

# ÁRIDOS

## 1.- PANORAMA NACIONAL

Se denomina comúnmente árido a una serie de rocas que, tras un proceso de tratamiento industrial (simple clasificación por tamaños en el caso de los áridos naturales, o trituración, molienda y clasificación en el caso de los áridos de machaqueo), se emplean en la industria de la construcción en múltiples aplicaciones, que van desde la elaboración, junto con un material ligante, de hormigones, morteros y aglomerados asfálticos, hasta la construcción de bases y sub-bases para carreteras, balastos y sub-balastos para las vías de ferrocarril, o escolleras para la defensa y construcción de puertos marítimos.

Los áridos son, por lo tanto, básicos e imprescindibles en la construcción de edificaciones, obra civil e infraestructuras de cualquier país y, por ello, un indicador muy preciso del estado de su economía y de su desarrollo socioeconómico.

En la mayor parte de las aplicaciones industriales, el empleo del árido se justifica en razón a su comportamiento estable frente a la acción química de su posible continente o a los agentes externos, así como a su resistencia mecánica frente a cargas y vibraciones. No se deben considerar como áridos, por lo tanto, aquellas sustancias minerales utilizadas como cargas en diversos procesos industriales por sus características físico-químicas, que afectan sustancialmente al producto obtenido y a sus especificaciones (por ejemplo, calizas para cargas en la industria del papel), ni aquellas otras cuyo empleo en procesos industriales no tiene que ver con su estabilidad e inercia química o con su resistencia mecánica, sino con la aportación al proceso de unos determinados elementos químicos que hacen posible la elaboración del producto (caso de las calizas para cementos o para cales, arenas silíceas para fabricación de vidrio, etc.).

El árido debe ser, por los enormes volúmenes utilizados, un material barato y abundante, precisando además que los yacimientos estén situados cerca de los centros de consumo. Por otra parte, las características geológicas y litológicas de los yacimientos de áridos son muy variables, lo que implica técnicas de explotación y procesos de transformación muy diversos, no obstante lo cuál, cada vez son mayores las solicitudes de homogeneidad y calidad del producto final a poner en obra.

Hasta la fecha, los controles de calidad de los áridos se venían realizando en obra, mediante los pliegos de recepción, no existiendo una normativa para el control de producción, a excepción de la desarrollada por *RENFE*, para el suministro de balasto para ferrocarril. Esta situación está en vías de sufrir un cambio muy drástico, como resultado de las exigencias de la Administración en lo relativo al control de calidad de materiales y disposiciones de seguridad, y de la inminente aplicación de la Directiva Europea de Productos de Construcción, 89/106 CEE, y la obligatoriedad, (reconocida por la Unión Europea al Comité Europeo de Normalización), de la implantación en toda Europa de las normas específicas para los áridos que actualmente elabora el Comité Técnico CEN nº 154 "Áridos", dentro del marco de la citada Directiva. Dichas normas implican la certificación de conformidad del producto para que el fabricante pueda utilizar la marca CE.

Dado que el principal consumidor de áridos es el sector de la construcción, esta actividad es marco forzoso de referencia para conocer la evolución del consumo de áridos. El cambio de tendencia experimentado en 1994 y confirmado en 1995, se ha visto frenado en 1996. Si bien el año comenzó con un ascenso, la fuerte contracción de la construcción pública hizo que entrara en recesión a partir del segundo trimestre. En pesetas corrientes si se puede hablar de un incremento, alcanzando la actividad constructora

una producción total de 8,7 billones de pesetas (8,5 en 1995), generando el 7,8% del PIB español. En pesetas constantes eso ha supuesto realmente un descenso cercano al 1%, según estimaciones de SEOPAN.

