



Revista de la Construcción

ISSN: 0717-7925

revistadelaconstruccion@uc.cl

Pontificia Universidad Católica de Chile
Chile

MARTÍN, R.; GONZÁLEZ, J.; ARGUEDAS, R.
Estructura de costes en el sector de la construcción en España
Revista de la Construcción, vol. 11, núm. 3, diciembre, 2012, pp. 17-31
Pontificia Universidad Católica de Chile
Santiago, Chile

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=127628821003>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

*Cost structure
in construction
in Spain*

Estructura de costes en el sector de la construcción en España



Autores

MARTÍN, R. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)
rmarting@cee.uned.es
Madrid, España

GONZÁLEZ, J. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)
jglez@cee.uned.es
Madrid, España

ARGUEDAS, R. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)
rarguedas@cee.uned.es
Madrid, España

Fecha de recepción 06/06/2012

Fecha de aceptación 19/10/2012

Resumen

La construcción es un sector económico de gran relevancia a nivel de PIB y empleo, y cuenta con una importante capacidad de arrastre sobre otras industrias. En este artículo, se analizará la estructura agregada de los costes de la construcción en España, donde constituye un mercado maduro, analizando las principales familias de materiales de construcción y el comportamiento del factor trabajo desde un enfoque de *benchmarking*. Por último, se estudia la sostenibilidad del modelo de cara a sus

principales riesgos, mostrando su evolución probable y vías de mejora, lo que sin duda servirá de ejemplo en otros países. El análisis, aplicado al ámbito regional de España, permite concluir que la innovación en la construcción se realizará fundamentalmente en el área de materiales y que las industrias fabricantes de estos productos emplearán la concentración como principal instrumento estratégico, por su efecto en I+D+i y la generación de economías de escala.

Palabras clave: Productos de construcción; costes de construcción; factor trabajo.

Abstract

Construction is an important industry in terms of GDP and employment and due to its pulling effect in other industries. In this article, the aggregate structure of costs of construction in Spain, where it is a mature market, is analyzed, reviewing the main families of construction materials and workforce from a benchmarking approach. Finally, the sustainability of the model ahead of its main risks is studied, showing

its probable evolution and ways of improvement, which will undoubtedly serve as an example in other countries. The analysis has been applied to Spain and concludes that innovation in construction will take place primarily in the area of materials. Manufacturing industries of these products will use concentration as the main strategy, due to its effect on R+D+i and economies of scale generation.

Key words: Construction products; construction costs; labour input.

1. Introducción

La definición del proceso productivo es una importante decisión que condiciona a la empresa a largo plazo, delimitando, entre otros aspectos, qué parte de los proyectos será desarrollada internamente y cuál será externalizada (Heizer y Render 2001; Rothery y Robertson 1997). Igualmente, es determinante de la estructura de costes y a ella se supeditan las políticas de inversión, de materiales, contratación de personal, etc. (Barney, 1991). El estudio de la combinación de recursos permite identificar ventajas competitivas frente a competidores, en base a las características diferenciales de cada compañía. Por ello, es fundamental conocer los factores de éxito que determinan la capacidad para obtener ventaja competitiva, que pueden ser transversales, afectando a varias áreas funcionales, como la producción, las finanzas, el *marketing* o la logística, o localizarse en un área funcional determinada. Una gestión adecuada puede proporcionar ventajas en forma de diferenciación, costes o rapidez, y/o flexibilidad y fiabilidad de la respuesta (Grant, 1991, 1996).

La visión estratégica y las características de cada empresa determinan la combinación concreta de los recursos a emplear. Sin embargo, pueden identificarse pautas de comportamiento que se repiten entre aquellas que forman parte del mismo segmento. Cuando estos protocolos generan claras ventajas competitivas y son desarrollados por empresas de referencia, las demás compañías intentarán replicarlas a través de estrategias de *benchmarking* (Camp, 1989).

En el ámbito de la construcción, a nivel agregado, los costes fijos tienen un peso relativo reducido, hecho que se refuerza por el arrendamiento de maquinaria, especialmente en la gran obra pública y por parte de las mayores compañías. Las partidas relevantes de gasto son la mano de obra y los consumos intermedios incorporados al producto final. El proceso productivo requiere la contribución de múltiples materiales y recursos humanos muy especializados, así como un complejo proceso de planificación que consiga la mayor economía en costes y plazos, bajo los requerimientos cada vez más extendidos de seguridad y sostenibilidad. Como señala la firma PriceWaterHouseCoopers¹, “[...] Las empresas del sector son cada vez más conscientes de los beneficios derivados de una adecuada estrategia de reducción de costes en sus procesos de abastecimiento con el fin de mantener la competitividad y el crecimiento sostenible [...]”. Durante los últimos años, la innovación en el sector se ha producido por la

parte de materiales cada vez más complejos, diversos y adaptados a los requerimientos concretos de cada proyecto. Estos avances condicionan la ejecución de los proyectos, reducen los plazos de ejecución, favorecen la eficiencia constructiva y energética e impulsan la especialización de los trabajadores afectos al sector. Esta transformación tan relevante para la operativa de las empresas constructoras transforma el perfil de sus plantillas de trabajadores, cada vez más con una vinculación a proyecto e introduce el constante reciclaje del personal del sector.

A continuación, se analiza, para el sector de la construcción en España, la estructura de costes a nivel agregado, así como su evolución más reciente, mostrando, en primer lugar, la parte económica del proceso: materiales (apartado 2) y recursos humanos (apartado 3). El presente trabajo finaliza con unas conclusiones globales, resultado de todo el estudio anterior.

Con carácter previo es necesario precisar que el análisis se circunscribe al ámbito regional del sector en España, en el epicentro de la crisis económica en este país durante los últimos años. El exceso de oferta y la debilidad de la demanda, unidos a la recesiva situación en términos de crecimiento económico (antes del estallido de la burbuja inmobiliaria, la construcción representaba en España el 10% del PIB –en 2011 apenas alcanzaba el 4%– y el 11,3% de la población ocupada estaba en esta actividad) explican en gran medida que este sector haya dejado de ser el motor de crecimiento de la economía española desde el inicio de la crisis. En este contexto, el análisis realizado permitirá extraer conclusiones que, si bien están referidas a un entorno concreto, consideramos que pueden ser ilustrativas de los retos del sector y proponer líneas de actuación útiles para el futuro.

