficiencia energética y reducir la emisión de gases.

1.2.- RESERVAS Y RECURSOS NACIONALES

No se ha efectuado hasta la fecha la evaluación a nivel nacional de las reservas y recursos de estos materiales. En base a estudios parciales puede hablarse de unas reservas superiores a los 30 Mt para la attapulgita, y más de 20 Mt respecto a la sepiolita, de los cuales entre 16 y 18 Mt se encuentran en la provincia de Madrid.

1.3.- COMERCIO EXTERIOR

Nuestro potencial excedentario en bentonita desapareció bruscamente en 1993, año en que se exportaron únicamente 6,4 kt, frente a las más de 60 kt del año anterior; en 1995 y 1996 las ventas exteriores se recuperaron sustancialmente, superando las 12 kt, pero no lograron cubrir las importaciones, a pesar de que éstas descendieron un 23,6% en 1995 y un 17% en 1996 (cuadro Abs-I). La estructura de las mismas en 1996 fue casi un calco de la habida el año anterior, con el 82,8% procedente de países de la UE, particularmente del Reino Unido (22,7%), Francia (22%), Italia (21,5%) y Grecia (11,9%), y un 15,7% de Estados Unidos; las exportaciones se dirigieron mayoritariamente a Francia (40,2%), Portugal (29,9%) y Japón (15,1%), con un 7,7% a otros UE y 7,1% a 12 terceros países.

La Nomenclatura Combinada del Consejo de Cooperación Aduanera de la UE no ha asignado a la attapulgita (palygorskita) una posición arancelaria específica, pero muy probablemente le corresponde la 2508.20.00, "tierras decolorantes y tierras de batán", y así lo hemos considerado. La balanza comercial de sepiolita-attapulgita, que englobamos por ser minerales análogos pertenecientes al grupo de arcillas de la hormita, es netamente favorable para España, manteniendo la exportación un ritmo creciente, para superar las 650 kt en 1996, con un crecimiento del 9,8% respecto al año anterior, en tanto que las importaciones supusieron poco más de un millar de toneladas. El destino mayoritario de las ventas de sepiolita fue la UE (91,2%), y más concretamente Francia (41%), Italia (13,7%), Alemania (11,1%), Reino Unido (10,1%) y Bélgica (6,5%), repartiéndose el 8,8% entre más de 38 países, entre los que destacó Suiza con el 3,3%. Las tierras decolorantes y de batán se distribuyeron casi exclusivamente en el seno de la UE (97,7%), sobre todo en Italia (56,3%), Países Bajos (18,2%) y Alemania (17,1%).

CUADRO Abs-I.- COMERCIO EXTERIOR DE MATERIAS PRIMAS MINERALES DE ARCILLAS ESPECIALES (t y 10⁶ PTA)

	IMPORTACIONES						EXPORTACIONES					
	1994		1995		1996		1994		1995		1996	
	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>
I.- Minerales												
- Bentonita	61 262	867,373	46 796	839,331	38 809	709,470	4 650	100,463	12 046	357,298	12 457	394,376
- Tierras dec. y batán	–	–	1	0,108	33	1,721	10 147	203,911	10 347	226,889	10 695	233,889
- Sepiolita *	sd	sd	59	8,558	1 114	153,245	561 177	9 597,400	582 387	9 692,520	640 128	10426,295
TOTAL	867,373		847,997		864,436		9 901,774		10 276,707		11 054,560	

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

* Sin posición arancelaria específica en 1994. La exportación de este año se ha tomado de la Estadística Minera de España y se ha estimado su valor

CUADRO Abs-II.- BALANCE DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

SUSTANCIA : BENTONITA (t de mineral)

<u>Año</u>	PRODUCCIÓN (t) Minera (P _I) *	COMERCIO EXTERIOR (t) Importación (I) Exportación (E)		CONSUMO APARENTE (t) (C = P _I +I-E)	VALOR DEL SALDO (MPTA)	Autosuficiencia primaria P _I /C	Autosuficiencia técnica (I-E)/C	Dependencia económica I/(C+E)
1987	103 420	28 692	36 914	95 198	- 18,620	> 100 %	–	21,7 %
1988	103 753	35 913	50 183	89 483	- 16,760	> 100 %	–	25,7 %
1989	143 398	34 675	60 259	117 814	- 137,487	> 100 %	–	19,5 %
1990	151 226	44 776	65 850	130 152	- 110,275	> 100 %	–	22,8 %
1991	258 551	34 064	45 527	247 088	- 185,167	> 100 %	–	11,6 %
1992	157 301	20 260	60 582	116 979	- 12,397	> 100 %	–	11,4 %
1993	162 405	40 569	6 411	196 563	- 535,795	82,6 %	17,4 %	20,0 %
1994	179 233	61 262	4 650	235 845	- 766,910	76,0 %	24,0 %	25,5 %
1995	193 715	46 796	12 046	228 465	- 482,033	84,8 %	15,2 %	19,4 %
1996 p	161 805	38 809	12 457	188 157	- 315,094	85,9 %	14,0 %	19,3 %