La construcción pública (27% del total) disminuyó entre el 6 y el 7%, mientras que la privada creció alrededor del 3%. Por subsectores, la edificación residencial y la renovación y mantenimiento de edificios (algo más del 50% del total) presentaron en términos constantes un crecimiento entre el 5 y 6%. La edificación no residencial (24% del total) descendió el 1% y la obra civil tuvo una considerable recesión, en torno al 12 %.

En cuanto a la licitación oficial, parece mantenerse la tónica ascenso/descenso que viene dándose en los últimos años. En 1996 alcanzó 1,6 billones de pesetas, que supuso un incremento en términos constantes del 14,5%, frente al descenso experimentado en 1995, que fue del 24%. En cuanto a tipo de obra, la edificación sufrió un ligero descenso (2,5%), las obras hidráulicas el mayor descenso (11%) y las carreteras y ferrocarriles aumentos considerables, en especial estos últimos (12,6% y 174,7%, respectivamente).

#### **ESTADÍSTICA DE LICITACIÓN OFICIAL (x 10<sup>3</sup> MPTA)**

TIPO DE OBRA	ANUALIDADES						
	1992	1993	1994	1995	1996	1995/96 (%)	1996 (%)
<b><u>EDIFICACIÓN</u></b>							
Viviendas	62,4	102,1	85,0	46,8	50,1	3,5	3,1
Equip.Sociales	203,4	242,8	264,7	220,4	220,2	- 3,4	13,5
Resto Edific.	129,0	175,6	130,8	156,2	156,5	- 3,1	9,6
Subtotal	394,8	520,6	480,5	423,5	426,8	- 2,5	26,2
<b><u>TRANSPORTES</u></b>							
Carreteras	472,8	814,9	668,3	455,5	530,5	12,7	32,6
FF.CC.	39,0	110,4	107,7	88,6	251,9	174,7	15,5
Puertos	29,5	42,3	22,9	30,8	32,7	2,5	2,0
Subtotal	541,3	967,5	798,9	574,9	815,1	37,1	50,1
Urbanizaciones	114,5	149,7	192,2	156,2	183,7	13,8	11,3
Obras hidráulicas.	164,3	319,8	250,7	221,5	203,1	- 11,3	12,5
Resto obra civil	278,9	469,5	442,9	377,6	386,8	- 0,9	23,8
Total Obra Civil	820,2	1 437,0	1 241,8	952,6	1201,9	22,0	73,8
<b>TOTAL</b>	<b>1 215,0</b>	<b>1 957,6</b>	<b>1 722,3</b>	<b>1 312,0</b>	<b>1628,8</b>	<b>14,5</b>	<b>100,0</b>

Fuente: ANEFA y elaboración propia

En 1996 la Administración central licitó el 41% del total, la Administración autonómica el 38,4% y las Administraciones locales el 20,6%, con lo que continúa el proceso de descentralización.

La licitación oficial por Comunidades Autónomas presentó, en 1996, notables incrementos en Aragón (123%), Madrid (118%), Ceuta y Melilla (99%), Cantabria (50%) y Navarra (40%). También presentaron tasas positivas otras seis Comunidades, con variaciones entre el 12% y el 26%. Las restantes Comunidades sufrieron tasas negativas: Canarias (-24%), Galicia (-22%), Comunidad Valenciana (-21%), Extremadura (-20%) y La Rioja (-19%) y, en mucha menor escala, Cataluña (-10%) y Asturias (-2%).