2. Materiales incorporados al proceso productivo. Aplicación al sector de la construcción en España

La construcción incorpora gran variedad de materiales procedentes de diferentes industrias. El análisis *input-output*, basado en las relaciones de interdependencia económica general existentes entre todas las actividades de una estructura económica, proporciona la denominada Tabla *input-output*² (y, con carácter general,

1 Véase la sección dedicada al sector de construcción e inmobiliario de la página web <http://www.pwc.com/es>.

2 La tabla es una representación en una matriz de doble entrada de las relaciones económicas de una economía durante un determinado periodo de tiempo (generalmente, un año). Desde un punto de vista macroeconómico, permite definir

el sistema de contabilidad nacional en el que esta se integra). Las tablas se emplean para analizar los cambios estructurales de una economía, permitiendo medir cambios en la productividad, estudiar las repercusiones de una eventual sustitución de recursos y cuantificar el impacto de las variaciones en el valor de los *inputs* sobre la estructura de costes, lo cual globalmente considerado permite ilustrar los avances tecnológicos operados en la economía. En el caso de España, la Tabla *input-output* facilitada por el Instituto Nacional de Estadística (INE)³, relaciona este negocio con otras 54 ramas de actividad (sobre un total de 74)⁴.

Los múltiples recursos empleados en la construcción tienen una importancia diferente en la estructura de costes del sector, en función de sus características y aplicaciones, hasta completar casi dos tercios del total de costes, como queda patente en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Estructura de costes de la construcción por actividades

	Edificación	Obra civil	Total construcción
Consumos intermedios	63,26%	61,31%	62,78%
Remuneración asalariados	36,74%	38,69%	37,22%
Total costes construcción	100,00%	100,00%	100,00%

Fuente: Ministerio de Fomento

Algunos autores, en estudios con un ámbito geográfico diferente, han observado porcentajes menores al

y analizar el comportamiento económico a nivel agregado. Desde una perspectiva microeconómica el enfoque es el equilibrio entre oferta y demanda.

3 INE: Contabilidad Nacional de España. Base 2000. El Instituto Nacional de Estadística en España es un organismo autónomo de carácter administrativo, con personalidad jurídica, adscrito al Ministerio de Economía y Competitividad a través de la Secretaría de Estado de Economía y Apoyo a la Empresa.

El sistema de cuentas nacionales de la economía española está adaptada al Sistema Europeo de Cuentas Nacionales y Regionales (SEC95), empleado de forma armonizada por todos los Estados miembros de la Unión Europea, en cumplimiento de lo dispuesto en el reglamento del Consejo de la CEE N° 2223/96 de 25 de junio de 1996.

4 Por su parte, Eurostat propone como metodología común para los países de la Unión Europea un mínimo de 60 sectores.

estimado por el Ministerio de Fomento (responsable de la política del gobierno español en este ámbito), como es el caso de Hillebrandt (1989) que, en su obra sobre el mercado inglés de la construcción, establece que los consumos intermedios suponen el 50% del producto final. En todo caso, son la parte de más peso en el proceso productivo del sector, como contrapartida a la reducida proporción que suponen los costes fijos. El peso que supone cada familia de materiales en la construcción es el que refleja el Cuadro 2.

Cuadro 2. Materiales y consumos diversos de la construcción

	Materiales y consumos diversos de la construcción	(%)
1	Materiales de construcción en hormigón, cemento, yeso...	19,42
2	Siderurgia	12,06
3	Cementos artificiales	7,75
4	Material eléctrico de utilización y equipamientos	7,68
5	Productos cerámicos	4,44
6	Productos de tierras cocidas para la construcción	4,29
7	Industria de la piedra natural	3,70
8	Materiales de construcción (extracción)	3,64
9	Hilos y cables eléctricos	3,61
10	Productos bituminosos	3,61
11	Aparatos electrodomésticos	3,17
12	Pinturas, barnices y lacas	2,81
13	Productos metálicos estructurales	2,36
14	Vidrio	2,03
15	Tornillería y artículos derivados del alambre	1,97
16	Productos derivados del petróleo	1,79
17	Productos en serie de carpintería y parquet	1,63
18	Lámparas y material de alumbrado	1,55
19	Cales y yesos	1,54
20	Artículos de ferretería y cerrajería	1,51

21	Máquinas y equipos para construcción y obras públicas	1,50
22	Grandes depósitos y calderería	1,36
23	Herramientas manuales	1,26
24	Productos semielaborados de madera	1,22
25	Productos semielaborados de materias plásticas	0,70
26	Contadores eléctricos	0,63
27	Explosivos	0,54
28	Material de oficina y ordenadores	0,42
29	Energía eléctrica	0,38
30	Cocinas, calentadores, aparatos domésticos no eléctricos	0,35
31	Aceites lubricantes	0,29
32	Materias plásticas (aislantes térmicos o acústicos)	0,25
33	Combustibles sólidos	0,24
34	Material textil (prendas especiales)	0,19
35	Productos químicos	0,11
	TOTAL	100

Fuente: Ponderación empleada por el Ministerio de Fomento en su Boletín Estadístico periódico. Este boletín contiene datos desde 1980 hasta la actualidad, con base 100 en 1990.

Sin embargo, esta estructura de costes no es estática, sino que evoluciona a medida que se introducen nuevos materiales y procedimientos de producción, se modifican las preferencias de las empresas o se introducen nuevos requisitos legales.

Salvando las diferencias entre ambos mercados, esto es posible debido a dos razones:

1. La sustitución de factor trabajo a cambio de otro tipo de *inputs*. Según los estudios de Hillebrandt (1989), los costes de personal suponían un tercio del total de la producción, mientras que los datos facilitados por el Ministerio de Fomento (datos más actuales y por lo tanto cercanos a la realidad) indican que el porcentaje no supera, en el ámbito español, el 23,1% de la misma.
2. Esto se justifica debido, entre otras cuestiones, a que los componentes prefabricados contribuyen a

la reducción de los costes de construcción, dado que simplifican el proceso y mejoran la eficiencia en la utilización de los recursos humanos.

3. La utilización de materiales más elaborados, con mejores acabados o mayor índice de terminación. Las principales innovaciones durante los últimos años afectan a los materiales, lo que incrementa el coste final de los consumos intermedios. Sin embargo, los componentes y materiales de uso más extendido han incrementado su precio en una proporción menor que el factor trabajo.

