

La fábrica de cristal y vidrio de Santa Lucía (Cartagena) y el sector del vidrio español (1834-1908)

J. M. MARTÍNEZ CARRIÓN

Departamento de Economía Aplicada. Facultad de Economía y Empresa.
Universidad de Murcia. Campus de Espinardo. Espinardo (Murcia).

El trabajo contribuye al conocimiento de la industria del vidrio español durante el siglo XIX a partir de la Fábrica de Cristal y Vidrio de Santa Lucía (Cartagena). La evolución de la empresa es analizada en el contexto del sector español, destacándose varias fases: el impulso que vivió el sector en las décadas de 1840 y 1850, los problemas de mercado y competitividad en las décadas finales del siglo XIX y la reestructuración de comienzos del siglo XX. Esta última acabó con la formación de estructuras de oligopolio que afectaron a las ramas del vidrio plano y del vidrio hueco. Se destacan, asimismo, los factores de localización industrial, la distribución regional de la producción y los cambios acaecidos en sus diferentes ramas entre 1856 y 1905. Los datos aportados revelan el protagonismo de la empresa de Cartagena en el sector vidriero, y en particular su especialización en cristal y vidrio blanco tallado durante el periodo de la Restauración.

Palabras Clave: Industria del vidrio español, historia empresarial, cristal, Cartagena, Siglo XIX.

The Factory of Santa Lucía (Cartagena) and the Spanish Glass Industry, 1834-1908

This article is a contribution to the Spanish glass industry from the knowledge of *Fabrica de Cristal y Vidrio de Santa Lucía* (Cartagena) during the XIXth century. The evolution of this company is accomplished within the context of the Spanish sector underlining some phases: Its impulse during 1840's and 1850's, market problems and competition in the last decades of the XIXth century, and its restructuring at the beginning of the XXth century, which ended with an intense process of concentration and internationalization that affected plane glass and hollow glass. Likewise, industrial location factors, regional distribution of the production, and changes occurred in its various branches between 1856 and 1905 are reported. Data reveal the leading role of this factory from Cartagena in the glass industry and, particularly, its specialization in crystal, glassware of best quality, and white cut glass during the Restoration period.

Keywords: Spanish Glass Industry, Business History, Glass, Cartagena

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la industria del vidrio en la España contemporánea ha estado ligado al curso de la propia industrialización y al proceso de urbanización del país. Se ha señalado, incluso, que el consumo y la producción de vidrio –añadiéndose también el reciclado– constituyen un indicador de los cambios producidos en los niveles de vida, la renta *per capita* y el crecimiento económico. Algunos datos sirven para evaluar los progresos conseguidos desde finales del siglo XIX: hacia 1880, existían 31 contribuyentes que tributaban en concepto de ‘fabricación de cristal y de vidrios planos y huecos’ y la producción se estimaba en 4.730 toneladas(1); en 1927, después de un proceso de concentración empresarial, sólo 15 fábricas importantes en activo producían 43.979 toneladas con un valor a pie de fábrica estimado en 26,4 millones de pesetas y generaban un empleo de 3.329 obreros(2); en 1995, se contabilizan 704 empresas, una producción total de 2,4 millones de toneladas y una facturación directa valorada en 330.000 millones de pesetas. El empleo del sector se estimaba en 23.126 trabajadores directos y casi 50.000 al incluir las actividades asociadas(3).

En cualquier caso, la dimensión del sector vidriero a lo largo de la España contemporánea, medida por el tamaño de las empresas y la escala de su producción, ha dependido tanto

de la naturaleza de los mercados de demanda como de las condiciones de los insumos y mercados de oferta. La primera tiene que ver directamente con la renta familiar que limita el equipamiento doméstico, los estilos de vida que condicionan el tipo de ajuar (servicios de mesa y vidrios decorativos) y las propias necesidades de la industria española: de la construcción (prensado para baldosas, cristales, vidrios planos para ventanas y espejos), la química-farmacéutica (tubos, tarros, frascos y artículos de laboratorio) y del transporte y bebidas (envases y botellas). Las segundas vienen impuestas por la dotación y el acceso a los combustibles (carbón, sobre todo en los comienzos de la industria moderna), la disponibilidad de materias primas (plantas alcalinas, sosa o carbonato de sodio) y de yacimientos de minerales (arenas, feldespatos, dolomías y calizas) y los mercados de oferta de tecnologías y mano de obra.

La España del siglo XIX se había caracterizado por un crecimiento demográfico débil, una escasa urbanización y un proceso limitado de industrialización(4). Si se compara con otros países de Europa, la economía española estaba atrasada e incluso estancada para algunos autores, la mayor parte de la población seguía ocupada en el sector agrario y la calidad de vida era deplorable para muchos españoles según sugieren

los indicadores de bienestar material y los niveles de vida biológicos. Bajo esas condiciones, el crecimiento del sector del vidrio se encontraba limitado por el lado de la demanda. Tampoco las condiciones de la oferta le eran muy favorables. Por una parte, la mayoría de las empresas debían soportar altos costes laborales por la presencia abrumadora de técnicos y mano de obra especializada de procedencia extranjera, una constante que se mantiene a lo largo de la centuria. Por otra, la producción final se encarecía por una deficiente infraestructura de transportes, elevados fletes y altas tarifas ferroviarias, así como bajos derechos arancelarios que, desde 1869, hacían insostenible la competencia de productos extranjeros de más bajo precio, franceses, belgas e ingleses (5).

Pese al cúmulo de problemas, las fábricas de vidrio acabaron imponiéndose en la periferia de la península. El sector conoció un verdadero impulso en las décadas centrales del siglo XIX y sorteó con dificultades la concurrencia en las décadas finales de la centuria. Hacia 1890, el sector comienza un proceso de reestructuración que, entre otros, pasa por la introducción de procesos semiautomáticos de producción que culminará en algunos subsectores décadas más tarde. Aquejado por la sobreproducción en los albores del siglo XX y una fuerte competitividad en los mercados, la industria del vidrio español no tuvo más remedio que afrontar la coyuntura sometiéndose al dictado de la internacionalización y ensayar fórmulas de combinaciones horizontales que también se practicaban en otros ámbitos de la producción industrial de materiales, como es el caso del cemento (6). Bajo el dominio del grupo francés Saint-Gobain, el sector inició de manera tímida, en 1901, un proceso de concentración empresarial que afectó a las industrias del vidrio plano, y que se concretó seriamente, en 1906, con la creación de la *Agrupación Vidriera Española*. Dos años más tarde, en 1908, las combinaciones se produjeron en las industrias del vidrio hueco, con la formación del trust denominado *Unión Vidriera de España*. Con la integración empresarial del sector acabó, pues, la primera etapa de la industria moderna del vidrio español.

2. OBJETIVOS Y FUENTES.

Este trabajo pretende contribuir al conocimiento de esta primera etapa y lo hace de la mano de la Fábrica de Cristal y Vidrio de Santa Lucía, en Cartagena, tras su creación en 1834 –fábrica, por tanto, pionera-, hasta su incorporación, en 1908, en la *Unión Vidriera de España*. Conocida como *Fábrica Valarino*, por el apellido de su progenitor, patrón y primer director, llegó a ser una de las principales empresas del sector en la segunda mitad del siglo XIX, atravesando su mayor esplendor con la gestión empresarial de su segundo director, Joaquín Togores, ingeniero y prestigioso militar de carrera que, habiéndose casado con una de las hijas de Valarino, heredó el negocio familiar y lo catapultó al más alto nivel en cuanto a capacidad y tecnología durante la década de 1890.

El estudio de la empresa se completa con información sobre la evolución del sector en España a través de fuentes fiscales, principalmente. Los datos de contribución fiscal, en concreto los de las *Estadística(s) de Contribución Industrial y de Comercio* (en adelante, ECI) de 1856 a 1905 (7), utilizados por los historiadores económicos recientemente (8), han servido para ponderar, al menos, las pautas regionales y sectoriales de la industrialización española, escorada por la historiografía hacia la metalurgia vasca y los textiles catalanes. De este modo, se destacan los cambios producidos en la industria española del

vidrio durante la segunda mitad del siglo XIX y comienzos del siglo XX. De escaso peso en la economía española, pero de cierta importancia en la historia económica de algunas comarcas, el sector está necesitado de un mayor tratamiento por parte de la historia económica y social, aún a los avances registrados en los últimos años (9), similar al acogido desde hace tiempo por los historiadores del arte en sus aspectos técnico-decorativos (10).

