

ARCILLA

(Actualizado 20-12-2002)

1.- PANORAMA NACIONAL

Las arcillas son un grupo de minerales industriales con características mineralógicas y genéticas muy variadas de las que se derivan un amplio rango de propiedades y por consiguiente de aplicaciones industriales.

Por lo general, las arcillas son mineralógicamente filosilicatos de tamaño de grano muy fino y morfología laminar lo que les confiere un elevado valor de superficie específica y por lo tanto una amplia superficie de reacción fisicoquímica que facilita su interacción con multitud de sustancias en especial con compuestos polares como el agua. De ello se derivan sus propiedades plásticas y reológicas y su capacidad de cambio catiónico. Este conjunto de propiedades hace que las arcillas tengan muchas aplicaciones industriales en los campos de la cerámica, los absorbentes y el petróleo.

Las arcillas industriales se pueden clasificar en los siguientes grandes grupos:

1. Arcillas rojas o comunes
2. Arcillas de cocción blanca, caolines, halloisitas y arcillas refractarias
3. Bentonitas y tierras de Fuller
4. Sepiolitas y paligorskitas

Cada uno de estos grupos puede también ordenarse en función de sus principales usos industriales.

Así las arcillas rojas tienen aplicación fundamentalmente en la cerámica industrial (pavimentos, revestimientos y cerámica estructural) y alfarería, las arcillas de cocción blanca también se emplean en cerámica industrial, los caolines en las industrias del papel y la cerámica, las halloisitas en cerámica artística (porcelanas), las arcillas refractarias en chamotas para pavimentos de gres natural, las bentonitas en la industria de los absorbentes y el petróleo, las tierras de Fuller como absorbentes industriales, y finalmente las sepiolitas y paligorskitas en el campo de los absorbentes domésticos.

En este capítulo nos referiremos a las arcillas utilizadas en la fabricación de pavimentos y revestimientos cerámicos y materiales de construcción (ladrillería y tejas), tratando en sendos capítulos aparte las arcillas especiales (bentonita, sepiolita, attapulgita) y los caolines y arcillas de cocción blanca o refractarias.

Las arcillas rojas, de acuerdo a su capacidad fundente, se pueden clasificar en fundentes y refractarias. Las fundentes se pueden subdividir en relación a su contenido en carbonatos, desde nulo a medio hasta elevado. Las de bajo contenido en carbonato se suelen utilizar en pavimentos de monococción, mientras las de contenidos medios y altos suelen utilizarse en revestimientos porosos de monococción. Las arcillas rojas refractarias suelen emplearse en la fabricación de pavimentos de extrusión esmaltados.

Por zonas, las arcillas con bajo contenido en carbonatos proceden de San Juan de Moró (Castellón), Villar del Arzobispo-Higueruelas (Valencia) y Galve (Teruel). Las de contenido medio son explotadas, fundamentalmente, en Chulilla (Valencia); finalmente, las de mayor contenido en carbonatos se extraen en Castellón, en las localidades de Mas Vell, Pantano de Sichar y Araya.

La fabricación de ladrillos y tejas se lleva a cabo utilizando una amplia gama de arcillas rojas con y sin carbonatos.

1.1.- PRODUCCIÓN MINERA

Tres son los principales sectores que consumen arcillas rojas o comunes:

- Ladrillos y tejas (cerámica estructural).
- Revestimientos y pavimentos cerámicos.
- Cemento. El consumo de arcillas rojas para este uso se trata en el apartado de cemento de este Panorama.

En la siguiente tabla se muestran los datos oficiales de producción nacional de arcilla recogidos por la Estadística Minera, bastante inferiores a los estimados por el IGME.

	1996	1997	1998	1999	2000
Arcilla	15 466 200	15 597 468	17 146 020	17 743 756	20 185 735
De minería de caolín	942 838	1 484 359	1 660 634	1 740 755	2 099.512
Total	16 409 038	17 081 827	18 806 654	19 484 511	22 285 247

Fuente: Estadística Minera de España.

El consumo nacional de arcilla común para todos los usos ascendió a 45,5 Mt en 2001, con un valor total próximo a los 112 M€. El consumo ha aumentado en un 82% en los dos últimos años, pasando de 25 Mt a la cifra actual.