De acuerdo con los datos publicados por la Confederación Española de Asociaciones de Fabricantes de Productos de Construcción (CEPCO), los principales proveedores de las empresas de la construcción son (por este orden) los que fabrican cemento, cerámica, acero, energía, cobre, aluminio, madera, vidrio, yesos y escayolas y materiales ligantes. Veamos a continuación los más relevantes, agrupados como se indica: cemento y hormigón preparado; teja y ladrillo; azulejo, pavimento y baldosa cerámicos; y acero. Como se verá a continuación, estos son mercados fuertemente atomizados, existiendo un número elevado de compañías con capacidad para abastecer las necesidades de materiales, sin excluir, por ello, a grandes empresas que pueden actuar como proveedores globales.

Cemento y hormigón preparado

Los mercados de cemento y hormigón preparado están verticalmente relacionados, ya que el primero suministra a este último una materia prima fundamental. Sin embargo, las estructuras de ambas industrias son muy diferentes.

España ha mantenido tradicionalmente un número de fábricas de cemento suficiente para abastecer el mercado⁵, distribuidas por toda la geografía nacional, aunque el fuerte aumento del consumo derivado del buen estado del sector de la construcción (2000-2006) produjo un doble efecto: la necesidad de adquirir clinker de importación y la aparición de nuevas instalaciones de molienda con clinker importado.

Por lo tanto, el mercado geográfico nacional peninsular está compuesto por una serie de mercados centrados en torno a las distintas fábricas, existiendo solapamientos entre unos y otros. La dimensión de cada mercado y el alcance de los solapamientos vie-

⁵ Mora Peris (2006), intervención como Director de Tecnología y Medio Ambiente de la Agrupación de Fabricantes de Cementos de España.

ne determinado por la distancia entre la fábrica y el lugar de venta del cemento, lo cual varía en función de varios factores evolutivos, como son el tamaño de la fábrica, el grado de utilización de la capacidad de producción, los costes unitarios de producción, el medio de transporte y su coste, así como los precios aplicados en los diversos mercados. La existencia de estos solapamientos encadenados podría llevar a que las condiciones de competencia fuesen más o menos uniformes en todo el ámbito nacional peninsular.

El retroceso de la actividad constructora ha llevado a una importante caída de demanda y producción de cemento (véase Cuadro 3), al nivel de 11 años atrás, con un único punto positivo, como es el hecho de que las importaciones han retrocedido hasta mínimos históricos y las exportaciones se han visto reforzadas paulatinamente desde el comienzo de la crisis.

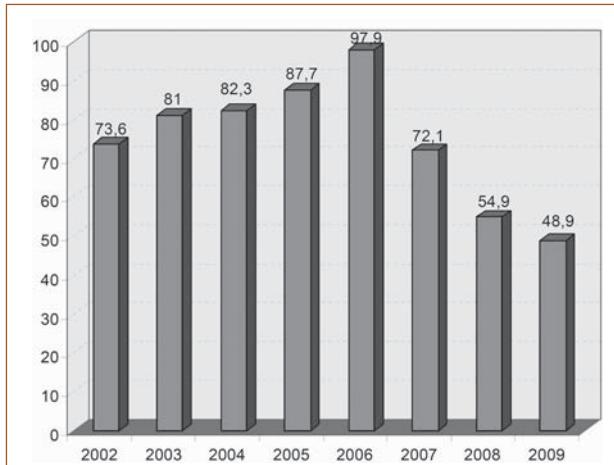
Por su parte, los mercados de hormigón preparado son básicamente locales y abastecidos por una red compuesta tanto por grandes productores y empresas multinacionales verticalmente integradas, como por pequeñas empresas de carácter eminentemente local.

En este negocio, los costes de transporte son una parte muy relevante del precio final. La distancia máxima a destino es de 120 km, aunque pueden existir razones que lleven a tomar como referencia ámbitos mayores, como es el solapamiento o superposición que podría producirse entre los mercados locales con condiciones de competencia homogéneas, o la existencia de variables que se determinan a escala regional o nacional, como la relativa a los precios.

El mercado geográfico relevante podría ser más amplio que el local en algunas operaciones, tomando en con-

sideración, además de la ubicación de las instalaciones de producción, otras variables, como la variedad o calidad de los productos ofertados, la gama de servicios, etc. Las cifras de producción de hormigón preparado en millones de metros cúbicos se recogen en la Figura 1, donde se aprecia un notable crecimiento en la fase expansiva del sector, con varios máximos de producción encadenados, seguido de una abrupta caída coincidente con el comienzo de la última crisis y recesión económica. Así, en 2007 la producción se situó a niveles de 2002, siendo la caída hasta 2009 superior al 32%⁶.

Figura 1. El mercado español de hormigón preparado



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de ANEFHOP (varios años).

Cuadro 3. El mercado español de cemento

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Producción	32.449	35.782	38.116	40.512	42.417	44.747	46.596	50.347	54.048	54.720	42.088	33.881
Ventas totales	29.101	32.632	36.255	37.483	41.306	43.964	46.073	51.201	55.436	49.798	39.409	35.505
Export. totales	4.103	3.110	2.160	1.445	1.418	1.242	1.529	1.447	1.126	1.091	2.334	2.892
Importaciones cemento	1.889	1.995	2.184	2.668	2.814	2.260	1.930	2.889	3.164	2.853	1.743	1.131
Consumo aparente de cemento	30.990	34.627	38.439	42.151	44.120	46.223	48.003	51.510	55.896	55.997	42.695	33.511

Miles de toneladas
Fuente: Oficemen.

⁶ Datos de ANEFHOP (Asociación Nacional Española Fabricantes de Hormigón Preparado).

Teja y ladrillo

La industria del ladrillo ha experimentado una importante transformación en los últimos 20 años, caracterizada por la modernización de los procedimientos productivos, el proceso de concentración empresarial y la innovación de los productos, que ha hecho que el número de negocios se haya reducido paulatinamente. En 2009, el universo empresarial en España estaba compuesto por un 28% de las compañías existentes en 1980, con un volumen de trabajadores en torno al 39,5% del máximo de la serie histórica, para una producción, en el último año documentado, un 40% menor, después de caer a un tercio de la actividad desde el máximo de 2006 (véase Figura 2), por las causas señaladas anteriormente.