En la historia empresarial, los Valarino y sus herederos destacaron por su contribución a la formación de un pequeño complejo vidriero-cerámico en el término de Cartagena que se desarrolló al amparo de la industrialización y de las extracciones de minerales plomizos en la cuenca minera entre las décadas de 1840 y 1890. Vinculados a dicho apellido, despuntaron dos establecimientos fabriles construidos en fechas tempranas, la *Fábrica de Cristal y Vidrio de Santa Lucía* (1834-1955)^{xi}, objeto de estudio, y *"La Amistad"* (1842-1893), dedicada a la producción de loza. Ambas, junto a *"La Cartagenera Industrial Cerámica"*, de vida efímera (1880-1883), constituyeron la avanzadilla del sector cerámico-vidriero en el sureste español^{xii}. La relevancia que adquirieron las *"artes industriales"* cartageneras se debió al aprovechamiento temprano de las rentas de situación y de economías de escala, en un contexto económico inducido por el *boom* minero y la expansión de las industrias metalúrgicas y las fundiciones de plomo.

3. LOS INICIOS DE LA EMPRESA Y SU IMPLANTACIÓN: LA ETAPA DE VALARINO, 1834-1877.

En la España del Ochocientos, vidrio y minería casi se solapan por distintos motivos. No sólo la Fábrica de Cristal y Vidrio de Santa Lucía, en Cartagena, se emplaza cerca de las actividades extractivas, también las de Avilés, Gijón, en Asturias, Reinosa y Campoo en Cantabria, Lamiaco y otras en Bilbao, por citar las que fueron principales a finales de la centuria, estaban próximas al carbón, principal alimento de los hornos de crisol, y asimismo a las materias primas y desde luego al entorno o al paso, al menos, de los grandes centros industriales y urbanos. La cercanía al ferrocarril es una constante en todas ellas. De una y otra forma, bien por los entrantes, bien por los salientes, los empresarios vidrieros, no en vano conocedores también de mineralogía, metalurgia y química, ligaban su éxito a las ventajas que proporcionaban el desarrollo de los enclaves mineros e industriales.

La elección del emplazamiento debió ser, por tanto, meditada, y aunque, en este caso, se anticipó al conocido *boom* minero –en Cartagena, tiene fecha de nacimiento en 1840-, sin duda pesaron más razones técnicas que motivos patrios y deseos por despojarse del suministro extranjero, como expresaba Tomás Valarino y su madre, Librada Gattorno Bregante, viuda de Angel Valarino Mordegliá, el 5 de junio de 1834 en el documento de solicitud al Gobernador Militar y Político de la Plaza de Cartagena, para establecer una *"Fábrica de cristales y vidrio blanco"* en el barrio de Santa Lucía, entonces extramuros de la ciudad (Figura 1)(13). En la decisión debieron de tener en cuenta los factores que mediaban en el futuro de la empresa: suministro de materias primas (sílice, sosa, potasa,...) y combustible (carbón, hulla), fácil salida de la producción por el puerto, y un mercado local y regional en expansión que debía abastecerse de vidrios procedentes, entre otros lugares, de las fábricas de Valencia, Bussot y Salinas, cuando no del extranjero. Aun tardaría unos años la explotación de la vertiente minera de la sierra de Cartagena, que habría de venir con la fundición inicial de minerales argentíferos procedentes

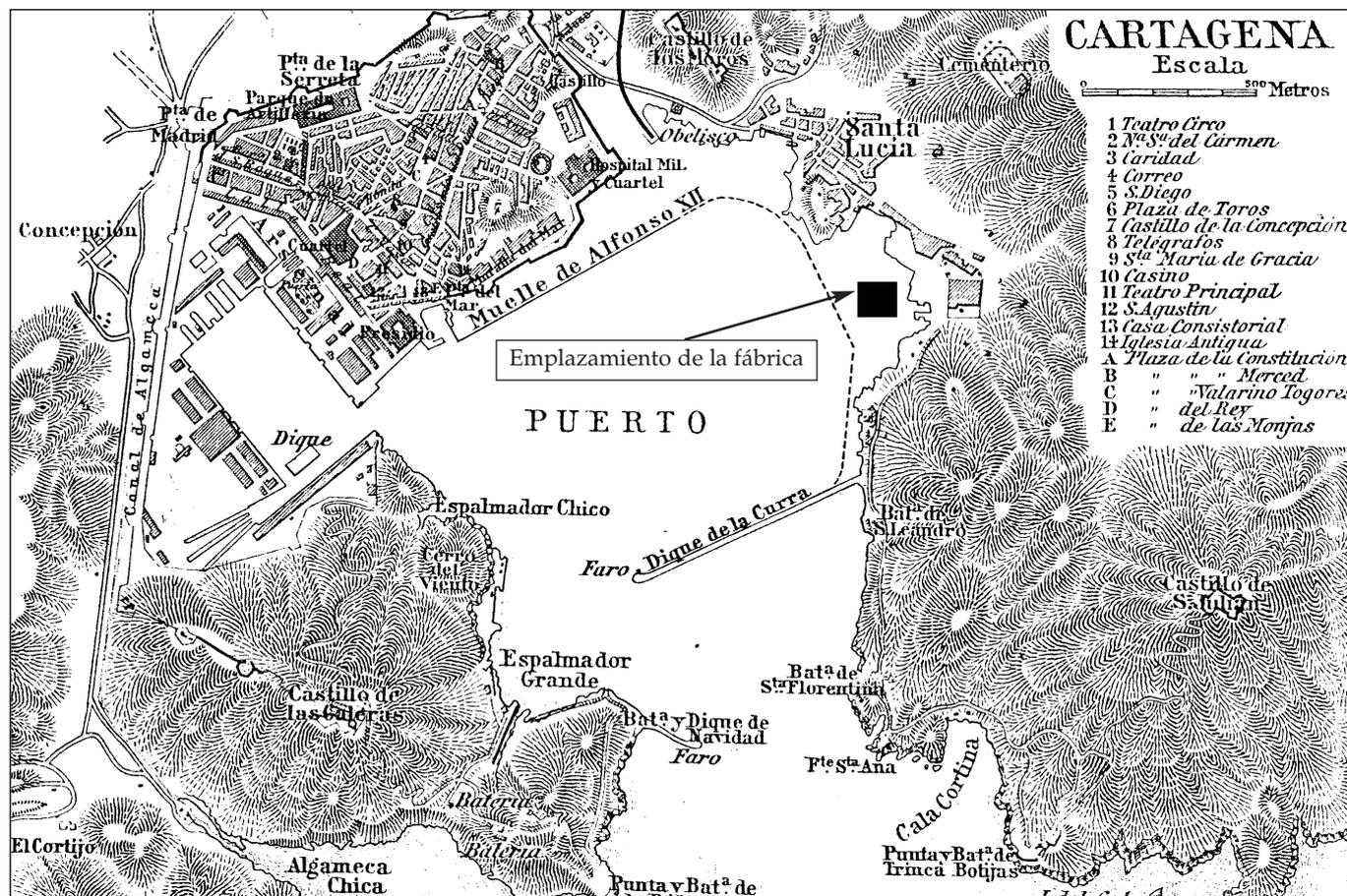


Figura 1. Emplazamiento de la Fábrica de Cristal y Vidrio en el barrio de Santa Lucía en Cartagena. Plano de finales del siglo XIX.

del filón Jaroso de la sierra almeriense de Almagrera, en 1842, la fundición "Franco-Española" que se encargaría de ello quedaba muy cerca. Así pues, la zona elegida reunía por su emplazamiento las condiciones idóneas.

El empresario cartagenero conocía por sus antepasados, las familias Valarino y Mordeglia, armadores y comerciantes franceses y genoveses instalados en la ciudad de Cartagena a fines del siglo XVIII, el papel industrial de la barrilla, arbusto del cual se obtenía carbonato o sodio por calcinación y que era utilizada como fundente para bajar la temperatura de fusión del SiO_2 para la fabricación de vidrio y jabón. La comarca era rica en dicha materia prima y su calidad era bien apreciada entre los fabricantes. Había entonces cuatro variedades, pero junto con la de Alicante, la de Cartagena era de las más afamadas del litoral mediterráneo. A lo largo del siglo XVIII, la barrilla cartagenera y también lorquina había sido uno de los productos más significativos del comercio regional de exportación y la base de una parte de la acumulación de capital comercial que, en muchos casos, dio paso a la formación de capital industrial y a la inversión en bienes rústicos y patrimonio urbano.