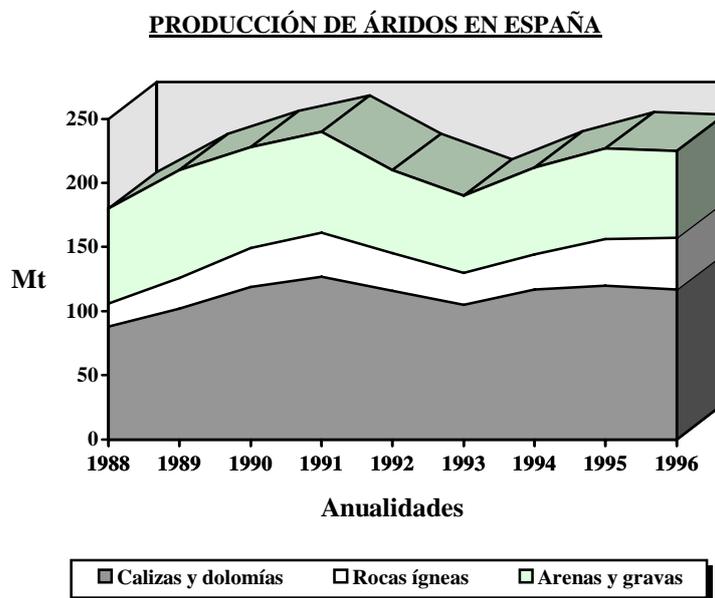
La inversión pública en construcción, a partir de la Licitación Oficial, se sitúa entre el 24-27% del total de la producción sectorial, pero supone, prácticamente, la totalidad de la inversión en obra civil.

La licitación media nacional se situó, en 1996, en 40 500 PTA/hab, aproximadamente, oscilando entre los valores extremos de las 95 800 PTA/hab de Aragón y las 25 700 PTA/hab de Andalucía.

### 1.1.- PRODUCCIÓN NACIONAL

La producción nacional de áridos en 1996, estimada en función del consumo y suponiendo que la variación de stocks no es significativa y que el comercio exterior es irrelevante, ha sido de 225,2 Mt, lo que supone una ligera disminución respecto al pasado año, en torno al 0,8%. La distribución según el tipo de áridos ha sido muy similar a la de años anteriores: 51% áridos calizos, un 18% rocas ígneas y metamórficas, y un 30% áridos granulares (arenas y gravas), como puede observarse en el gráfico siguiente.

Conviene recordar que nos estamos refiriendo, únicamente, al sector de áridos dedicado a la construcción, dejando a un lado los utilizados como materiales de relleno y préstamo.



Fuente: ANEFA y elaboración propia

Se trata del sector minero más importante, tanto en producción como en valor de la misma a nivel nacional y mundial. El nivel de producción actual significa un volumen de negocio del orden de 170 000 MPTA, sin contar bienes de equipo.

En cuanto al nivel de inversión, si bien depende de múltiples parámetros, como las condiciones geológicas, geomorfológicas e hidrogeológicas, el tipo de roca y de explotación, la capacidad de producción y condicionantes de carácter ambiental o social, para una explotación con capacidad de producción de más de 300 000 t/año, las inversiones necesarias pueden situarse entre 500 y 1 000 MPTA.

### 1.2.- ABASTECIMIENTO DE LA INDUSTRIA NACIONAL

El consumo nacional de áridos, igual a la producción, ascendió a 225,2 Mt. Si se desglosa por comunidades autónomas, se observa que, como en años precedentes, los primeros lugares los ocupan Andalucía (37,2 Mt), Cataluña (29,1 Mt), Comunidad Valenciana (27,6 Mt) y Madrid (21,2 Mt), mientras que,

en el lado opuesto se encuentran Cantabria (4,2 Mt), La Rioja (1,7 Mt) y Ceuta y Melilla (0,6%), según queda reflejado en la tabla adjunta.