* Fuente: Estadística Minera de España p = provisional

CUADRO Abs-II''.- BALANCE DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

SUSTANCIA : SEPIOLITA + ATTAPULGITA (t de mineral)

<u>Año</u>	PROD. MINERA (t) *		COMERCIO EXTERIOR (t)		CONSUMO APARENTE (t) (C = P _I +I-E)	VALOR DEL SALDO (MPTA)	Autosuficiencia primaria P _I /C	Autosuficiencia técnica (I-E)/C	Dependencia económica I/(C+E)
	Sepiolita (P _I)	Attapulgita (P _I)	Importación (I)	Exportación (E)					
1987	482 784	40 818	24	459 883	63 743	+ 6 199,587	> 100 %	–	–
1988	507 782	43 585	12	486 464	64 915	+ 6 355,069	> 100 %	–	–
1989	494 647	23 990	37	505 231	13 443	+ 6 552,215	> 100 %	–	–
1990	515 340	53 900	105	511 769	57 576	+ 6 776,507	> 100 %	–	–
1991	514 949	74 345	128	541 328	48 094	+ 7 348,456	> 100 %	–	–
1992	628 803	94 546	236	530 587	192 998	+ 8 261,968	> 100 %	–	–
1993	607 858	98 336	sd**	526 087	180 107	+ 8 820,040	> 100 %	–	–
1994	663 283	91 124	sd**	571 324	183 083	+ 9 801,311	> 100 %	–	–
1995	715 142	94 266	60	592 734	216 734	+ 9 910,743	> 100 %	–	–
1996p	762 059	130 418	1 147	650 823	242 801	+ 10 660,184	> 100 %	–	–

* Fuente: Estadística Minera de España; CC.AA y empresas p = provisional

** sin datos; en cualquier caso, tonelaje muy pequeño en comparación con producción y exportación

1.4.- ABASTECIMIENTO DE LA INDUSTRIA NACIONAL

La demanda aparente de bentonita bajó en 1996 a 188,1 kt, por influencia, quizá de un excesivo acopio de material en los años precedentes (cuadro Abs-II'). Las fuertes variaciones que se observan en la serie histórica son achacables a la influencia perturbadora de la variación de los stocks. El sector, tradicionalmente excedentario, pasó a ser deficitario en 1993, confirmándose esta tendencia en los años siguientes, con una dependencia externa que en 1996 fue del 19%.

La demanda aparente de sepiolita y attapulgita (cuadro Abs-II'') muestra un crecimiento sostenido en los últimos años, pudiendo decirse lo mismo de la exportación, destino que sigue suponiendo prácticamente el 70 % de la producción.

2.- PANORAMA MUNDIAL

El mercado de estos productos es muy amplio, compitiendo entre sí en algunas aplicaciones (pe., como absorbente en camas para animales) y con otras más específicas: la bentonita se utiliza como aglomerante de arenas de moldeo y en la pelletización de minerales de hierro, para acondicionamiento de lodos de perforación, alimentación animal, impermeabilización de terrenos, etc., mientras que attapulgita y sepiolita encuentran principal uso como absorbentes, decolorantes y desengrasantes.

2.1.- PRODUCCIÓN MINERA

Las cifras de extracción de estos materiales se publican con mucho retraso en la mayoría de los países productores, por lo que sólo es posible estimar el volumen de su oferta. Por otra parte, los criterios de clasificación de estas arcillas no son homogéneos; mientras algunos países no las diferencian, en el Reino Unido las bentonitas cálcicas se incluyen dentro de las *fuller's earth* o tierras de batán, en tanto que otros engloban en éstas a la attapulgita (palygorskita) y la sepiolita. Aparte de España, sólo dos países informan de la producción de attapulgita (*Prochimát* en Senegal, Sudáfrica) y ninguno de la de sepiolita. Sin embargo, se sabe que Japón, Alemania y Estados Unidos producen alguna cantidad de la primera, y la compañía norteamericana *Floridin* y la turca *Turen Madencilik SvT*, de la segunda.

No obstante lo anterior, teniendo en cuenta que en Estados Unidos, el mayor productor de bentonita con cerca del 40% del total mundial, la extracción de ésta creció un 7,6% en 1996, se puede aventurar que la producción mundial debió superar los 10 Mt en dicho año.