Los Valarino disponían de capitales cuyo origen, como el de otros comerciantes cartageneros y de la región, se remonta a la intensa actividad registrada por sus antepasados en el comercio internacional desde finales del siglo XVIII. Habían logrado parte de su fortuna gracias al aprovisionamiento del Arsenal y al comercio de productos agrarios y textiles, entre los que destacaba la barrilla con destino al mercado francés (14), además de convertirse en prestamistas de la Real

Hacienda para adelanto de sueldos (15). Casualmente, los terreros y edificios adquiridos por la familia para la empresa habían sido, con anterioridad, factorías dedicadas a la fabricación de jabón, que también requería de la sosa para su elaboración (16). Sin embargo la información temprana apunta a que la empresa fabricaba en sus propios recintos algunos de sus principales insumos o entrantes -minio y carbonato de sodio-, y que su elaboración pudo incentivarse con ocasión de la fiebre minera. La dotación de materias primas de calidad en la comarca y la existencia de capitales pudieron sentar las bases para la creación de una fábrica de vidrio en Santa Lucía. Las ventajas que presentaba su emplazamiento en el mismo puerto para el aprovisionamiento de carbón y otros insumos y la proximidad a la estación de ferrocarril, desde 1860, se encargarían del resto. Tampoco fue ajeno las economías de escala que proporcionó la expansión de las industrias mineras y metalúrgicas desde 1840. Pascual Madoz la describe, junto a la "Franco-Española" y la "Española", fábricas de fundición de plomo situadas en el mismo barrio, como uno de los complejos fabriles más destacados de la época (17):

"La fábrica de cristal del Sr. Valarino es otra de las situadas en el barrio de Sta. Lucía, cuyo edificio construido á propio intento es sumamente vasto y espacioso, conteniendo todas cuantas oficinas son necesarias para una fabricación tan colosal como esta. Dos naves de hornos muy capaces forman el ingreso principal, en las cuales hay dos hornos que constantemente arden para elaborar en uno vasos y toda clase de piezas huecas, y en el otro planas y fanales de diferentes dimensiones, siendo la obra que se trabaja de excelente vista y buena calidad.

La posición de este edificio es la más ventajosa y cómoda por el punto que ocupa, pues sobre estar á la orilla del mar, se encuentra comprendida en el recinto del puerto, donde por un muelle que en la misma fáb., se desembarca y embarcan los géneros despues de haber sido despachados en la aduana. Mantiene constantemente 60 obre-ros con otra porción de gente destinada al transporte de materiales y de piezas concluida, siendo á la verdad sensible, que los obreros principales sean franceses en su mayor parte.

Las piezas de cristal que se fabrican ya planas ó huecas, son con tal perfección, lo mismo que el tallado, que pueden competir con las del extranjero, por lo que en la exposición pública que se celebró en Madrid el año 1842, obtuvo esta casa la cruz de Carlos III, en premio de los afanes y costosos dispendios que su dueño manifiesta en perfeccionar sus obras. Por cuenta de la misma casa y en el propio local se elabora el minio y el carbonato de sosa".

Durante la década de 1840, el proyecto vidriero cartagenero encontró su réplica en otras provincias españolas. Por la entidad de las empresas constituidas, la década de los cuarenta constituye una etapa clave en la formación de la industria española de cristales y vidrios. En el norte de España entran en funcionamiento cinco fábricas de vidrio: Gijón (1845), Avilés y Bilbao (h. 1844), Las Rozas (1844), en Santander, y La Coruña (1849), que venían a sumarse a las ya existentes en ésta última (1827), en Cartagena (1834) y Barcelona (18). Mientras las últimas se reservaban a los mercados mediterráneos, las primeras debieron competir férreamente en los del Cantábrico. Los méritos cosechados por la factoría cartagenera en Madrid, con motivo de las exposiciones de 1841 y 1842, sugieren el intento por conquistar también alguna parcela del codiciado mercado de la capital del reino.

A comienzos de la década, Tomás Valarino ensancha sus negocios casi dentro del mismo sector, creando el 4 de agosto de 1842 *La Amistad*, una fábrica en el ramo de la porcelana o loza fina. La iniciativa partió de él y su hermano Juan, quienes con otros socios, Mateo Frates, Estanislao Rolandi, Antonio Sixto y Simplicio Maestre de San Juan, formaron la sociedad. El tandem Valarino-Rolandi, con vínculos familiares, era el principal sostén financiero de la empresa. El primero tenía en su activo ser el director de la fábrica de cristal y vidrio de Santa Lucía y un importante patrimonio familiar heredado de su padre como armador de buques corsarios en Cartagena; el segundo era socio y gerente de la *Casa Rolandi*-sociedad mercantil con sucursales y agencias en los principales puertos del Mediterráneo-, vocal en el consejo de administración de la *Sociedad Anglo-Hispana*-empresa minera que se había instalado y domiciliado en Cartagena, con capital extranjero, al menos desde 1842-, y, además, representante de los Rothschild en la ciudad (19). Ambos eran los principales socios capitalistas y encargados de las ventas y la propaganda. La parte técnica le correspondía a Mateo Frates, primer director, y a Simplicio Maestre, experto en geología (20). La fábrica se levantó en Borricén, diputación de Alumbres (La Unión), zona que estaba siendo objeto de numerosas exploraciones mineras y era conocida por la disponibilidad de caolín, clorita, óxido de hierro y arcillas de calidad, materias primas utilizadas en la elaboración de las pastas (21). En aquellos años, destacaban las factorías de la Pickman, en Sevilla, y otras de menos renombre en las provincias de Valencia, Castellón, Lugo, Madrid, Toledo y Valladolid. La empresa se mantuvo, aunque con algunos vaivenes, hasta 1893, habiendo sobresalido entre las fábricas españolas de loza fina de acuerdo con su contribución en la década de 1880 y siendo la principal en los mercados del sureste español.

TABLA 1: LA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN DE VIDRIO EN ESPAÑA, 1856-1910

(Relación de Contribuyentes por 'fabricación en cristal y vidrio')								
	1856	1863	1879	1890	1895	1900	1905	1910 ¹
Alicante	2	1	2					1
Ávila						1		
Barcelona	5	6	9	21	34	32	50	27
Burgos	2						1	1
Cádiz		1	1		1	3	3	
Ciudad-Real		1						
Córdoba	1							
Coruña	2	1	1	1				
Gerona	1		1				1	
Granada		1						
Guadalajara		2						
Huesca	1	1	1		1	1		1
Jaén				1				
León						1	1	1
Lérida		2						
Madrid	3	8	2	4	10	9	11	10
Málaga	1							1
Murcia	1	1	1	1	1	2	1	
Oviedo	2	2	3	5	5	5	8	1
Santander	1	1	3	2	3	3	2	
Segovia		1	2	1	1	1		
Sevilla						2	4	4
Tarragona	1						1	
Valencia	1	2	3	4	6	3	2	5
Zaragoza	1	1		1	2	3	2	2
Islas Baleares	3	3	2	2	2	1	1	1
ESPAÑA	28	35	31	43	66	67	88	55

Fuente: ECI; ¹ A partir de 1905 no se recogen las fábricas (sociedades) que tributan por 'utilidades'.

Pese a la incursión en el ramo de las lozas, Tomás Valarino puso el mayor empeño en la factoría de Santa Lucía. Sus afamados productos logran estar presentes en los mercados españoles y motivan que Isabel II y su séquito de ministros visiten la fábrica en 1862, acto que hizo posible, con toda probabilidad, que en ese año las estadísticas de cabotaje del puerto de Cartagena registraran unas salidas de productos manufacturados de vidrio por valor de 1.103.500 pesetas. Los méritos empresariales de Valarino le valieron luego para obtener el acta de diputado y que Alfonso XII le concediera el primer título de Conde de Santa Lucía en 1875 (22).

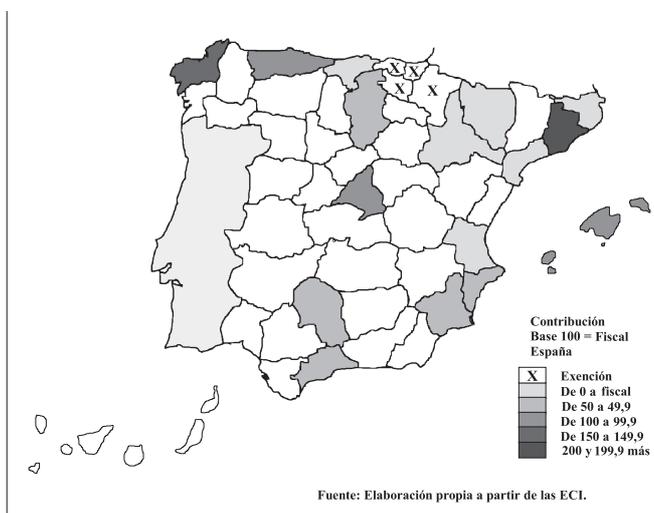


Figura 2. Distribución provincial de las industrias de vidrio en España según su cuota fiscal en 1856

Las décadas centrales del siglo XIX mostraban un panorama relativamente halagüeño para el sector del vidrio español (Figura 2). La coyuntura económica era muy favorable a determinados sectores sociales. El alza de los precios agrícolas constituyó una fuente importante de renta para los sectores relacionados con el comercio agrario. La minería comenzaba una fase de auge que afectaba a las exportaciones de minerales en bruto y de las fundiciones. El negocio minero de Andalucía, Murcia y del Cantábrico fue el más ventajoso. Por otra parte, el ferrocarril estaba en marcha y, desde 1856, también se dieron los primeros pasos para la promoción de las inversiones extranjeras y el desarrollo de la banca moderna. El país entraba en la senda de la modernización económica. Las condiciones para la demanda de vidrio estaban servidas. Así, desde comienzos de la década de 1840 a 1860 el número de fábricas pasó a ser más de la veintena. En 1856, había instaladas en España 28 fábricas –datos de acuerdo con el número de contribuyentes-, 6 de las cuales son de vidrio blanco y 22 de vidrio verde plano o hueco–aunque es probable que un mismo contribuyente figurase en ambas denominaciones (Tabla 1). A dicha cantidad, habría que añadir las fábricas del País Vasco y Navarra –que sepamos con seguridad las de Bilbao al menos-. Barcelona, La Coruña, Oviedo, Madrid y Baleares descollaban como provincias de mayor peso fiscal en el sector y por tanto, presentan las mejores índices de especialización (Tabla en Apéndice).