#### CONSUMO DE ÁRIDOS POR CC.AA.

	1995 (Mt)	1996 (Mt)	1996/1995 (%)	1996 (t/hab)
Andalucía	39,1	37,2	- 4,71	5,14
Aragón	7,1	6,6	- 7,23	5,45
Asturias	5,6	5,5	- 2,35	4,93
Baleares	5,2	5,5	5,89	7,07
Canarias	10,7	11,0	2,77	6,83
Cantabria	4,2	4,2	- 0,59	7,75
Castilla-La Mancha	11,7	17,9	4,59	6,92
Castilla-León	17,1	10,4	- 11,43	6,02
Cataluña	29,6	29,1	- 1,45	4,69
Com. Valenciana	25,2	27,6	9,41	6,89
Extremadura	6,4	5,3	- 16,12	4,87
Galicia	18,8	18,2	- 3,01	6,48
Madrid	21,1	21,2	0,41	4,12
Murcia	6,4	6,2	- 2,90	5,65
Navarra	6,4	6,4	- 0,24	11,98
País Vasco	10,2	10,7	4,02	5,00
La Rioja	1,7	1,7	- 1,89	6,25
Ceuta y Melilla	0,6	0,6	- 2,04	4,32
<b>TOTAL</b>	<b>227,0</b>	<b>225,2</b>	<b>- 0,81</b>	<b>5,6</b>

Fuente: ANEFA (datos redondeados)

### 1.3.- PERSPECTIVAS

A la vista del comportamiento del sector de la construcción en los primeros meses del año 1997, parece mantenerse el estancamiento sufrido en 1996. Pese a ello, la buena situación general de la economía permite aventurar perspectivas de un cierto crecimiento, quizá en torno al 2%, en pesetas corrientes.

Se espera una mejora de la actividad en obra civil, si bien aún con crecimiento negativo, al igual que en edificación no residencial. La edificación residencial y la rehabilitación y mantenimiento de edificios probablemente mantengan su línea de crecimiento en un 2 y un 4%, respectivamente

Según criterios empresariales, recogidos por ANEFA, la actividad constructiva a medio plazo podría experimentar un crecimiento razonable si se cumplieran una serie de circunstancias:

- Mayor inversión privada, consecuencia de la favorable evolución económica y las buenas perspectivas de convergencia con Europa.
- Mantenimiento de un volumen elevado y constante de la inversión pública.
- Introducción de fórmulas de financiación extrapresupuestarias con la participación de la iniciativa privada en la construcción y gestión de las infraestructuras y equipamientos.
- Desarrollo eficaz de las nuevas instituciones establecidas (Gestión de Infraestructuras Ferroviarias, GIF)
- Tipos de interés favorables.
- Aplicación de la Ley de Acompañamiento.

### 1.2.- COMERCIO EXTERIOR

Debido a su bajo precio unitario, el comercio exterior de áridos es insignificante en comparación con los volúmenes de producción y consumo, y se limita a unos cientos de miles de toneladas en intercambio con países limítrofes (Francia, Andorra, Portugal, Marruecos). El saldo de la correspondiente balanza comercial (partida 2517 del Arancel) nos fue favorable hasta 1992, pasando a ser deficitario desde 1993, como puede apreciarse en el cuadro Ard-I. En 1996 el déficit ascendió a 285,903 MPTA.

**CUADRO Ard-I COMERCIO EXTERIOR DE ÁRIDOS**

Año	IMPORTACIÓN		EXPORTACIÓN		SALDO (MPTA)
	Cantidad (t)	Valor (MPTA)	Cantidad (t)	Valor (MPTA)	
1990	127 648	294,690	278 431	387,552	+ 92,862
1991	153 626	317,898	364 758	517,332	+ 199,434
1992	191 242	345,022	352 474	412,658	+ 67,636
1993	164 531	325,180	269 562	219,519	- 105,661
1994	286 428	551,271	320 618	336,465	- 214,806
1995	322 558	616,593	416 465	413,180	- 203,413
1996	331 988	667,395	419 803	381,492	- 285,903

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

## **2.- PANORAMA MUNDIAL**

No hay estadísticas completas de producción mundial de áridos, conociéndose solamente datos puntuales concernientes a algunos países occidentales.

La producción mundial de áridos de machaqueo está dominada claramente por Estados Unidos, donde viene creciendo moderadamente desde principios de los 90, en especial gracias a las grandes canteras de más de 1 Mt. En cuanto a la producción de arenas y gravas, se va manteniendo estable, estando limitado su crecimiento por restricciones de carácter ambiental.