1.1.1. Cerámica estructural

Las explotaciones se encuentran localizadas por todo el país en las proximidades de las fábricas, dado que el bajo valor de la materia prima no permite un transporte muy largo. Las principales provincias productoras son Toledo (16%), Barcelona (9%) y Valencia (8%), que superan los 2Mt anuales y Alicante (6%), Jaén (5%) y La Rioja (5%), que producen más de 1 Mt al año. Las formaciones geológicas susceptibles de ser aprovechadas para este uso son muy variadas y van desde las arcillas rojas del Triásico hasta las arcillas margosas del Terciario marino de la depresión del Guadalquivir.

Un tercio de la producción nacional de arcillas rojas para este uso está concentrado en el arco Mediterráneo (Girona-Alicante) y casi otro tercio procede de la región central (Madrid, Castilla-La Mancha, Castilla-León y Aragón).

España consume alrededor de 33 Mt al año de arcillas para ladrillería y tejas (incluidos los pavimentos de gres extrusionado) que alcanzan un valor a pie de mina de unos 82 M€.

1.1.2. Pavimentos y revestimientos

Las arcillas rojas para pavimentos y revestimientos cerámicos se extraen fundamentalmente en la Comunidad Valenciana, en las zonas de Villar del Arzobispo, La Yesa, Chulilla, Alcora y San Juan de Moró, aunque una pequeña proporción procede de Galve (Teruel). La producción total se cifra entre 9 y 10 Mt/año y la facturación supera los 33 M€. Un nuevo centro de producción de la empresa *Vega de Moll, SA*, en Morella (Castellón), está ya suministrando entre 500 000 y 700 000 t/año al sector de pavimentos.

El principal productor para este sector la filial nacional de la multinacional británica *WBB*, parte del grupo belga *SIBELCO* (uno de los mayores productores mundiales de minerales industriales), que actualmente extrae 4 Mt/año de sus canteras de San Juan de Moró, Higuieruelas y Galve. El grupo es el principal suministrador de arcillas a la industria de Castellón. El resto de la producción procede de unas 20 compañías más pequeñas, de las cuales, *ARCILLAR*, *ARCIGRES*, *SAEVI*, *ZIRTO*, *TIERRAS CASTELLÓN*, *GABARDA*, etc., producen cada una entre 250 000 y 400 000 t/año en sus canteras en Villar del Arzobispo,

La Yesa, Alpuente y Chulilla. Una pequeña proporción procede de los productores de caolín tales como CAOLINES LAPIEDRA SL (100 000 t/año) y SICAMAR SL (173 000 t/año).

1.2.- MATERIALES DE ARCILLA COCIDA PARA LA CONSTRUCCIÓN

1.2.1.- Producción

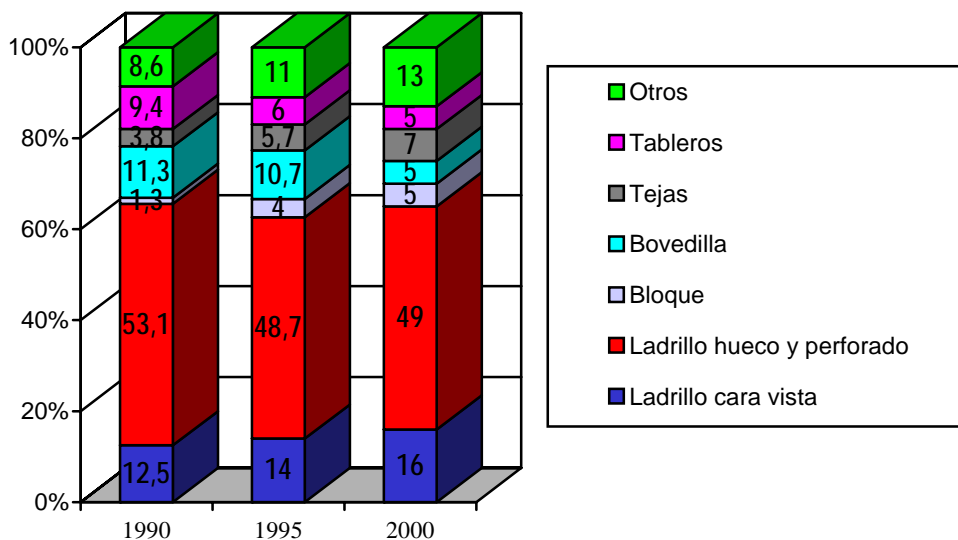
En la Tabla incluida a continuación, se detalla la evolución de la producción de los productos cerámicos más significativos empleados en construcción en los últimos diez años. Como puede observarse, superada la crisis del sector de la construcción que tuvo lugar en España al principio de los 90, tanto la producción total como la facturación han recuperado al menos los valores correspondientes a los últimos años de la década anterior. Estas cifras ponen de manifiesto el escaso o nulo aumento del precio medio del producto a lo largo del período de tiempo considerado, lo que significa que solamente las empresas competitivas, es decir, aquellas empresas que han podido o han sabido optimizar los costes de producción son las que han sido capaces de mantenerse en estos últimos años. En efecto, como refleja esta misma tabla, la reestructuración del sector que ha tenido lugar en estos últimos años se ha visto plasmada en una reducción importante del número de empresas y trabajadores, aunque la capacidad de producción sí ha recuperado los niveles propios del principio de esta década.