La crisis financiera de 1866, que asoló a la industria española (23), y el arancel libremercantil de 1869 debieron frenar el proceso de crecimiento. Sin embargo, la política comercial que abrió el mercado nacional a los productos extranjeros, no impidió que el ilustre Fernández Castañeda, propietario de *La Luisiana* (abierta en Las Rozas, 1844), abriera dos fábricas más en 1871, *La Cantábrica* en Arroyo y *Santa Clara* en las cercanías de Reinosa, formando así el complejo vidriero de Campoo, uno de los principales de España y de los distritos industriales más importantes de Cantabria (24). Con todo, el peso del vidrio en el sector de las industrias españolas de *cerámica, vidrio y materiales de construcción* era poco relevante y aún menos en el conjunto de la industria española (tabla 2).

Tabla 2. PARTICIPACIÓN DE LA INDUSTRIA DEL VIDRIO EN EL CONJUNTO DEL SECTOR DE LA CERÁMICA, VIDRIO Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN (CV) EN ESPAÑA, 1856-1905. (PORCENTAJES SEGÚN LA CUOTA DE CONTRIBUCIÓN FABRIL)

	1856	1890	1900	1905
1. Fábricas de Cristal (% en cv)	2.1	3.0	6.3	7.6
2. Fábricas de Vidrio (% en cv)	3.9	3.7	4.3	5.5
3. Participación (%) de 1 y 2 en el sector de CV	6.0	6.7	10.6	13.1
Participación (%) de CV en la industria española	5.3	4.8	4.0	4.0

Fuente: ECI. Los porcentajes son datos relativos a la cuota de cada una de las ramas fabriles por concepto de “fabricación” dentro del conjunto del sector de la *cerámica, vidrio y materiales de construcción*. La cuantía de las cuotas se fijaba de acuerdo a los aparatos instalados y que estaban en funcionamiento, ya fueran manuales o mecánicos.

La muerte de Tomás Valarino, en marzo de 1877, se produce en un momento crítico para el sector y la propia empresa, caracterizado por el crecimiento de las importaciones de vidrios extranjeros y la competitividad en el mercado interior. La firma pasa a su hijo político, Joaquín Togores que, pese a las dificultades, dará un impulso definitivo convirtiéndola en la primera fábrica española de vidrio de acuerdo con su contribución.

4. COMPETITIVIDAD, MERCADOS Y REESTRUCTURACIÓN: LA ETAPA DE TOGORES, 1877-1904.

De origen mallorquín, Joaquín Togores y Fábregues, pilota la empresa como director-gerente desde 1877 hasta el final de su vida en 1904 (25). Estaba casado con una de las dos hijas del ilustre empresario y fundador, María Valarino, y formaba parte del círculo de la aristocracia militar afinada en Cartagena. De hecho, ese mismo año ascendía a Ingeniero inspector de la Armada. La trayectoria de este personaje deja entrever un elevado conocimiento de las técnicas de ingeniería de la época y múltiples e intensos contactos con el exterior o, lo que es lo mismo, con los avances industriales y técnicos de la época. Había ingresado en el cuerpo de Ingenieros de la Armada en 1854 y fue destinado al poco tiempo como alférez al Departamento de Cartagena. Paso a Náutica y trabajó en los astilleros franceses y, siendo capitán, estudió la construcción de buques blindados en Londres. Nombrado comandante de Ingenieros en el Departamento de la ciudad marítima fue conducido a Madrid a desempeñar funciones oficiales como vocal de la Junta Superior de Construcciones del Almirantazgo. Entre muchas cosas, fue encargado por el Gobierno, durante sucesivas veces, de la construcción de obras técnicas navales de envergadura (como el varadero de Santa Rosalía), y representante del mismo en delicadas misiones diplomáticas, (Cavite, París, Londres). Intervino en la organización española en las Exposiciones Universales de Viena, Filadelfia y París y representó a España en las Conferencias Internacionales de Constantinopla –para uniformar el sistema de arqueo de los buques- y Panamá). Condecorado por los gobiernos de Francia, Túnez y Turquía, y doblemente condecorado por los gobiernos españoles con la cruz de Carlos III, fue también diputado al Congreso por Palma de Mallorca y Cartagena –en esta última en 1884-. En otro orden, fue nombrado Hijo Adoptivo de la Ciudad a instancias de los vecinos de los barrios periféricos y de algunas pedanías rurales y mineras de Cartagena por su comportamiento ante la epidemia de cólera de 1885 (26).

Su experiencia y conocimientos técnicos le valieron, sin duda, para camppear mejor los efectos de la coyuntura, de mayor competitividad ahora en las décadas 1870-80-90 por el incremento de las importaciones extranjeras. Tanto las cifras nacionales como regionales señalan un fuerte aumento de las compras al exterior en las décadas de 1870 y 1880. Los datos del comercio exterior de vidrios y manufacturas de vidrio, que entraron por el puerto de Cartagena, registran sus mayores valores a partir de 1874, siendo el año de 1887 el más alto de acuerdo con las mencionadas estadísticas, con la entrada de 117,5 toneladas (Gráfico 1). En España, las importaciones habían pasado de 638 toneladas en 1870 a 5.222 en 1890 (27). Como

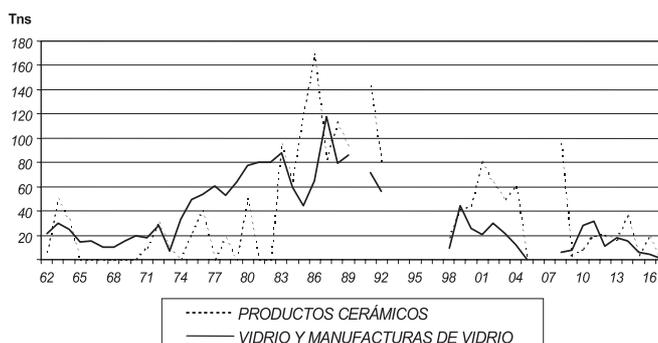


Figura 3. Importación de productos cerámicos y vidrio por Cartagena, 1862-1916

señaló Nadal, el problema no residía tanto en las importaciones como en la demanda, que condicionaba el pobre consumo aparente (producción e importaciones) en el sector. La crisis agraria y la depresión económica de los 80 pudieron generar ciertas dosis de sobreproducción, caída de los precios y de los beneficios. Las importaciones de productos extranjeros más competitivos por mejores precios y calidad debieron, en todo caso, agravar una situación de saturación ya instalada en el sector.

El hecho se acusa en la industria. Los datos de las Estadísticas de Contribución Industrial revelan que hasta 1890, al menos, el sector atravesó por una etapa de dificultades. Así, entre 1879 y 1890, las fuentes fiscales muestran un estancamiento de sus contribuyentes, aunque el número de crisoles en funcionamiento se ha incrementado ligeramente. No hay duda que la competencia que supuso la liberalización aduanera entre 1870 y 1890 dio más de un quebradero de cabeza a los industriales españoles, que no obstante se vieron forzados a un proceso de reestructuración y de mejoras tecnológicas inducidas por la presión de los mercados europeos más competitivos.

Telesforo Fernández Castañeda, uno de las voces más cualificadas del ramo y propietario de las fábricas santanderinas de Reinosa -*La Louisiana, La Cantábrica y Santa Clara*-, diagnosticaba en 1881 los problemas del sector. Señalaba que la reforma de los aranceles de 1869 había reducido de 95 reales por 100 kilos que pagaba el vidrio extranjero a su introducción en el mercado español a 70 reales. Dicha rebaja, unida a la caída de las tarifas ferroviarias acordadas con Francia en vidrios planos y botellas, hizo que durante la década de 1880 la situación se volviese insostenible para muchas fábricas, *“de aquí que hayan tenido que cerrarse con grandes quebrantos la fábrica del puerto de Santa María, la de Bilbao, la de Madrid, la del Paular y una de las de la Coruña. Al mismo tiempo que esto, se han visto interrumpir sus trabajos por largas temporadas á las demás subsistentes, y notoria es la precaria situación que todas ellas atraviesan hoy”* (28). La carestía de la mano de obra especializada y el elevado coste de las tarifas ferroviarias españolas contribuían, además, al aumento de los costes de producción y de venta de los vidrios españoles frente a la competitividad en aumento de los productos franceses y belgas desde 1869.