En Europa la producción de áridos de machaqueo es relativamente estable, con ligeros aumentos en algunos países, como Irlanda y Francia, que han ido reduciendo las producciones de arena y grava debido a sus reglamentaciones en materia de medio ambiente.

Las principales empresas del sector de áridos de trituración son las estadounidenses *Vulcan Material Company*, *Cornerstone Construction and Materials, Inc.*, *Hanson Industry* y *Martin Marietta Aggregate*, y en Europa, las británicas *RMC Group*, *Redland*, *Tarmac* y *ARC Ltd.* (filial de *Hanson PLC* al 100%), y las francesas *Redland Granulats* y *Lafarge Bétons Granulats*.

La tendencia es a crear grandes compañías con importantes producciones, como lo demuestra el hecho de que las diez mayores empresas estadounidenses representan el 31% de la producción total. En Francia, diez empresas controlan más del 50% de la producción nacional. Por su parte, las principales compañías británicas están presentes en muchos de los países de la Unión Europea y del Este de Europa, tras la adquisición de empresas locales.

A la relación anterior de principales empresas pueden añadirse, como productoras de arena y grava, *CalMat Co.*, *Beazer USA Inc.* (filial de *Hanson PLC*), *CRS American Inc.* y *Western Mobile Inc.* (filial de *Redland PLC*), en USA; *CSS* (del grupo *Lafarge*), *SEMC* (*RMC Group*) en Francia; y *Lohja Ruous Group* y *Lemminkainen Oy*, en Finlandia.

### PRODUCCIÓN MUNDIAL DE ÁRIDOS (Mt)

		1991	1992	1993	1994	1995p
Alemania	áridos de machaqueo	sd	172	172	175	175
	<i>arena y grava</i>	295	398	385	445	420
Francia	áridos de machaqueo	183	176	170	182	184
	<i>arena y grava</i>	215	196	177	181	175
España	áridos de machaqueo	120	146	149	150	157
	<i>arena y grava</i>	52	74	66	68	70
Reino Unido	áridos de machaqueo	147	144	149	161	150
	<i>arena y grava</i>	98	89	87	87	89
Italia	áridos de machaqueo	80	67	58	60	60
	<i>arena y grava</i>	150	134	127	125	120
Finlandia	áridos de machaqueo	sd	20	23	26	28
	<i>arena y grava</i>	<i>sd</i>	<i>sd</i>	<i>sd</i>	<i>sd</i>	40
Bélg./Luxemb.	áridos de machaqueo	27	25	25	35	32
	<i>arena y grava</i>	16	16	16	17	17
Austria	áridos de machaqueo	30	33	34	50	sd
	<i>arena y grava</i>	<i>sd</i>	<i>sd</i>	<i>sd</i>	<i>sd</i>	60
Dinamarca	áridos de machaqueo	4	4	4	4	4
	<i>arena y grava</i>	<i>sd</i>	<i>sd</i>	<i>sd</i>	41	46
Portugal	áridos de machaqueo	23	22	18	20	21
	<i>arena y grava</i>	5	5	5	4	6
Países Bajos	áridos de machaqueo	sd	sd	sd	sd	sd
	<i>arena y grava</i>	<i>sd</i>	27	27	25	25
Suecia	áridos de machaqueo	sd	24	21	sd	sd
	<i>arena y grava</i>	<i>sd</i>	<i>sd</i>	<i>sd</i>	<i>sd</i>	39
Irlanda	áridos de machaqueo	8	8	9	9	9
	<i>arena y grava</i>	7	7	7	8	8
Estados Unidos	áridos de machaqueo	997	834	1 120	1 230	1 260
	<i>arena y grava</i>	708	834	863	891	878
Japón	áridos de machaqueo	207	207	204	200	202
	<i>arena y grava</i>	350	350	350	350	350

Fuente: European Minerals Yearbook. Segunda Edición.