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Nº de empresas	600	540	480	485	483	458	444	438	441	446
Nº de Trabajadores	15 000	13 000	12 400	10 155	10 504	9 998	9 690	9 536	9 902	10 208
Producción Total (tx10 ⁶)	14.7	13	12.5	18.6	18.3	19.17	18.7	18.9	20.9	23.5
Producción día (t)	44 545	39 393	37 878	56 616	58 566	58 118	56 925	57 492	63 597	71 351
Valor (Millones US\$)	525	433.3	400	500	583.3	613	617	623	1050	923

Durante los años 1998 y 1999 se registró un crecimiento en la demanda tan fuerte que en algunas zonas de España (Andalucía, Madrid y Barcelona) los plazos de entrega de ladrillos alcanzaron los seis meses. Como resultado del desequilibrio entre la demanda y la oferta se produjo un importante aumento de los precios (de 4,2 céntimos\$/unidad a 14,4 c\$/unidad) que en realidad no vienen sino a compensar la estabilidad o bajada de precios de períodos anteriores.

En los últimos años se ha producido un significativo aumento de la capacidad de producción del sector por la entrada en funcionamiento de una serie de nuevas plantas construidas entre el año 1998 y el año 2000 (25 nuevas plantas de producción con una inversión total que rondará los 451 M€). El nivel de producción, en el año 2000, se cifró en 23 545 764 t (71 351 t/día), lo que supuso un incremento de la producción con respecto a 1999 de 2 568 654 t (7 784 t/día). Los precios ahora se han estabilizado en el entorno de los 6 c\$/u.

Para alcanzar tales producciones ha sido necesaria la introducción de una serie de innovaciones técnicas y tecnológicas que son las que han permitido generar un mayor número de productos para hacer frente a la formidable demanda. La figura incluida a continuación refleja la evolución de la producción por tipos de productos en el período 1990-2000.



Otro factor que ha condicionado sobremanera el aumento de la producción han sido las nuevas instalaciones de alta producción automatizadas. Destacan sobre todo las plantas de bloques de gran formato, en detrimento de otro tipo de ladrillo hueco de menor tamaño. Todo ello ha dado como resultado la desaparición de instalaciones obsoletas y la instalación de industrias de elevada producción y rentabilidad.