El giro proteccionista de la política comercial española, que se origina con el arancel Canovas desde 1891, no parece afectar a los vidrios extranjeros, al menos no con la intensidad deseada. Las importaciones no cesan en la década de 1890, pero cuentan poco en la producción española. Esta debió experimentar un aumento por la demanda del sector de la construcción residencial y del consumo de bebidas. El incremento de la población urbana y la mejora de algunos indicadores económicos en los años previos y durante el cambio de siglo ensancharon la demanda de cristales para ventanas y de frascos y botellas para las industrias alimentarias. Algunos datos así nos lo sugieren: en sólo una década se duplica la cuota fiscal por fabricación –si bien es cierto que el punto de partida es relativamente bajo– y aumenta el número de crisoles y de hornos abiertos entre 1890 y 1905, que se multiplica por dos, en menor medida que el de contribuyentes. Esto último pudiera deberse a un incremento del tamaño de la escala para afrontar la competencia dentro del mercado nacional en un claro síntoma de reestructuración del sector vítreo que pasa, a partir de 1900, por la renovación tecnológica y la concentración empresarial o, lo es lo mismo, por la cartelización y la estructura oligopolística.

El impacto de la coyuntura finisecular que se ha descrito de dificultades y problemas en el sector vidriero español se

afrontó, sin embargo, con relativo éxito en la fábrica de Santa Lucía. Durante la etapa del ingeniero Togores la empresa pasó a convertirse en una de las principales del país a las puertas del siglo XX. Algunos datos sugieren una política agresiva frente a los mercados. De hecho a los pocos meses de incorporarse como director, decide ampliar la fábrica y adquiere para ello 518 metros cuadrados más. En 1893, contaba con un inmueble de dos naves, hornos, talleres, almacenes, habitaciones para obreros, directiva y demás empleados, y su superficie era de 7.336 metros cuadrados; disponía de muelle y enlace de ferrocarril propios y de 681 metros cuadrados de terrenos sin cercar (29). El número de obreros dedicados a la fabricación propiamente dicha pasó de 60, a fines de la década de 1840, según Madoz, a más de 360, hacia 1890, a los que se sumaba un fuerte contingente de trabajadores empleados en el transporte de materiales y otros menesteres (30). Su presencia en las Exposiciones Universales de París (1878) y de Barcelona (1888) y los premios recibidos en ambas constituyen una prueba más de su visibilidad en los mercados y de la calidad de sus artículos. Finalmente, los datos fiscales advierten un aumento de la especialización provincial, cuyo mérito se debe a la sola presencia de la fábrica, y un tamaño medio por fabricación por encima de la media española.

La fábrica *Valarino* de cristal y vidrio se situó en un auténtico distrito industrial (en él, se habían instalado, tempranamente, las fábricas *Franco-Española* y *La Española*, ambas de fundición de plomo y desplatación, y luego una fábrica de cobre, la *Fundición Figueroa*, y no tan lejos de ellas la *Fábrica de Gas*). Junto a ellas, se construyen enormes almacenes y los muelles particulares para los negocios de los Valarino, Rolandi, Pedreño y Figueroa, por ser los más importantes. El barrio atravesó entre 1870 y 1890 un auténtico periodo de construcción y movilizó grandes cantidades de trabajadores. Una imagen del barrio industrial que se había cimentado en esas décadas se advierte en las Figuras 4 y 5. Santa Lucía se convirtió en la ‘fábrica’ de Cartagena, la ‘ciudad carbón’, con su ferrocarril y ramales particulares, su bullicio industrial y comercial, su clase obrera y, como contrapartida, una atmósfera y un medio ambiente muy degradado, situación que explica la protesta del vecindario en 1880:

“allí reina la industria; aquel polvo negruzco que flota en el ambiente, que penetra en los pulmones, y que mezclándose con la arena de la playa, ennegrece también las aguas del mar, dándoles un aspecto de inmensa mancha de tinte, está amasado con el sudor de infinidad de infelices trabajadores, es la esperanza de los aventureros industriales y esconden entre sus negocios las riquezas” (31).



Figura 4 . Fábrica de Cristal y Vidrio de Santa Lucía. El primer director, Tomás Valarino, en primer plano. Centro Nacional del Vidrio.



TARIFA

DE LOS ARTÍCULOS DE CRISTAL Y VIDRIO, BLANCO Y DE COLOR, LISO, TALLADO, MOLDADO, GRABADO Y DECORADO.

Figura 5. Carátula de las fábricas del Barrio de Santa Lucía. En el centro, la Fábrica de Valarino que contribuía en la tarifa 3ª por los artículos de cristal y vidrio, blanco y de color, liso, tallado, moldado, grabado y decorado. Década de 1880.

Dejando a un lado la recreación del ambiente en que se encuentran las fábricas de Santa Lucía, el siguiente paso que dio Togores fue equipar de tecnología moderna a la empresa y conseguir de expertos extranjeros en el arte del vidrio que prestigiaran la producción de la firma. Lo primero es importante si se tiene en cuenta que el sector del vidrio español permanece anclado en la tradición. A comienzos de 1880, la sustitución de los hornos antiguos por los modernos hornos de gas, sistema Boitiens, según las noticias de prensa, un "sistema parecido a los empleados en la fabricación del acero", debió suponer el comienzo de la modernización del aparato productivo y la mejora de la competitividad de la empresa. La introducción de los nuevos hornos "ha conseguido, con otras reformas, aumentar la cantidad y calidad de los productos, disminuir el precio de coste y el de cambio, hasta el punto de hacer la competencia a los productos similares extranjeros" (32). Tecnología parecida es incorporada, en 1892, en la constitución de la nueva fábrica instalada en el complejo vidriero de Campoo, Vidriera Reinosana, de capital belga (33). En mano de obra cualificada, la contratación, en 1884, de Adam Dimnet Dam, afamado especialista francés con categoría de Maestro de Gran Plaza, se enmarca en este contexto de reestructuración de la firma, dando lugar a la fabricación de nuevas especialidades de productos (ver relación en Tabla 3).

La carencia de obreros cualificados y especialistas ha sido una tónica general en la historia industrial del vidrio español. Esta situación se remonta a viejos tiempos, siendo el caso mejor conocido el de la fábrica de cristales de La Granja de San Ildefonso, en manos de expertos franceses y alemanes.

Durante el siglo XIX, Inglaterra, Francia y Bélgica llevaron la delantera en el empleo de las técnicas de decoración tallada y prensada sobre cristal y vidrio. Esta dependencia de mano de obra del exterior era muy peculiar en la organización del trabajo de las empresas vidrieras españolas y aunque se había aligerado con el paso del tiempo, no dejó de tener importancia en los procesos de aprendizaje de la mano de obra altamente cualificada. Ello fue decisivo en el funcionamiento inicial de la empresa de Santa Lucía, contabilizándose, en 1837, un total de 17 obreros cualificados, tres de ellos como talladores de cristal y el resto como empleados, de los cuales catorce procedían de Francia, dos de Bélgica y uno de Inglaterra (Tabla 4). En 1850, Madoz hace referencia al peso de los obreros franceses, situación que se mantiene en los miembros más cualificados durante las décadas siguientes.

La presencia de éstos u otros especialistas extranjeros en la empresa se documenta en la década de 1880 y en el primer tercio del siglo XX, transmitiéndose la especialización entre generaciones de familias de maestros vidrieros. El hecho supone, como se ha visto en otros casos, una fuerte dependencia del sector respecto de las exigencias laborales de la mano de obra extranjera más cualificada, que se tradujo en altos costes laborales y pudo ocasionar algún que otro estrangulamiento económico. En cualquier caso, su presencia hizo posible la realización de un tipo de trabajo que de otra manera hubiera sido imposible. Por mediación de especialistas franceses y belgas, la fábrica de Valarino recuperó la decoración prensada mecanizada difundida por las fábricas norteamericanas que imitaban, con bajos costes, la decoración talla-

da inglesa e irlandesa impuesta en el mercado mundial desde comienzos del siglo XIX. Otro cosa bien distinta es que, en muchos casos, la presencia de obreros cualificados se convirtiera en auténtica barrera de entrada. Muchas fueran las voces que alertaron sobre el excesivo peso de los operarios especialistas y sopladores extranjeros y de la escasa mecanización del sector en la década de 1890 y a comienzos del siglo XX.