Tradicionalmente, la ubicación de la materia prima (las canteras de arcilla) ha determinado la concentración industrial en determinadas zonas geográficas, destacando las provincias de Toledo, Alicante, Jaén y Barcelona. La estructura empresarial del sector se caracteriza por un control mayoritario del capital familiar nacional, configurando una industria que ha sabido aprovechar los momentos de fuerte demanda para ampliar y modernizar instalaciones y carteras de productos. La mayoría de las inversiones se orientan hacia productos poco tradicionales y de mayor valor añadido, como ladrillos de gran formato, de clinker, gresificados o rústicos, que requieren importantes inversiones considerables, lo que lleva a las empresas medianas a fusiones, asociaciones y alianzas.

Figura 2. El mercado español de teja y ladrillo

Año	Número de Trabajadores	Número de industrias	Producción (miles Toneladas)
1980	23.500	1.000	17.000
1981	19.500	850	15.500
1982	17.000	750	14.700
1983	16.500	700	14.500
1984	16.000	650	13.500
1985	16.000	600	13.500
1986	16.000	650	14.000
1987	16.000	675	14.500
1988	16.000	675	15.100
1989	16.000	675	15.800
1990	16.000	675	16.000
1991	15.000	600	14.700
1992	13.000	540	13.000
1993	12.400	480	12.500
1994	11.800	420	14.000
1995	11.000	400	15.000
1996	10.500	380	16.000
1997	10.300	370	17.500
1998	10.000	360	19.500
1999	10.200	380	21.500
2000	10.200	390	22.500
2001	10.200	390	23.500
2002	10.200	390	24.500
2003	10.250	395	26.000
2004	12.500	420	27.000
2005	13.000	425	28.500
2006	14.000	430	29.930
2007	14.140	430	28.800
2008	10.000	300	20.000
2009	9.300	280	10.000

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Hispalyt.

CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR

Volumen medio de negocio: 3,43 millones de euros.
Plantilla media: 32,5 personas.
Producción media anual por trabajador: 2.200 tm.
Comunidades con mayor número de fábricas: Andalucía, Castilla-La Mancha, Valencia y Cataluña y Castilla
Inversión en I+D: 270 millones de euros en los tres últimos años, destinados a procesos de producción y organización industrial.
Costes de los materiales cerámicos sobre el precio final de la vivienda: 2,30% del total.
Estructura de la propiedad: familiar en la mayoría de los casos.

Azulejo, pavimento y baldosa cerámica

El sector azulejero español está formado por poco más de 300 empresas. Al igual que los productores de teja y ladrillo, ha emprendido un proceso de innovación y actualización de procesos productivos. Esto, junto con la contracción de la demanda, les ha permitido reducir la plantilla desde los 25.000 trabajadores en 2006 a los 17.700 actuales.

Aunque en el sector predominan las pequeñas empresas, siendo por ello un sector poco concentrado, la calidad del producto y valor comercial de la marca y la capacidad instalada por las empresas posibilita el abastecimiento del mercado nacional (las importaciones son muy reducidas) y un relevante nivel de exportaciones (véase Figura 3). Esto ha permitido que la crisis nacional en la construcción haya tenido una menor repercusión en el volumen de ventas.

Acero

Esta industria produce materiales muy variados, agrupados en: productos largos (vigas, alambrón en rollo, redondos de hormigón y perfiles) y productos planos (laminados en caliente y en frío y recubiertos), aplicados a multitud de procesos de construcción.

El negocio del acero ha experimentado también un proceso de fuerte concentración a nivel mundial. Se

han formando grandes grupos siderúrgicos internacionales, como el resultado de la absorción de Arcelor por parte de Mittal Steel en junio de 2006 y que es la responsable del 10% de la producción mundial de acero. Sin embargo, el grado de concentración no constituye, por el momento, una fuerza importante, ni en España ni en otros países de su entorno y Mittal Steel ha contado en todo momento con la aprobación de las agencias de competencia de los países con presencia de ambas compañías.

El precio de los productos siderúrgicos se caracteriza por la alta volatilidad, muy correlacionada con los ciclos económicos y las fases de expansión y recesión del sector de la construcción (véase Figura 4). Aunque la tendencia en los últimos 30 años ha sido creciente, con un promedio en torno al 4%, los aumentos y disminuciones de precios se han intercalando de forma paulatina, destacando un incremento cercano al 40% en 2004 compensado con caídas posteriores, especialmente en 2009 (22,48%).

La demanda nacional de acero se cubre gracias a la producción nacional y también a las importaciones. Las exportaciones han sido tradicionalmente muy inferiores a estas, con la excepción de 2009, en el que la caída del mercado nacional ha hecho que las exportaciones superen, escasamente, a las importaciones por primera vez en 30 años.

Figura 3. El mercado español de baldosas cerámicas

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009*
Producción	583,4	595,5	609,2	608,4	584,7	495,2	324,4
Ventas mercado nacional	1.379	1.500	1.609	1.799	1.871	1.460	918
Exportaciones	1.939	1.977	2.041	2.183	2.295	2.211	1.673
Ventas totales	3.318	3.477	3.650	3.982	4.166	3.671	2.591

Ventas en millones de EUR y producción en millones de m²

* Dato provisional

CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR

Producción:

- 324,4 millones de m².
- Cuota de la UE-27 del 37%

Empleo:

- 17.700 empleos directos
- Más de 6.000 indirectos.