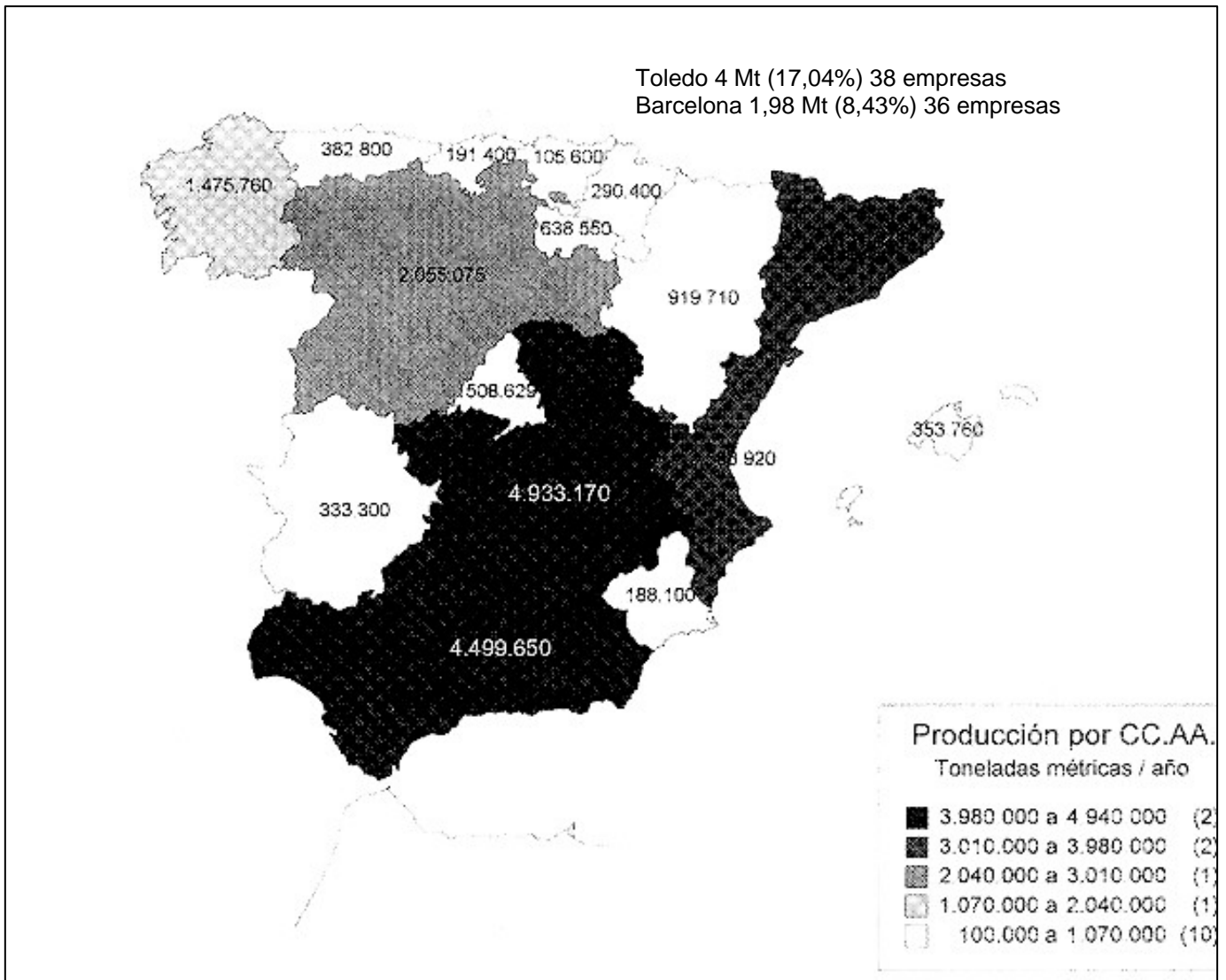
1.2.2.- Principales empresas

Las empresas fabricantes de materiales para la construcción de arcilla cocida se distribuyen a lo largo y ancho de todo el país, no existiendo, salvo algunas excepciones (como es el caso de las provincias de Toledo y Barcelona donde se ubica aproximadamente el 25% de la producción nacional) áreas de elevada concentración industrial. El 31 % de la producción nacional se fabrica en las provincias lindantes con el Mediterráneo, desde Girona hasta Murcia. Por otro lado, la mitad norte del interior de la península mantiene un valor de aproximadamente el 25% y la parte meridional asciende al 27,2%.

En este sector operan 446 empresas con un total de alrededor de 10 208 empleados. De ellos sólo 750 están relacionados con la explotación de canteras. El 60% de las compañías (80% de la producción) están asociadas en la organización nacional *HYSPALIT*. La gran mayoría son empresas familiares aunque existen ciertos grupos con intereses en el sector. Así el *Grupo Uralita* controla *Cetem* en Valencia, *Nueva Cerámica* en Alfaró (La Rioja) y *Productos Cerámicos Borja*, en Alicante. Este grupo consume anualmente alrededor de 175 000 t de arcillas rojas. El grupo francés *Imetal* es propietario de *Cerámica Collado* en Almansa (Albacete), con una capacidad de consumo de 70 000 t/año. La empresa también francesa *Poliet* es propietaria de dos fábricas de ladrillos en España (*Cerámicas del Ter*) en Girona y Alicante con una capacidad de consumo de arcillas de 140 000 t/año. Entre las compañías familiares que consumen por encima de 115 000 t/año de arcillas rojas se deben mencionar las siguientes: en la zona de la Sagra (Toledo), *Hnos. Díaz Redondo*, *Hnos. Ortiz Bravo*, *Ceratres* y *Jumisa*, en Bailén (Jaén), *Malpesa*, en Barcelona *Almar*, *Tejas Borja* en Valencia y Alicante, *Rubiera SA* y *Cerámicas González Carreño* en León y *Cerámica Campo* en Galicia.