TABLA 3 RELACIÓN DE ARTÍCULOS FABRICADOS EN LA FÁBRICA VALARINO DE SANTA LUCÍA, 1883

<p>Artículos lisos y tallados</p> <p><i>Servicio de mesa: [formas: tulipán, góndola, triple botón, cónica, médicis, española, pierna baja, globo, cilíndrica, huevo] = copas de agua, vino, jerez, licor de sorbete, vermouh y absenta, copas altas y abiertas para champagne, compoteras de pie con platos, brochs, botellas, garrafas, vinagreras, mostacera con plato, saleros, tapa de quesos con platos, guerdones para tapa quesos, fruteros.</i></p> <p><i>Servicio fino de mesa: [formas: española, pierna prismática alta, cónica] = vasos, garrafas, azucarera, chops y bochs, copas con asa canet y botellas para licores.</i></p> <p><i>Servicio de mesa fina elegante.</i></p> <p><i>Juegos de aseo, juegos de agua, cabarets (compuesto de una botella, ocho vasos y un plato)</i></p> <p><i>Potes de conservas para farmacia y confitería, botellas para conservas, tarros para dulce. Vidrios sanitarios: orinales para enfermos, especulum, enjuagues, escupidores</i></p> <p><i>Otros artículos: peceras, bebedores de pájaros, vidrios para buques, para portillas de luz, frascos, embudos, morteros, matraces, retortas, tubos, tubos para quinqués, artículos para luz, bomba de trono, lámpara de iglesia.</i></p>
<p>Artículos moldados</p> <p>Vasos, vasos con pie, copas, saleros, garrafas, compoteras, candeleros, palmatorias, floreros, jarritas.</p>
<p>Artículos grabados y decorados</p> <p><i>Servicio fino de mesa (ver artículos en sección anterior)</i></p>
<p>Artículos con iniciales</p> <p>Vidrios planos y fanales (planos de dimensiones de 6 a 56 pulgadas francesas; en color, de 6 a 24 pulgadas id.)</p>

Fuente: Fábrica de Cristal y Vidrio de Santa Lucía, herederos de Valarino. Tarifa de los artículos de cristal y vidrio, blanco y de color liso, tallado y molido, grabado y decorado. Vidrios planos, blancos y de color. Fanales redondos y ovalados. Lit. Ventura, Cartagena (1883)

TABLA 4. ESPECIALISTAS Y EMPLEADOS EXTRANJEROS EN LA FÁBRICA DE SANTA LUCÍA, 1837

Nombre	Procedencia	Especialidad
Juan Bautista Larrez	Cruso, Lorena (Francia)	Tallador de cristal
Antonio Labruns	Beuset, Catat (Francia)	Tallador de cristal
Tomás Bausier	Londres (Inglaterra)	Tallador de cristal
Juan Marius Gazan	Gemenos, Ródano (Francia)	Empleado
Juan Bautista Gal	Fregeus, Bas (Francia)	Empleado
Hipólito Ereut	San Oberto, Luxemburgo (Bélgica)	Empleado
Juan José Chauvin	Auril, Bocas del Ródano (Francia)	Empleado
Antonio Chauvin	Pepin, Ródano (Francia)	Empleado
Jorge Pio	Vonech (Bélgica) [estancia en Francia]	Empleado
Luis Chisono	Nauvion, Laisue (Francia)	Empleado
Alejandro Cotin	Paris, Sena (Francia)	Empleado
Juan François de Moine	San Juan, Loire et Cher (Francia)	Empleado
Juan Portal	Bones (Bélgica) [estancia en Francia]	Empleado
Pedro Mordús	Reina, Bretaña (Francia)	Empleado
Luis Clet	Molier, Sena (Francia)	Empleado
Emilio Letan	Epinal, Bosch (Francia)	Empleado
Gaspar Repren	Anor, Norte (Francia)	Empleado

Fuente: Archivo Municipal de Cartagena, Legajo 148.

Con motivo de la puesta en marcha en 1895, después de “fuertes quebrantos” en los primeros pasos, de una de las grandes empresas de vidrio plano, la de Lamiaco en Bilbao, un corresponsal de la Revista Minera y Metalúrgica señala a los obreros extranjeros como responsables de los quebraderos de cabeza iniciales entre los socios de la empresa:

“La fabricación del vidrio soplado que tenga que basarse en los operarios extranjeros ha fracasado y fracasara siempre por las condiciones especiales de esos obreros en el mundo... Todos los negocios de vidrio que hemos visto empezar y fracasar, y hemos visto bastantes, deben su mal resultado al personal importado, y es muy natural porque en el vidrio soplado todo depende de operarios muy especiales” (RM, XLVI, 8-11-1895, p. 331).

También, el fracaso de las fábricas de vidrio para fabricación de botellas en Andalucía, donde el mercado de los vinos era importante, se achacaba a los mismos elementos. Las fábricas de vidrio hueco y de botellas instaladas, al comienzo, en Córdoba, Cádiz, Jaén, Málaga y, finalmente, en Sevilla habían cerrado y habían abierto numerosas veces. Algunas, las primeras, lo hicieron definitivamente; las de Jerez en Cádiz y las de Sevilla, aunque permanecieron abiertas, presenciaron graves problemas. Otro corresponsal de la citada revista minera lo precisaba así en 1898:

“Resultaron negocios ruinosos dos veces en Sevilla y una, al por mayor, en el puerto de Santa María, por el personal y especialmente el de los sopladores... En una fábrica de vidrio en que hay sopladores, los dueños se hacen la ilusión de que poseen la fábrica, pero están completamente equivocados; ellos son los administradores de los verdaderos dueños, que son los operarios que saber soplar y que son por añadidura, una especie de conjunto, formada de cabezas ligeras, de poco sentido, pues en general arruinan a las fabricas a que llegan, sobre todo si se establecen fuera de su país, lo mismo hemos visto que son belgas, que son italianos, que los alemanes, todos los sopladores parecen cortados por la misma tijera. Por esto hemos desconfiado de las fabricas de botellas instalas de nuevo en Jérez (RM, XLIX, 24-10-1899, p. 338).

La ausencia de mecanización en gran parte de las fábricas de vidrio español revelaba el atraso técnico del sector, pero no todos los procesos de fabricación y manufactura del vidrio pasaban por ello. La fábrica de vidrio plano abierta en abril de 1892 en Lamiaco, en las proximidades del Nervión y junto al ferrocarril de Las Arenas, disponía de la tecnología más avanzada: hornos de fundición sin crisoles o ‘modernos sistemas de hornos de baño’ y calentados al gas con gasómetros Siemens (34). Esta tecnología permitía la fabricación de lunas y piezas de vidrio plano moldeadas mecánicamente. A finales de la década de 1890 los avances más significativos se muestran, también, en el ámbito de la producción de botellas. Las máquinas *Appert* de soplado mecánico, conocidas hacia 1890 (35), el *sistema Grote* que conseguía ‘la uniformidad del peso y la perfección del cuello’ de la botella, además de ‘librar a los trabajadores de una operación penosa e insalubre’ (36), así como el procedimiento *Boucher*, capaz de producir 700 botellas en nueve horas, presentado en la Exposición de París de 1900 (37), constituían los progresos más visibles en la fabricación de botellas. Ninguno de ellos se había implantado en España, aunque algunas noticias apuntan que fue la firma *La Jerezana*, sociedad constituida en Bruselas e instalada en Jerez de la Frontera en 1900, quien introduce el soplado mecánico pero ‘perdiendo la nacionalidad española’ (38) En uno y otro caso, la difusión de tecnologías punteras provenía de sociedades y capitales extranjeros, concretamente de parte de Saint Gobain.

El verdadero problema de la industria del vidrio española no estaba tanto en los coste de mantenimiento de los obreros

extranjeros, que ciertamente abrumaba para un sector minoritario, ni en el atraso técnico que lo era pero en términos relativos, sino en la naturaleza del mercado interior. La verdadera atonía del sector residía en la demanda. Como en otros casos, las limitaciones del mercado impedían un mayor desarrollo de la industria vidriera. El paralelismo de éste con el estadio en que se encontraba la economía española y, consecuentemente, con el de los niveles de vida era total. Naturalmente, condicionado por la disponibilidad y calidad de las materias primas y de los entrantes. La escasa demanda, a menudo, originaba situaciones de exceso de capacidad en las empresas y un aumento de los stocks que repercutía en los precios. Las quejas en 1891 iban en ese sentido:

“No es sólo el inconveniente de los obreros especiales con el que lucha la industria española del vidrio, sino que tiene también la pequeñez relativa del mercado nacional, que no permite las grandes producciones de las fábricas más adelantadas en que se usan hornos continuos calentados a gas; pero, si bien se mira, la causa misma del corto consumo del vidrio en España se encuentra y se sostiene por lo elevado de los precios; no de otro modo puede entenderse” (39).