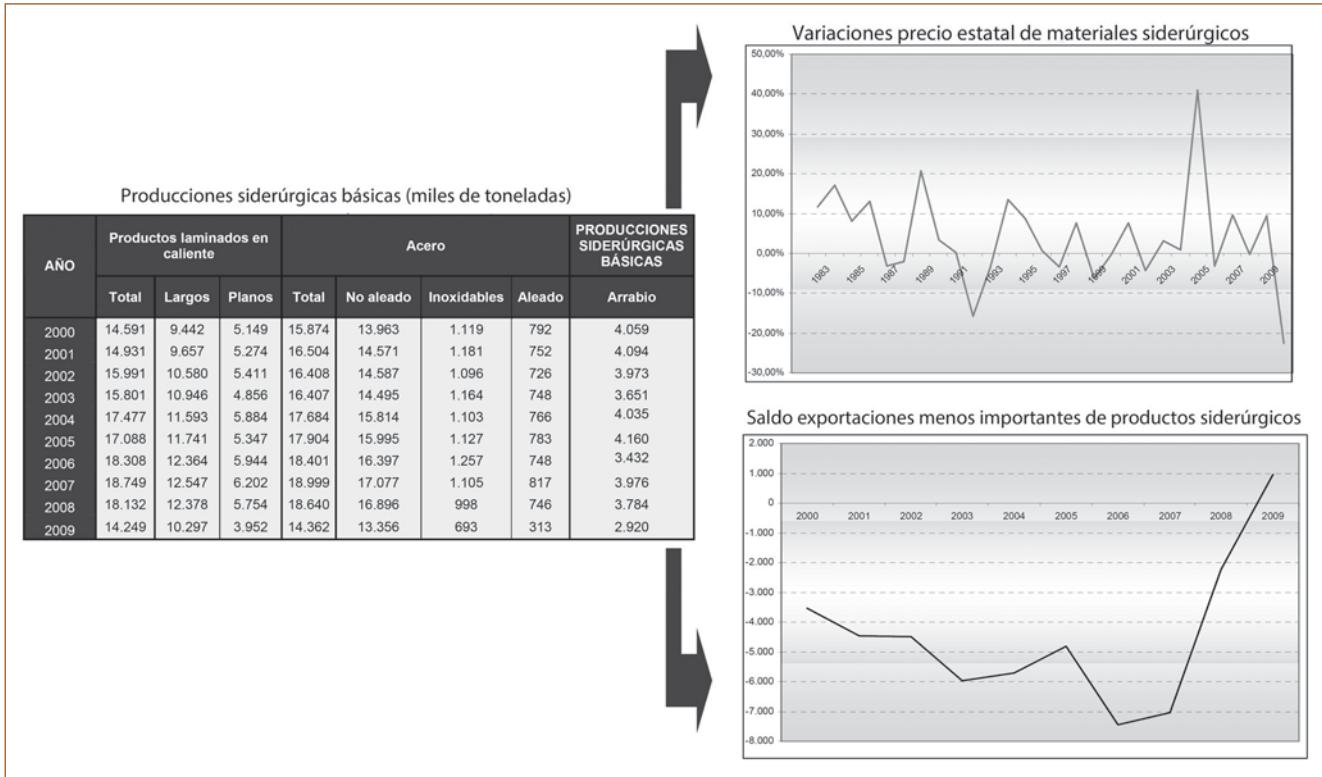
Exportaciones:

- A 182 países.
- 1.673 millones de euros

Ventas Totales: Estimado: 2.591 millones de euros

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de ASCER.

Figura 4. El mercado español del acero y productos siderúrgicos



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de UNESID y Ministerio de Fomento .

2.2. Cuestiones normativas e I+D+i

En la actualidad, a la problemática natural del mercado (importancia de los costes de transporte, mercados locales de muchos componentes, etc.) se añade una limitación normativa: la necesidad de certificación de los productos para cada mercado objetivo. Hasta ahora existen múltiples especificaciones técnicas, en función del mercado de referencia, hasta el punto de que quien fabrica un producto concreto, si desea tener acceso a todo el mercado de la UE puede necesitar hasta 10 certificaciones diferentes, con el coste que supone cada proceso de homologación. Por este motivo, desde la Unión Europea se pretende dar uniformidad a los productos, para favorecer la apertura de los mercados, con los consecuentes beneficios para los consumidores. El *Informe Atkins*⁷, encargado por la Comisión Europea con el fin de conocer el impacto de la armonización de criterios técnicos para la industria de materiales de construcción y la Directiva sobre Productos de Construcción⁸ pusieron de manifiesto

una vez más, cómo el incremento de inversión en I+D+i repercute en una industria más competitiva, con empresas más potentes y procedimientos racionales de certificación y control.

3. Factor trabajo en el sector español de la construcción

Los gastos de personal constituyen una parte importante de los costes en las actividades de construcción. En promedio, suponen un cuarto de la cifra total de facturación, aunque el peso relativo sobre el total de costes difiere en razón al tamaño de las compañías.

La información de las empresas españolas que se dedican a esta actividad es altamente heterogénea, por lo que su agregación puede comprometer el rigor de los estudios. Esto hace que una parte importante de los trabajos referidos al sector excluya a las empresas sin asalariados, dado que, además, aporta tan solo en torno al 4,4% de la producción total) y tiene reducida transparencia con respecto al resto, lo que condiciona

7 Comisión Europea (2000).

8 Consejo Europeo (1989).

el resultado de los análisis⁹. La retribución por persona empleada es, en las empresas sin asalariados, muy inferior al resto, 5.747 €/año (o 3,27 €/hora) frente a 18.611 €/año (o 10,57 €/hora) de las empresas de 1.000 y más trabajadores, según el Ministerio de Fomento (es decir, el 19,7% de la media o el 12,86% del coste de personal medio de las empresas más grandes) (véase Cuadro 4).

Puede defenderse que el menor nivel formativo de quienes trabajan por cuenta propia repercuten en una inferior rentabilidad de la mano de obra en los pequeños nego-

cios. Sin embargo, la importante diferencia que existe en las estadísticas entre empresas sin asalariados y, por ejemplo, microempresas, no puede achacarse a este factor. Claramente, la partida de "Gastos de Personal" no incorpora, como sería preceptivo, la remuneración total, en metálico y en especie, que debe pagar un empleador a un empleado a cambio del trabajo realizado durante el periodo de referencia, incluyendo impuestos y las cotizaciones a la Seguridad Social de los empleados retenidos por la empresa, así como las cotizaciones sociales obligatorias y voluntarias del empleador. Ratifica este punto el valor de la producción¹⁰ y el valor añadido

Cuadro 4. Ratios de coste de personal y excedente bruto de explotación. Sector de la construcción (2008)

Estratos según personas empleadas	Costes de personal (euros)			Excedente bruto de explotación (euros)		
	Por persona empleada	Por persona empleada equivalente a jornada completa	Por hora trabajada por persona empleada	Por persona empleada	Por persona empleada equivalente a jornada completa	Por hora trabajada por persona empleada
Empresas sin asalariados:	5.520,32	5.746,81	3,27	33.880,71	35.270,76	20,04
Empresas con asalariados:	29.029,17	29.198,40	16,59	16.125,70	16.219,72	9,22
De 1 a 9 trabajadores	23.110,20	23.361,50	13,27	15.825,25	15.997,34	9,09
De 10 a 19 trabajadores	28.461,14	28.489,36	16,19	9.436,31	9.445,67	5,37
De 20 a 49 trabajadores	29.455,98	29.586,37	16,81	14.620,05	14.684,76	8,34
De 50 a 99 trabajadores	31.108,19	31.273,32	17,77	18.481,86	18.579,97	10,56
De 100 a 249 trabajadores	32.798,94	33.517,24	19,04	21.173,11	21.636,80	12,29
De 250 a 499 trabajadores	38.427,91	37.725,84	21,44	31.406,02	30.832,24	17,52
De 500 a 999 trabajadores	41.769,66	42.542,70	24,17	17.257,56	17.576,95	9,99
De 1.000 y más trabajadores	45.791,67	44.756,27	25,43	19.042,47	18.611,90	10,57
Total construcción	26.235,34	26.494,75	15,05	18.235,74	18.416,05	10,46

Fuente: Estructura de la construcción, 2008. Ministerio de Fomento.