La industria de ladrillos y tejas ha seguido una clara tendencia a la mejora de la eficiencia con una reducción en el número de compañías y un mantenimiento o incluso incremento de la producción. De acuerdo con *HYSPALIT*, la tendencia previsible será la reducción en el número de fábricas a un total de 200 debido a que todavía existen 162 hornos Hoffman en pequeñas fábricas que suministran a mercados rurales con escasos requisitos en cuanto a la calidad de los productos.

El mapa incluye la distribución de la capacidad de producción española por provincias en 2000



Fuente :Hisपालyt

Alrededor de un 80% de las compañías de ladrillo cara vista y la totalidad de las de teja prensada (más de 40 empresas) han obtenido la certificación de AENOR por cumplir la norma ISO 9002.

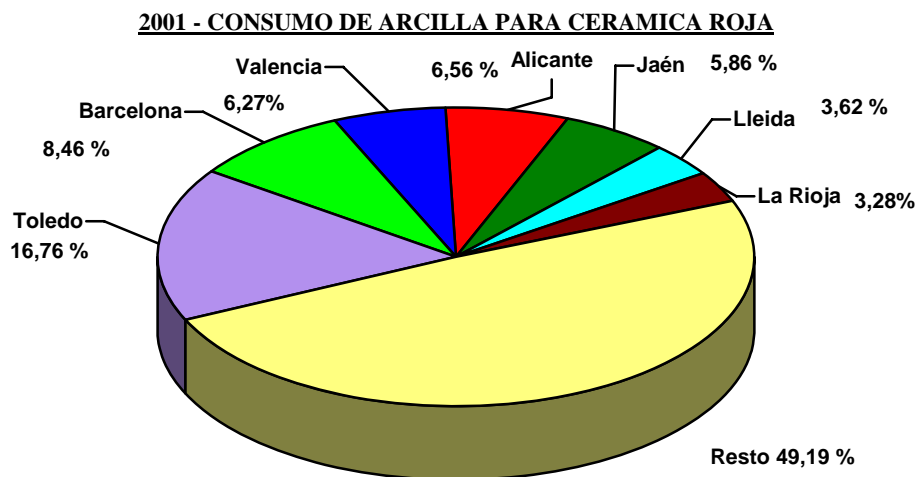
1.2.3.- Cerámica tradicional

España tiene una larga y enraizada industria de cerámica tradicional con una fuerte influencia árabe, que ha sufrido diversos retrocesos resultado del desarrollo de los materiales modernos, pero que actualmente se está recuperando gracias al renovado interés en la artesanía y al turismo. Más de 20 000 trabajadores en unos 3 000 alfares continúan manteniendo la impresionante herencia de cerámica tradicional española.

Las principales zonas alfareras son Manises (Valencia), Talavera de la Reina y Puente del Arzobispo (Toledo), La Bisbal (Barcelona), La Rambla (Córdoba) y Bailén (Jaén), Muel (Zaragoza), Buño y Nuñodaigua (Galicia), pero hay alfares en casi todas las provincias españolas. Ante la avalancha de importaciones de muy baja calidad y precio de los países asiáticos la supervivencia de estos sectores vendrá determinada en gran medida por la implantación de denominaciones de origen, normas de calidad e innovaciones estilísticas depuradas

1.3.- ABASTECIMIENTO DE LA INDUSTRIA NACIONAL

En el año 2001, el consumo de arcillas para pastas rojas en España fue de 33 Mt (100 210 t/día), con las que se fabricaron 26,45 Mt de productos (80 168 t/día); la distribución del mismo por comunidades autónomas puede verse en el cuadro siguiente, mientras que el gráfico adjunto recoge el porcentaje de participación de las principales provincias consumidoras.



Otros consumos dignos de mención, dentro del proceso de fabricación, son unos 4,57 hm³ de agua de amasado y para la generación de vapor, 1 139 791 MW de energía eléctrica y 1 112 020 tep de combustibles. Entre los costos de fabricación, destaca el costo energético, que puede alcanzar el 30% del total. Las materias primas, fundamentalmente la arcilla, suponen un 15%.