En la Unión Europea, que en 1996 aportó en torno al 21% de la oferta mundial de bentonita y el 35,7% de la de fuller's earth, además de España extraen estos minerales:

- Alemania (bentonita y fuller's), con *Süd Chemie* (500 kt/a), *Ersich Gelsenheim GmbH* (150 kt/a) y *Conex GmbH* como principales empresas mineras. *Süd Chemie* (bentonita cálcica, bentonita sódica por cambio iónico, bentonita activada ácida) tiene sucursales en Francia, Grecia, Turquía, México, Indonesia y Corea del Sur, y en junio de 1996 compró a *Laporte plc* su filial *Waverly Minerals*, con instalaciones en Meigs (Georgia), para penetrar en el mercado americano de lechos para animales.
- Grecia (bentonita cálcica), por medio de *Silver and Baryte Ores Mining Co.* (mina en Ankeria, isla de Milos, 594 kt en 1996) y *Mykobar Mining Co.* (mina en Agia Irini, también en Milos, 175 kt).
- Italia (bentonita y algo de fuller's), donde el grupo *Laviosa* extrae más del 50% de la producción a través de las filiales *SVIMISA* y *Società Sarda di Bentonita SpA*, con minas en Cerdeña y plantas de tratamiento en Livorno y Oristano; otros productores menores son *Valdol SpA* (tres cortas y dos plantas con 75 kt/a de capacidad conjunta) y *Caffaro SpA* (cortas en Cerdeña y planta de bentonita activada de 30 kt/a en Venecia).

– Reino Unido (fuller's y bentonita cálcica), con *Laporte Industries plc* (minas en Redhill y Clophill, Bedfordshire, plantas de proceso en Widnes, Cheshire, y Baulking, Oxfordshire, capacidad de 200 kt/a de bentonitas y 120 kt/a de fuller's) y *Redlands Minerals* (explotaciones en Flixborough, South Humberside, y Woburn Sands, Bedfordshire, y planta en Middlesborough, Cleveland). En julio de 1996 *Redland Minerals* fue adquirida por *TOLSA*, la cuál la ha cambiado de nombre, volviendo al que primitivamente tenía cuando fue comprada por *Redland* en 1992: *Steetley Bentonite and Absorbents Ltd.*

PRODUCCIÓN MINERA MUNDIAL DE BENTONITA (t)

	1992	1993	1994	1995p	1996e
Grecia	600 083	677 578	697 773	1 115 119	sd
Alemania	581 169	473 102	498 849	529 446	491 346
Italia	150 503	326 992	374 491	590 845	475 000
España	157 301	162 405	179 233	193 709	161 805
Francia	6 000	7 000	–	–	–
<i>Subtotal UE</i>	<i>1 495 056</i>	<i>1 647 077</i>	<i>1 750 346</i>	<i>2 429 119</i>	<i>2 200 000</i>
Brasil	197 385	164 452	168 484	166 675	sd
Argentina	97 531	96 706	117 095	113 760	102 200
México	135 993	94 584	92 476	72 599	69 810
Perú	14 500	10 250	27 682	26 961	18 592
Guatemala	7 002	4 198	4 410	5 839	sd
Colombia	3 258	sd	1 018	900	sd
Nicaragua	1 270	980	694	sd	sd
<i>Subt. Iberoamérica</i>	<i>456 939</i>	<i>372 000</i>	<i>411 859</i>	<i>390 000</i>	<i>sd</i>
Estados Unidos	2 954 154	2 870 000	3 290 000	3 820 000	4 110 000
ex URSS	2 000 000	1 600 000	1 300 000	1 300 000	sd
Japón	534 445	515 307	484 000	478 056	468 728
Turquía	439 126	456 597	516 187	605 499	517 971
India	296 000	230 000	230 000	313 000	sd
Bulgaria	*	*	*	125 800	118 212
Rumania	120 000	120 000	110 000	100 000	sd
Otros (1)	548 000	626 000	692 000	530 000	500 000
TOTAL (redondeado)	8 900 000	8 450 000	8 800 000	10 100 000	10 010 000

Fuentes: World Mineral Statistics 1992-96, BGS; Est. Min. de España; Rohstoffsituation 1996, BGR; Min. Comm. Summ. 1997, USGS

p = provisional ; e = estimado sd = sin datos * Incluido en otros

(1) Incluye Chipre, Indonesia, Irán, Corea S, Pakistán, Filipinas, Australia, Nueva Zelanda, Birmania, ex-Yugoslavia, Eslovaquia, Hungría,

Polonia, Argelia, Egipto, Marruecos, Sudáfrica y Canadá.