9 A este respecto, consideraremos únicamente la variable plantilla para calificar a las constructoras como microempresas, a pesar de que la Recomendación 2003/361/CE de la Comisión sobre la definición de microempresas, pequeñas y medianas empresas establece un triple criterio: "Se define a una microempresa como una empresa que ocupa a menos de 10 personas y cuyo volumen de negocios anual o cuyo balance general anual no supera los 2 millones de euros".

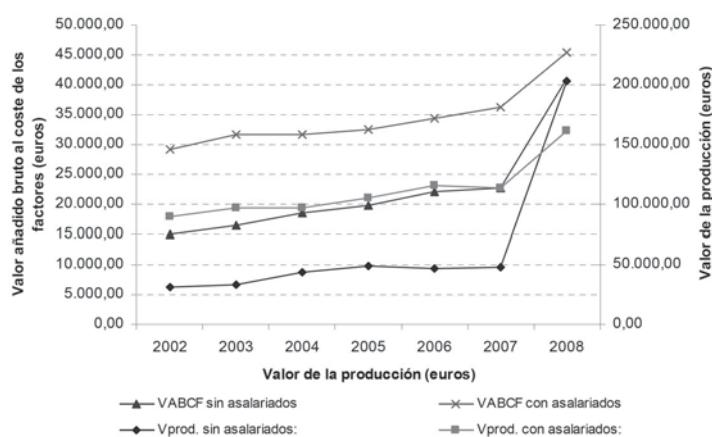
10 El valor de la producción es el volumen de negocio, más o menos las variaciones de las existencias de productos terminados y semiterminados, y de los bienes y servicios comprados para reventa, menos las compras de bienes y servicios para la reventa, más la producción capitalizada, más las otras rentas de explotación (excluidas las subvenciones). Se excluyen las rentas y los gastos clasificados como financieros o extraordinarios.

al coste de los factores (VABCF)¹¹ por persona empleada a tiempo completo, superiores en las empresas con asalariados (ver Figura 5).

En todo caso, es clara la sustitución del factor trabajo por la incorporación de materiales de mayor valor

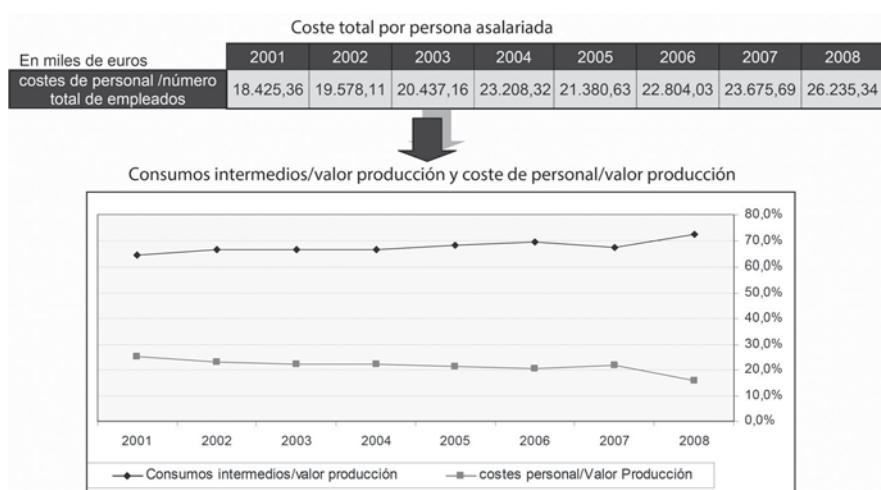
añadido. Este hecho hace que sean los fabricantes de materiales de construcción quienes impulsan las iniciativas de I+D+i y mejoran así los márgenes. Este traslado del foco del valor es positivo a nivel agregado, ya que el excedente bruto de explotación de las constructoras se mantiene estable (entre el 9,9% y el 11,1% del

Figura 5. Valor de la producción y VABCF en España



Fuente: Estructura de la construcción, varios años. Ministerio de Fomento.

Figura 6. Coste del personal y relación con consumos intermedios y valor de la producción en España



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Estructura de la construcción, 2008. Ministerio de Fomento

11 Se define como la renta bruta de las actividades de explotación tras ajustar el efecto de las subvenciones de explotación y los impuestos indirectos. Se ha calculado como el valor de la producción, menos el de los consumos intermedios, menos las tasas e impuestos ligados a la producción, más las subvenciones a la explotación.

valor de la producción total), a pesar del aumento del coste total por persona asalariada (ver Figura 6). La estabilidad de los márgenes de las constructoras, aun siendo reducido, constituye un resultado positivo dada la madurez del sector.

Centrando el análisis en las empresas con asalariados, la utilización del factor trabajo en el sector se caracteriza por:

- El tamaño de la empresa y productividad del factor trabajo están fuertemente correlacionadas positivamente.

Existe una marcada relación positiva entre tamaño y producción por trabajador, alcanzando la cota máxima en las que emplean a más de 1.000 asalariados, cuya producción por empleado se acerca a los 326.000

€/trabajador, es decir, 2,5 veces la correspondiente a empresas de menos de 50 (véase Cuadro 5). Esto se debe al rol que toman estas grandes compañías, que se constituyen como gestores de proyectos y que aglutinan las aportaciones de múltiples especialistas que actúan como responsables de partes concretas de los proyectos, aprovechando su conocimiento del negocio y sus características diferenciales: tamaño, capacitación técnica y potente músculo financiero¹².