CONSUMO NACIONAL DE ARCILLA PARA CERÁMICA ROJA (2001)

	t/día cocidas	t/año cocidas	t/año sin cocer
Andalucía	14 803	4 884 990	6 106 239
Castilla-La Mancha	17 620	5 814 600	7 270 251
Cataluña	11 183	3 690 390	4 612 989
C.Valenciana	11 188	3 692 139	4 615 174
Castilla-León	7 533	2 485 725	3 107 157
Galicia	4 552	1 502 160	1 877 700
Aragón	3 407	1 124 310	1 405 388
Madrid	1 585	522 984	653 730
La Rioja	2 635	869 550	1 086 938
Extremadura	1 060	349 800	437 250
Asturias	1 320	435 600	544 500
Murcia	440	145 200	181 500
Navarra	880	290 400	363 000
Baleares	1 062	350 460	438 075
Cantabria	580	191 400	239 250
País Vasco	320	105 600	132 000
TOTAL	80 168	26 455 308	33 069 135

Fuente: Assessoria Tècnica Ceràmica

La distribución del consumo de arcillas cerámicas en 2001, que pasó de 45 Mt, se refleja en el cuadro incluido a continuación.

USO	NACIONAL t/año
Pasta roja (ladrillería y tejas)	33 069 135
Pasta roja (pavimentos y revestimientos)	9 780 000
Arcillas rojas (cementos)	2 664 000
TOTAL	45 513 135

Fuente: Empresas productoras y estimaciones IGME en base a la producción cerámica

Los consumos medios de materia prima, tanto sea de soporte en pasta blanca como en roja que se han utilizado en las estimaciones, son aproximadamente:

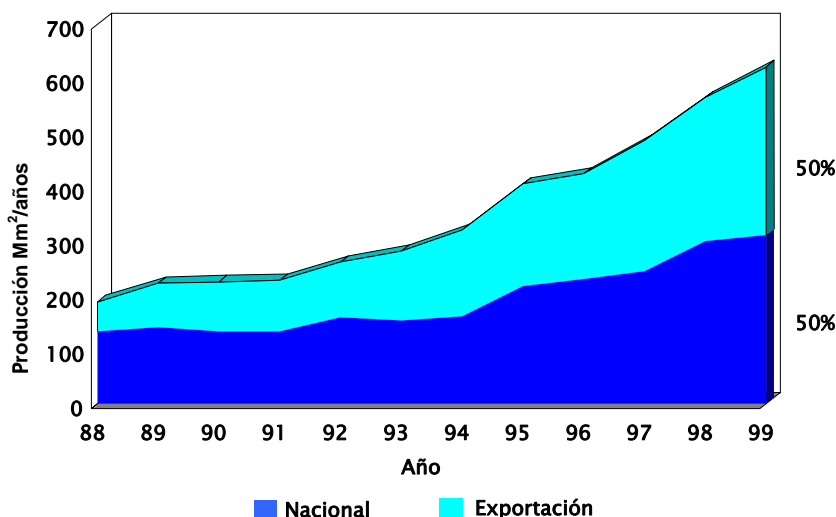
18 -22 kg/m² para revestimiento
20 -25 kg/m² para pavimento

El informe realizado en 2002 por la empresa catalana *Assessoria Tècnica Ceràmica* aporta cifras muy detalladas sobre la industria de la cerámica roja, incluidos los pavimentos de gres extrusionados.

1.4.- PAVIMENTOS CERÁMICOS

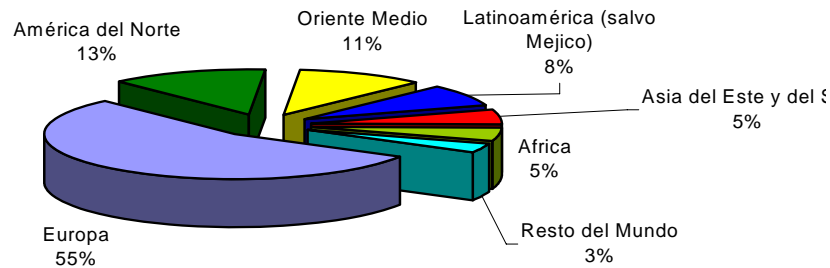
1.4.1.- Producción y exportación

La Figura incluida a continuación muestra la producción y exportación de pavimento y revestimiento cerámicos en los últimos años. España creció hasta 1988 manteniéndose casi constante entre ese año y 1991. En la última década, el sector ha experimentado una fuerte reactivación cifrándose su producción en 2000 en 621 millones de m², con un total de ventas de 3 606 M€. Las exportaciones también han venido creciendo en los últimos años. En el 2000 se exportó más del 50% de la producción por un importe de 1 875 M€.