La información sobre la producción, las estrategias empresariales y los mercados de destino es escasa. En el caso de la Fábrica de Santa Lucía, en sus inicios la producción se encaminaba a la oferta de cristal o vidrio blanco plano para el cerramiento de huecos y ventanas y al vidrio hueco de todas calidades. En 1881, las siete fábricas de vidrio plano que existían en España producían unas 4.730 toneladas métricas, de las que 605 salían de uno de los dos hornos que albergaba la Fábrica de Santa Lucía (40). En términos relativos, la fábrica cartagenera producía un 12,80 por 100 de la producción nacional de vidrio, debiendo existir un reparto de los mercados regionales. La de Cartagena controlaba el sureste y alguna porción del refinado mercado burgués existente en las grandes urbes. Años más tarde y según el informe de Cánovas Franco en 1890, se calcula una producción de unos 900 manchones o cilindros en el horno de vidrio plano que pasan a la ‘extendería’ y allí, una vez dilatados, se convierten en hojas o lunas de metro y medio cuadradas.

La producción de vidrio blanco plano se abandona en 1898, según señala Cañabate Navarro (41); sin embargo, las estadísticas fiscales registran ese cambio de especialidad entre 1890 y 1895. En el último año, la fábrica Valarino contribuía a la Hacienda por la rama de cristal blanco con obrador de tallería o grabado, cuando hasta entonces lo venía haciendo por cristal blanco plano. Aunque los datos fiscales no ofrecen mucha garantía en este aspecto, la nueva estrategia productiva de la empresa se asienta en 1905, en un momento en que la reconversión industrial afecta desde finales de la centuria al conjunto del sector vidriero español (Tabla 5). Las causas generales estaban en los escasos márgenes de rentabilidad por costes elevados y bajos precios originados por la sobreproducción de vidrio plano en el mercado español. A comienzos del siglo XX, algunas empresas cierran sus hornos ante el descenso de la demanda y la caída de los precios y otras los encienden. La concurrencia llega a desatar una auténtica guerra comercial (42).

La reconversión de la empresa cartagenera hacia la especialización de cristal blanco grabado o tallado y también de vidrio hueco pudo estar motivada por la eclosión de empresas de vidrio plano que se produce en el mercado nacional a partir de 1890 (Tabla 5). Sin olvidar que muchos de los contribuyentes son los mismos en una y otra especialidad, hecho que esconde un proceso de concentración empresarial que se estaba fraguando, los datos traducen una escalada importan-

TABLA 5. LAS INDUSTRIAS DE VIDRIO Y CRISTAL EN ESPAÑA, 1856-1905.

		1856	1863	1879	1890	1895	1900	1905
Vidrio blanco, plano o hueco, tallado:								
a) Cristal blanco	nº contribuyentes				8	8	10	11
	nº crisoles				42	76	58	61
b) Cristal blanco grabado	nº contribuyentes				1	3	7	15
	nº crisoles				11	20	87	142
Total vidrio blanco:	nº contribuyentes	6	8	10	9	11	17	26
	nº crisoles			67	53	96	155	203
Vidrio color verde, plano, hueco:								
	nº contribuyentes	22	27	21	34	32	29	31
	nº crisoles			100	136	184	165	197
TOTAL SECTOR								
	Nº Contribuyentes	28	35	31	43	43	46	57
	Nº Crisoles			167	189	280	320	400

Fuente: ECI

te del vidrio blanco "con obrador de tallería", en detrimento del 'vidrio verde, plano o hueco', entre 1895 y 1905. A comienzos del siglo XX, del total de las 15 fábricas que contribuían por la primera modalidad, la de Santa Lucía llegó a disponer de 24 crisoles en sus hornos, de un total de 142 existentes en España, situación que le confería el primer puesto en el ranking español de 1905. Dicha situación se infiere de los datos de contribución fabril.

Sea como fuere, lo cierto es que bajo la dirección de Joaquín Togores la firma "Valarino" se fue imponiendo sobre el resto de las de su modalidad en las últimas décadas del siglo XIX y a comienzos del siglo XX. La información disponible sobre vidrio hueco muestra una extraordinaria variedad de productos manufacturados que oscila desde un vidrio grueso moldeado, hasta un cristal fino, soplado, de considerable delgadez y sonoridad, pasando por un cristal medio o entrefino. Las tonalidades de las pastas vítreas cubrían un amplio espectro, siendo el más utilizado el transparente o incoloro, azul, verde o melado, incluyendo diferentes opalinas. De ello, da cuenta, con extraordinario detalle, el cuidado catálogo de la empresa en 1883 (43). Las técnicas decorativas variaban dependiendo de la pasta vítrea; así, "los vidrios ordinarios se ornamentaban con decoración prensada y moldeada, los opacos con decoración esmaltada y dorada, y el cristal fino con decoración grabada a rueda y tallada". En 1897, la producción diaria de vidrio hueco y grabado se valora en unas 3.000 pesetas (44). A grandes rasgos, su producción tenía dos vertientes, una de consumo popular a bajo precio, y otra de primerísima calidad, constituida por verdaderos objetos de lujo elaborados exclusivamente por encargo.

Con una gama muy variada de sus productos, la empresa había sido pionera en la fabricación del vidrio español y había sobrevivido a las sucesivas crisis del sector que, a lo largo del siglo XIX, habían estado jalonadas por problemas de tarifas y de fletes elevados, bajos aranceles, carestía de la mano de obra, bajos niveles de consumo y dependencia de capitales y técnicos extranjeros. Comenzó siendo la primera en la década de 1830, vio cómo las fábricas asturianas y del cantábrico en general tomaron posiciones en un mercado muy reducido desde las décadas centrales del siglo XIX y, aun cuando las industrias catalanas eran numerosas en el ramo, la fábrica de Santa Lucía no dejó de crecer en escala y dimensiones y de consolidarse como una de las primeras factorías del sector

español. La avalancha de premios conseguidos en los certámenes internacionales, nacionales y regionales eran su mejor carta de presentación y certificaban la calidad y la pureza de los procedimientos técnicos (45).

A finales del siglo XIX, los Valarino habían diversificado sus negocios, como prueba la inversión realizada en minas. Vidrieros, cerámicos y mineros, tres sectores de inversión que ellos conocían de su etapa de formación y que les favorecía por el entorno geográfico. El Anuario de las Minas y Metalúrgicas de 1894 (el primero que se publicó) ofrece una lista para la provincia de Murcia de las principales sociedades mineras que extraen plomo. Entre ellas se encuentran algunas de la familia. La Sociedad Valarino preside la *Sociedad Cartagenos* y un tal F. Valarino, supuesto miembro de la familia, hace lo propio con la *Sociedad Segunda Fortaleza* (46) Asimismo invierten en Mazarrón para la explotación de las minas San Antonio, Santo Tomás y Pelayo, situadas en el Cabezo de los Perules. Para ello, se constituye en Madrid, en 1896, la *Sociedad Minera Valarino*, pero ciertamente, en ambos casos, no dejaba de ser una raquítica inversión al lado de las compañías extranjeras(47). Otro miembro de la familia fue renombrado arquitecto cartageno, Francisco Rico Valarino (48).

5. CONCENTRACIÓN EMPRESARIAL Y CARTELIZACIÓN DEL SECTOR A COMIENZOS DEL SIGLO XX

Siguiendo un modelo gerencial basado en la importancia de las relaciones familiares y de parentesco, como elementos claves en el funcionamiento de la empresa, a la muerte de Togores le sucede en el cargo Esteban Mínguez, nieto político del fundador. De esa manera, la "*Fábrica de Herederos de Valarino*", nombre con el que se presenta comercialmente, tiene en 1904 su tercer director y con él comienza una nueva etapa marcada por la concentración empresarial.

En efecto, la situación española de crisis y reconversión que atraviesan las diferentes ramas del vidrio, a comienzos del siglo XX, desencadenó un proceso de cartelización. La reorganización pasaba ahora por la mecanización del proceso productivo y la mejora de la competitividad. Centradas en mantener la cuota conseguida del mercado hispano, las estrategias empresariales se orientaron, como primer paso, a la concentración. Esta venía produciéndose en la rama del vidrio plano por iniciativa de la *Compagnie de Saint-Gobain*, en concreto por la *Compagnie Générale des Verreries Espagnoles*, constituida, en 1901, como resultado de la fusión de dos empresas, *Vidriera Vizcaína* y *La Jerezana*. En febrero de 1906, surge en Bilbao la *Agrupación Vidriera Española*, compuesta mayoritariamente por empresas vascas, cántabras y asturianas (Tabla 6), que concierta una reducción de la producción con el fin de detener la caída de los precios.