La productividad por empleado en la construcción (véase Cuadro 6), medida en términos de valor añadido bruto por empleado, es en promedio, un 17,3% inferior a la del conjunto de sectores empresariales en España. Sin embargo, a pesar de que ese *gap* se ha venido reduciendo en euros corrientes, en términos reales, el sector siguió perdiendo productividad, a pesar de la incorporación de materiales con mayor valor

Cuadro 5. Producción y plantilla de las constructoras por segmentos de tamaño (2008)

Número de empresas	Número de empresas	Valor total producción (MM€)	Empleados		Valor
			Total	Promedio por empresa	
Empresas sin asalariados:	205.712	51.776,36	265.282	1,29*	195,17
De 1 a 9 trabajadores	177.334	100.123,77	713.207	4,02	140,39
De 10 a 19 trabajadores	21.818	36.961,60	313.608	14,37	117,86
De 20 a 49 trabajadores	10.591	45.675,87	345.118	32,59	132,35
De 50 a 99 trabajadores	2.545	28.446,69	177.739	69,84	160,05
De 100 a 249 trabajadores	1.243	36.988,31	181.798	146,26	203,46
De 250 a 499 trabajadores	207	20.730,12	73.014	352,72	283,92
De 500 a 999 trabajadores	78	11.822,09	52.772	676,56	224,02
De 1.000 y más trabajadores	42	35.741,66	109.700	2611,9	325,81
Total construcción	419.570	368.266,48	2.232.238	5,32	164,98

(*) El hecho de que el número de empresas sin asalariados sea menor que la cifra correspondiente al número de empleados por las mismas es posible desde el momento en que una empresa de este tipo pueda ser propiedad de más de una persona. Por ejemplo, una empresa sin asalariados propiedad de dos dueños puede emplear a más de una persona (a los dos dueños) y no cuenta con trabajadores asalariados.

Fuente: Ministerio de Fomento. Boletín estadístico online.

12 En un trabajo previo de Martín (2008), se estudió la relación que existe entre productividad del trabajo y el tamaño medio de las empresas españolas de cada segmento de tamaño, empleando para ello el logaritmo neperiano de ambas, aplicado a cada grupo. En el quinquenio 1995-2000, momento en que la información de las compañías constructoras (al menos, las de mayor tamaño) reflejaba datos segmentados de producción, productividad y empleo, el valor del coeficiente de determinación (R^2) que las relacionaba era del 0,992

y el coeficiente de correlación asociado, del 0,9958. En la actualidad, estos análisis tienen menor validez, dado que el enriquecimiento de la cartera de actividades de las constructoras y la recalificación de actividades en las cuentas de las constructoras restan homogeneidad a la serie histórica y no hacen posible en muchos casos el conocimiento de la fracción de plantilla adscrita a actividades de construcción, contra otras actividades incorporadas con un uso aún más intensivo de mano de obra.

añadido y, en muchos casos, productos prefabricados que deberían tener un impacto positivo. Desde 1997 hasta 2007 (con la excepción de 2002), este indicador retrocedió año a año, a medida que aumentaba paulatinamente el dinamismo del sector, dado que la movilización de recursos con menor productividad repercutió muy negativamente en el resultado global.

Sin embargo, la abrupta caída en la actividad como consecuencia de la crisis ha provocado la salida de los factores menos productivos y el mantenimiento de aquellos que aportan mayor valor añadido, observándose una fulgurante recuperación de la productividad del factor trabajo en el sector que, en 2009, superó por primera vez al agregado de todos los sectores desde el principio de elaboración de la serie histórica.

4. Conclusiones

El presente trabajo analiza la estructura de los costes de las empresas de construcción en España. En los distintos apartados, se describen los *inputs* del proceso, su importancia relativa y las distintas estrategias de producción y el rol adoptado por cada segmento de empresa en función de su tamaño, capacidades distintivas y posición competitiva.

En un sector en el que la productividad ha experimentado una evolución menos favorable que en el conjunto de la economía española, los avances se han producido como consecuencia de la aplicación de nuevos materiales y, en adelante, la innovación debería enfocarse principalmente hacia los materiales de construcción.

Cuadro 6. Productividad (en términos de contabilidad nacional): VAB por persona ocupada en la construcción y total sectores (1995-2009)

	Construcción			Total Sectores*		
	miles € corrientes	índice (términos reales)	Var. Términos reales (%)	miles € corrientes	índice (términos reales)	Var. Términos reales (%)
1995	2.509,47	100		3.167,08	100	
1996	2.628,67	102,21	2,20	3.301,71	101	1,00
1997	2.524,44	96,08	-6,00	3.377,83	101,33	0,30
1998	2.581,17	95,41	-0,70	3.448,70	101,48	0,10
1999	2.627,18	92,11	-3,50	3.519,13	101,58	0,10
2000	2.720,48	87,55	-5,00	3.641,21	101,61	0,00
2001	2.871,40	86,84	-0,80	3.822,15	102,02	0,40
2002	3.113,42	88,09	1,40	3.997,42	102,42	0,40
2003	3.326,04	87,3	-0,90	4.171,04	103,09	0,70
2004	3.603,80	86,79	-0,60	4.347,52	103,67	0,60
2005	3.628,31	85,38	-1,60	4.528,49	104,04	0,40
2006	4.178,43	84,29	-1,30	4.723,27	104,76	0,70
2007	4.234,73	82,77	-1,80	4.944,46	105,51	0,70
2008	4.783,95	90,69	9,60	5.250,82	107,07	1,50
2009	5.763,18	110,97	22,40	5.514,80	110,58	3,30

* En términos corrientes se corresponde con VAB total por empleado, en términos reales se calcula con el PIB por empleado. Fuente: INE. Contabilidad Nacional Trimestral (Series corregidas de efectos estacionales y de calendario).

A pesar de la tendencia de los mercados de productos de construcción a ser fragmentados, debido a su estructura de costes, la industria está viviendo un proceso de concentración empresarial, que está contribuyendo a la reestructuración del negocio. A medio plazo, la clave es la inversión en I+D+i, que conduce a una industria más competitiva, con empresas de mayor tamaño y en un entorno con procedimientos racionales de control y certificación.

Los riesgos para los mercados de materiales de construcción parten, por un lado de Estados Unidos, como punta tecnológica y, por otro, de las economías emergentes, como China e India, como competidores en precios. Por ello, España y Europa requieren un mayor esfuerzo en investigación que ayude a reducir las amenazas de un mercado cada vez más competitivo.