A nivel mundial, el primer productor es Estados Unidos, con el 40% de la oferta global de bentonita y el 60% de la de fuller's earth en 1995. Las principales empresas son: *American Colloid Co.* (2 740 kt/a), *Wyoming Bentonite* (675 kt/a), *Oil Drilling* (640 kt/a), *Kaycee Bentonite* (600 kt/a), *Lowe's Southern Clays* (500 kt/a), *Dresser* (450 kt/a), *MI Drilling Fluids* (390 kt/a) y *Engelhardt Minerals & Chemicals* (360 kt/a, mina en Attapulugus, Georgia). A mediados de 1997, *Floridin* vendió sus instalaciones y reservas de attapulugita en Quincy (Georgia) a *Engelhardt*, y sus minas de sepiolita, bentonita y saponita en Amargosa Valley (Nevada) a *Lime Mountain Co.*

Otros productores destacados son Japón (*Kunimune Industries*, 170 kt/a; *Mizusawa Ind. Chemicals*, 160 kt/a; *Hojun Kogyo Co.*, 135 kt/a y *Nippon Kasseihakakudo Co.*, 80 kt/a), Turquía (*Karakaya Bentonit SvT*, 60 kt/a; *Kayac Ind. Raw Minerals*, 35 kt/a, etc.) y la India (*Ashapura Minechem Pvt*, 250 kt/a). En Australia,

Commercial Minerals Ltd., con explotación de bentonita en Cressfield (Nueva Gales del Sur, 40 kt/a), compró en marzo del 97 a *Cudgen RZ Ltd* (filial de RGC) su subsidiaria *Australian Bentonite* (mina y planta de 60 kt/a en Gurulmundi, Miles, Queensland).

PRODUCCIÓN MINERA MUNDIAL DE TIERRA DE BATÁN (fuller's earth) (t)

	1992	1993	1994	1995p	1996e
España (att.+sepiol.)	723 349	706 194	754 407	809 408	892 477
Alemania	673 000	670 000	650 000	500 000	sd
Reino Unido	189 400	187 100	133 500	132 300	142 600
Italia	30 000	30 000	30 000	33 600	26 400
<i>Subtotal UE</i>	<i>1 615 749</i>	<i>1 593 294</i>	<i>1 567 907</i>	<i>1 475 300</i>	<i>1 500 000</i>
México	41 111	36 068	21 377	15 755	sd
Argentina	1 500	1 600	1 600	1 600	sd
<i>Subt. Latinoamérica</i>	<i>42 611</i>	<i>37 668</i>	<i>22 977</i>	<i>17 355</i>	<i>sd</i>
Estados Unidos	2 413 453	2 483 821	2 640 000	2 640 000	2 580 000
Senegal (attapulg.)	148 000	119 409	112 000	120 000	120 000
India	38 000	87 000	88 000	54 000	sd
Pakistán	22 042	20 900	15 580	12 862	13 415
Australia	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000
Marruecos	38 098	38 700	22 800	20 000	sd
Sudáfrica (attapulg.)	8 235	7 032	10 090	8 049	14 474
Argelia	3 656	3 229	4 550	4 500	4 500
TOTAL (redondeado)	4 345 000	4 406 000	4 500 000	4 300 000	4 200 000

Fuentes: World Mineral Statistics 1992-96, BGS; Estadística Minera de España ; Mineral Commodity Summaries 1997, USGS
p = provisional ; e = estimado sd = sin datos

2.2.- LOS PRECIOS

En el cuadro siguiente se recogen los precios de algunas calidades de attapulgita y bentonita publicados por *Industrial Minerals* en forma de una banda de fluctuación entre cuyos extremos se supone que se mueven los precios reales, junto con los precios medios en el mercado de EEUU de fuller's earth y bentonita según el *USGS*:

	1992	1993	1994	1995	1996
Attapulgita					
- Georgia, fob planta, polvo, \$ / tc *	-	200-450	200-500	200-500	200-500
- Id., id., granular, 6/30 mallas, \$ / tc *	-	75-210	120-200	120-200	120-200
- Id, id, granular, grado gel, empaquetada, \$ / tc *	-	200-450	200-450	216-603	225-605
- USA, fuller's, precio medio interior \$ / t **	100	92	93	101	102
Bentonita					
- Wyoming, fob planta, gr. fundición, empaq. \$ / tc		40-50	37-47	30-40	30-40
- Id., id, cruda, a granel, fob planta, \$ / tc	18-35	20-36	25-40	25-40	25-40
- Id., API, empaquetada, fob planta, \$ / tc	34,5	30-40	30-40	30-40	30-40
- USA, precio medio interior \$ / t **	39	36	41	36	36

* Empezaron a cotizar en 1993 tc = tonelada corta

Fuentes: Industrial Minerals ** Min. Commodity Summaries 1997, USGS

En general, los precios de la bentonita y fuller's permanecieron estables en 1996, registrando un alza moderada la attapulgita de calidad gel.