Dado el destino de los áridos, su evolución está íntimamente ligada a la del sector de la construcción. Según estimaciones de la Comisión Europea y otros organismos, el aumento medio de la inversión en construcción previsto para el Unión Europea en 1997 será del 0,8%. Dentro de los cinco principales mercado europeos destaca la regresión prevista para Alemania (-2,4%) y el crecimiento del Reino Unido (2,5%).

Las presiones ambientales van dando lugar a legislaciones más restrictivas y a limitaciones en la concesión de permisos de explotación, en especial en los ríos y sus cauces, por lo que es previsible un

aumento de las producciones de arenas y gravas de origen marino (también sometidas a estrictos estudios de impacto ambiental), así como la de los áridos de machaqueo.

En esta línea, y dentro de Europa, Noruega ofrece importantes posibilidades para la extracción de áridos a lo largo de sus costas. La inversión extranjera, la buena localización y la demanda creciente del mercado, han conducido a la creación de una *join venture* entre un consorcio noruego y compañías británicas para la explotación de una "supercantera". El grupo esperaba producir 1,5 Mt/año para la exportación de granito de su cantera en Espevik, en 1997, existiendo otros proyectos en marcha.

Como parte de su estrategia de ampliación de las actividades en Norteamérica y Norte y Centro de Europa, las compañías líderes del sector están adquiriendo o al menos estudiando las posibilidades de adquisición de empresas de áridos de machaqueo. Citamos a continuación algunos de los principales proyectos en marcha.

Así, la irlandesa *CRH* continúa su diversificación en EE.UU, con la compra de varias explotaciones de áridos de *Jack B. Parson Companies* (8,7 M\$) y de la cantera *Tilcon*, de *BTR* (329 M\$), duplicando su capacidad de producción de áridos con 60 explotaciones y unos 15 Mt/año.

El grupo *RMC* adquirió a *Charter PLC* las acciones de *Hargreaves Quarries Ltd.*, a un coste de unos 40 M£. *Hargreaves* cuenta con siete canteras que totalizan 100 Mt de reservas por explotar.

*ARC*, la filial de áridos de machaqueo de *Hanson*, planea ampliar su cantera de *Whatley* en 35 ha, a fin de extraer 70 Mt adicionales, a un ritmo de 6 Mt/año.

Otro punto importante a tener en cuenta es el reciclado de los materiales de construcción. En Alemania, la ley que regula el reciclado y almacenamiento de residuos entró en vigor a finales de 1996, esperando que se alcancen progresivamente los 120 Mt de reciclado. El incremento y armonización de las tasas por sobrepasar la capacidad anual de residuos almacenados conducirá con toda probabilidad a acelerar los ratios de material reciclado. Actualmente, y a modo de ejemplo, las tasas son de 35 ECU/t en Dinamarca, 26 ECU/t en Holanda, 24 ECU/t en Alemania y sólo 2,87 ECU/t en Francia.

## 2.2.- LOS PRECIOS

Las estimaciones del *European Minerals Yearbook* sitúan los precios de arenas y gravas en torno a los 4,4 - 5,4 ECU/t, en tanto que el precio del resto de áridos es generalmente menos estable y superior, de 4,6 a 6,2 ECU/t. Los costes de transporte encaren estos precios en 0,1 ECU/km, aproximadamente.

Al igual que ocurre con las producciones, no existen estadísticas mundiales de precios. En el cuadro siguiente se recoge la evolución de los precios medios en el mercado interior norteamericano que publica anualmente el *USGS*, durante los últimos cinco años.

	1992	1993	1994	1995	1996
- USA, arena y grava de construcción, \$ / t	4,01	4,06	4,20	4,29	4,43
- USA, áridos de machaqueo, \$ / t	5,31	5,30	5,39	5,36	5,43

Fuente: Mineral Commodity Summaries 1997, USGS