A todo ello, se suma un problema "artificial": la necesidad de certificación de los productos para cada mercado objetivo. Hasta ahora existen múltiples especificaciones técnicas, en función del mercado de referencia, de modo que el acceso a todo el mercado de la UE puede precisar múltiples certificaciones, con el coste inherente a cada proceso de homologación.

Debido a la complejidad y alcance global del mercado, las relaciones con terceros países así como con otras plataformas homólogas nacionales o europeas, han de realizarse siempre desde el punto de vista de la cooperación, la constante vigilancia tecnológica, la necesidad de reciprocidad y compartiendo el potencial valor añadido.

Las líneas en torno a las cuales deben girar los esfuerzos en innovación deben ser necesariamente (y sin ánimo de exhaustividad): la integración de procesos y flexibilización de la cadena de producción; la reducción del consumo energético y de materias primas; el desarrollo de productos y mejora de la competitividad; y la búsqueda del grado óptimo de automatización

de la cadena de producción, facilitando la toma de decisiones (fabricación inteligente).

La construcción continúa siendo un negocio intensivo en mano de obra. Los costes de personal constituyen casi una cuarta parte de la cifra total de facturación mientras que los consumos intermedios se acercan al 70% del valor de la producción. Sin embargo, su importancia difiere en razón al tamaño de las compañías ya que esta, además de ser una variable decisiva en la definición del binomio actividad-mercado, influye en la combinación de recursos empleada para conseguir el producto final. En este trabajo, se ha excluido el análisis de la externalización de trabajos, de importante relevancia en un trabajo de otra naturaleza, dado que la subcontratación es una práctica en expansión, cuyo uso se ha incrementado de forma continua durante los últimos 25 años y supone en la actualidad cerca del 40% de los trabajos.

Una futura línea de investigación posterior a este trabajo constituye la identificación de factores clave que deberían guiar la necesaria revisión de la normativa relativa a subcontratación en el sector, aprobada en 2006 y que no ha sido capaz de reducir las cadenas de subcontratas inusualmente largas, que lleva a que los adjudicatarios de contratos públicos limiten su actividad a la gestión de proyectos.

Paralelamente, es procedente ampliar el alcance del análisis a otros países, con el fin de identificar las diferencias estructurales existentes y proponer un planteamiento global del sector que, al tiempo, sea suficientemente flexible para atender a las distintas particularidades nacionales. En este sentido, el pasado mes de julio, la Comisión Europea anunciaaba su proyecto de convertir esta actividad (que genera casi un 10% del PIB de la UE y aporta unos 20 millones de puestos de trabajo) en una fuerza motora que permita crear empleo, mejorar la eficiencia de los recursos y conseguir un crecimiento económico sostenido.

Referencias Bibliográficas

- ANEFHOP (2011, 2010, 2009, 2008, 2007): Informe anual (<http://www.anefhop.com/>).
- Ascer (2011): Información económica del sector español de baldosas cerámicas. Asociación Española de Fabricantes de Azulejos y Pavimentos Cerámicos.
- Barney, J.B. (1991): "Firm resources and sustained competitive advantage". *Journal of Management*, 17 (1), pp. 99-120.
- Camp R.C. (1989): *Benchmarking: the Search for Industry Best Practices that Lead to Superior Performance*, Quality Press, American Society for Quality Control, Milwaukee WI.
- CEPCO (2011): Información del sector. Informe Coyuntura Económica. (http://cepco.hispamat.com/noticia.asp?id_rep=2598)
- Comisión Europea (2000): *Effects of Regulation and Technical Harmonisation on the Intra-Community Trade in Construction Products. Final Report*. DG Empresa.
- Comisión Europea (2000): Effects of Regulation and Technical Harmonisation on the Intra-Community Trade in Construction Products. DG Empresa.
- Comisión Europea (2003): *Recomendación 2003/361/CE, de 6 de mayo de 2003, sobre la definición de microempresas, pequeñas y medianas empresas*. Diario Oficial L 124 de 20.5.2003.
- Comisión Nacional del Mercado de Valores CNMV (2011): Registro Oficial de Cuentas Anuales (<http://www.cnmv.es/Portal/consultas/busqueda.aspx?id=25>).
- Consejo Europeo (1989): "Directiva 89/106/CEE del Consejo, de 21 de diciembre de 1988, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros sobre los productos de construcción". Diario Oficial L 40 de 11.02.1989.
- Grant, R.M. (1991): "The resource-based theory of competitive advantage: implications for strategy formulation", *California Management Review*, vol. 33, pp. 114-135.
- Grant, R.M. (1996): "Toward a knowledge-base theory of the firm", *Strategic Management Journal*, vol. 17, special issue winter, pp. 109-122.
- Heizer, J. y Render, B. (2001). *Dirección de la Producción. Decisiones Estratégicas*. Prentice Hall, Madrid.
- Hillebrandt, P. (1989): *Economic Theory and the construction industry*. Ed. Macmillan. 2^a edición.
- Hispalyt (2011): Estadísticas del sector (http://www.hispalyt.es/estadistica.asp?any=2009&tipo=Producci%F3n&id_rep=3315). Asociación Española de Fabricantes de Ladrillos y Tejas de Arcilla Cocida.
- Instituto Nacional de Estadística (INE): Contabilidad Nacional de España. Base 2000. (<http://www.ine.es/daco/daco42/cne00/cnei02000.htm>)
- Instituto Nacional de Estadística (INE) (2005): Contabilidad Nacional Trimestral de España. Base 2000.
- Martín, R. (2008): Aspectos estratégicos de la industria de la construcción en España, con especial atención a las empresas cotizadas. Tesis doctoral. UNED.
- Ministerio de Fomento (2010, 2011): Estructura de la construcción. Varios años (2001-2008).
- Ministerio de Fomento (2011): Boletín estadístico online. www.fomento.es
- Mora Peris, P. (2006): Perspectivas del mercado de cemento en España. Jornadas Quinta de la Vega, Gijón, 28 de septiembre.
- Oficemen (2011): Memoria anual, varios años.
- PriceWaterHouseCoopers (2012): *Sector de la construcción e inmobiliario*. <http://www.pwc.es/es/construccion-inmobiliario/index.jhtml#> (página visitada en septiembre de 2012)
- Rothery, B. y Robertson, I. (1997): "Outsourcing". *La subcontratación*. Editora Limusa, 2da edición, 1997.
- UNESID (2011, 2010, 2009, 2008): La Industria Siderúrgica Española. Varios años. Unión de Empresas Siderúrgicas.