El análisis del destino de las exportaciones por áreas geográficas descrito en la figura inferior pone de manifiesto la gran competitividad del producto español, con una gran penetración en los mercados europeo y norteamericano, ambos con gran poder adquisitivo y alto nivel de exigencia.

Exportación de baldosas cerámicas (MEuro)



Esta gran expansión experimentada por las industrias de pavimento y revestimiento cerámicos, las ha convertido en uno de los sectores más dinámicos y competitivos del Estado Español que además acaba de superar a su más directo competidor: Italia.

1.4.2.- Principales empresas

Este subsector industrial está constituido en España por unas 230 empresas, el 80% de las cuales, que fabrica más de 90% de la producción total, están concentradas en la provincia de Castellón (municipios de Alcora, Onda, Castellón, Villarreal, Nules, San Juan de Moró y Villafamés). El sector emplea a más de 23 000 trabajadores.

En la Tabla incluida a continuación se muestran las principales empresas españolas fabricantes de baldosas.

Principales empresas españolas de baldosas

Porcelanosa, S.A.
Taulell, S.A.
Venis, S.A.
Pavimentos Mediterraneos, S.A.
Cerámica Saloni, S.A.
Vives Azulejos y Gres, S.A.
Cerámicas del Foix, S.A.
Azuvi, S.A.
Grespania, S.A.

1.5.- COMERCIO EXTERIOR

El Arancel de Aduanas no contempla ninguna posición específica para la arcilla común, y su bajo precio unitario, junto a su amplia distribución en todos los países, justifican seguramente dicha decisión, al no existir un comercio exterior significativo de esta sustancia. La posición arancelaria 68.06.2010, "arcillas

dilatadas”, parece corresponder a las que venimos denominando arcillas expandidas, por lo que, a continuación, se incluye el Cuadro Arc. I, correspondiente a su comercio en los últimos años.

CUADRO Arc -I.- COMERCIO EXTERIOR DE ARCILLAS (t y 10⁶ PTA)

PRODUCTO	IMPORTACIONES					
	1998		1999		2000	
	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Valor</u>
- Arcilla expandida	86	8,948	2 025	36,017	3 596	39,930
	EXPORTACIONES					
	3 894	61,077	4 736	59,916	2 621	45,972

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

Durante el año 2000 volvieron a aumentar las importaciones de arcillas expandidas (+77,6%), aunque no tan fuertemente como en el ejercicio anterior y con un incremento en valor de cerca del 11 %. En cuanto a las exportaciones, bajaron un 44,6% en peso y el 23 % en valor.

Los intercambios de arcilla expandida procedieron y se destinaron exclusivamente de y hacia la UE, siendo Dinamarca (77,4%) y Reino Unido (19,7%) los principales emisores, y Reino Unido (40,9%), Francia (39,6%) y Portugal (18%) los receptores.

2.- PANORAMA MUNDIAL

2.1.- PRODUCCIÓN MINERA

No se publican estadísticas de producción mundial de arcillas, salvo de caolines y de las que denominamos arcillas especiales (bentonita, attapulgita, sepiolita), y sólo algunos países occidentales dan detalle de su extracción de arcillas comunes.

En el siguiente cuadro se recoge la producción en kt de arcilla común de Estados Unidos, España, Reino Unido y la República Checa durante el quinquenio 1997-2001. España es probablemente el primer productor y consumidor mundial de arcillas rojas.

		1997	1998	1999	2000	2001
Estados Unidos	Arcilla común	24 600	24 500	24 800	23 700	23 700
España	Arcilla común	20 000	21 000	25 000	28 000	45 500
Reino Unido	Arcilla común	11 322	12 281	11 386	s.d.	s.d.
República Checa	Arcilla común	759	1030	636	601	585

Fuentes: Czech Geological Survey; Min. Comm. Summ.,2002 USGS; UK National Statistics; Estimaciones IGME.