Los otros ramos y, en particular, el subsector de vidrio hueco, hicieron un movimiento similar. La iniciativa surgió, en este caso, de la fábrica de Badalona y con el apoyo del Banco Franco-Español. El 15 de enero de 1908 se constituye en Barcelona la sociedad anónima *Unión Vidriera de España*, que aglutinaba a diez fábricas de vidrio hueco o medio hueco procedentes de Cartagena, Sanz, Badalona, Barcelona, Cornellá, Mataró, Cervelló, Cadalso y Madrid. Con predominio de capital catalán, y un activo de 15,3 millones de pesetas, figuraba entre las grandes empresas españolas(49). Como objetivo, se había propuesto resolver las dificultades económicas por las que atravesaba la mayor parte de las firmas vidrieras: abastecimiento de combustible y materias primas, rentabiliza-

TABLA 6. LOS CÁRTELES DE LA INDUSTRIA DEL VIDRIO EN ESPAÑA FORMADOS EN 1906-1908

Agrupación Vidriera Española Constitución: Febrero de 1906 Empresas, localidades:	Unión Vidriera de España Constitución: Enero de 1908 Empresas, localidades:
<i>Gijón Industrial</i> (Gijón, Oviedo)	<i>Fábrica de Santa Lucía</i> (Cartagena)
<i>Vidriera Reinosana</i> (Reinosana, Santander)	<i>Fábrica de Sanz</i> (Barcelona)
<i>Cifuentes y Pola</i> (Gijón, Oviedo)	2 Fábricas de Cervelló (Barcelona)
<i>Industrial Montañesa</i> , (Mataporquera, Santander)	F. de Badalona (Barcelona)
<i>Antonio Orovio y Cia</i> (Avilés, Oviedo)	F. de Barcelona
<i>Ibarra, Galán y Cia</i> (Avilés, Oviedo)	F. de Mataró (Barcelona)
<i>Rodríguez, Caso y Cia</i> (Sevilla)	F. de Cornellá de Llobregat (Barcelona)
<i>Jaime Roldós</i> (Mataró, Barcelona)	F. de Vallecas (Madrid)
<i>Compagnie Générale des Verreries Espagnoles</i> ⁽¹⁾ (Bilbao)	F. de Cadalso de los Vidrios (Madrid)
⁽¹⁾ Formada por <i>Vidriera Vizcaína</i> y <i>La Jerezana</i> , en 1901	

Fuente: *Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería* LII, (8 de septiembre de 1901), p. 447; *Revista Minera, Met. y de Ing.* LVII, (8 de marzo de 1906), p. 127; *Revista Minera, Met. y de Ing.* LIX, (24 de febrero de 1908), p. 112.

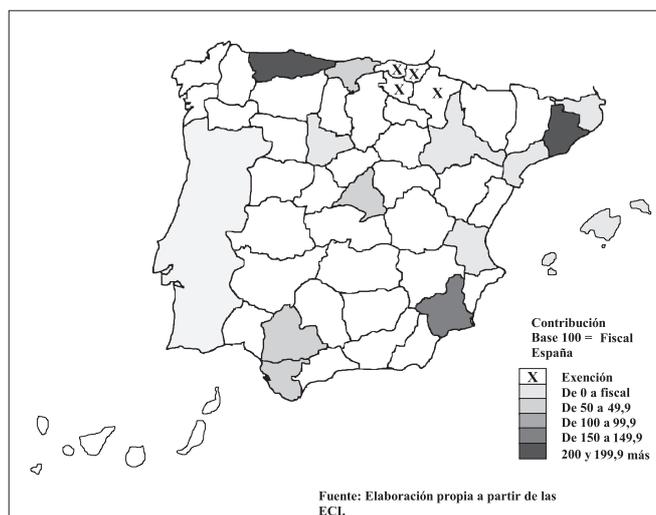


Figura 6: Distribución provincial de la industria del vidrio en España, según su cuota fiscal, 1905

ción de los gastos de gestión y comercialización y el control de los precios.

Con la creación de la *Unión Vidriera de España*, *Sociedad Anónima*, la fábrica de Santa Lucía o Fábrica de Valarino pierde su denominación para convertirse en la Fábrica Nº 1 de dicha sociedad (Figura 6). La numeración correspondía a su antigüedad, aunque en ella confluía también su capacidad productiva. Su integración suponía el final de una etapa empresarial, caracterizada por una gestión personalizada y cuyos problemas de capitalización y dirección se habían resuelto dentro de la misma familia. El comienzo de una nueva etapa en 1908 se prolongaría, con algunos baches, hasta su cierre definitivo en 1955.

6. CONCLUSIONES.

El sector del vidrio español conoció un fuerte impulso en las décadas centrales del siglo XIX y acabó imponiéndose en la periferia de la península. Su emplazamiento estuvo condicionado por los mercados de oferta, combustibles (suministro de carbón, hulla), materias primas e infraestructura

comercial; y su desarrollo estuvo limitado por la naturaleza de la demanda. Su competitividad estuvo asimismo mediada por el peso de unas industrias mayoritariamente tradicionales que se aprovisionaban de mano de obra cualificada procedente del extranjero, cuyos costes debieron pesar también en la producción final. Pese a estos problemas, algunas empresas, entre las cuales destaca la Fábrica de Cristal y Vidrio de Santa Lucía, afrontaron con relativo éxito los desafíos de un mercado interno debilitado y la competencia externa. A finales del siglo XIX, comienza a reestructurarse de manera tímida el sector, aquejado por el exceso de capacidad y la escasa mecanización o renovación tecnológica. La concentración horizontal del sector que condujo a la formación de dos grandes trust especializados –*Agrupación Vidriera Española*, para el vidrio plano, 1906; y *Unión Vidriera de España*, para el vidrio hueco, 1908– constituyó la mejor salida posible para hacer frente a la competitividad y mejorar las condiciones de acceso a las materias primas y de los precios de venta.

La evolución del sector en el curso del siglo XIX y de los cambios de organización y de gestión empresarial que tendieron a la estructura oligopólica que da comienzo en la primera década del siglo XX debe enmarcarse en un contexto de transformaciones económicas, demográficas y sociales que España conoce a lo largo del periodo, entre las reformas liberales y el final de la Restauración. El sector del vidrio muestra diversas facetas que lo hacen atractivo en sí mismo e indicativo del proceso de industrialización. Por un lado, destacan los facto-

res de localización industrial (ejemplar en el caso de la Fábrica de Cristal y Vidrio de Santa Lucía): emplazamiento portuario o rentas de situación, acceso a las rutas carboneras, dotación de materias primas y fundentes, infraestructuras de comunicaciones (ferrocarril desde 1862), y en definitiva las ventajas derivadas de lo que podríamos denominar el *distrito industrial* de Santa Lucía. Entre los factores de oferta no puede despreciarse la acumulación de capital originaria en el comercio, el Arsenal y la minería a lo largo de varias generaciones de empresarios. Por otro se atisban los factores de demanda, cambiantes a tenor de los ritmos que impone la urbanización, los gustos de las clases medias y burguesas, el aumento de la renta y del bienestar.

Finalmente, hay que mencionar el factor empresarial, que en el caso que nos ocupa está desempeñado por el industrial Tomás Valarino y de su sucesor Joaquín Togores, cuya trascendencia es obvia en la historia empresarial del vidrio y el cristal cartagenero. El primero puede considerarse como uno de los pioneros en la industrialización del sureste español, adelantándose incluso a la fiebre minera de la comarca cartagenera. El proyecto vidriero que acomete en la década de 1830 con la fábrica de cristal de Santa Lucía constituye, sin duda, un adelanto del ciclo expansivo que una década más tarde se observaría en el sector del vidrio español. Junto con las fábricas de loza, también cartageneras y que durante el siglo XIX renombraron la ciudad marítima, dieron la oportunidad de que el sector vidriero entrara, aunque fuera por la puerta pequeña, en la historia de la primera industrialización española.

APÉNDICE I: ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN PROVINCIAL EN EL SECTOR DEL VIDRIO ESPAÑOL

(Porcentaje de la cuota provincial por fabricación sobre la cuota media de España)

	1856	1863	1879	1890	1895	1900	1905 (*)	1910 (**)
Alicante	94,2	42,0	22,2					8,3
Ávila	-	-	-			0,9		-
Barcelona	235,4	276,4	400,0	423,4	571,5	812,7	878,8	743,9
Burgos	94,2	-	-	-	-	-	3,7	58,2
Cádiz	-	79,0	33,3	-	19,6	100,8	43,7	-
Ciudad-Real	-	39,5	-	-	-	-	-	-
Córdoba	94,2	-	-	-	-	-	-	-
Coruña	188,3	79,0	155,6	25,3	-	-	-	-
Gerona	47,0	-	11,1	-	-	-	11,1	-
Granada	-	39,5	-	-	-	-	-	-
Guadalajara	-	78,9	-	-	-	-	-	-
Huesca	47,0	39,5	22,2	-	4,9	5,6	-	4,5
Jaén	-	-	-	9,8	-	-	-	-
León	-	-	-	-	-	7,4	5,2	11,7
Lérida	-	78,9	-	-	-	-	-	-
Madrid	141,2	394,7	66,7	85,5	75,8	90,0	59,3	109,0
Málaga	94,2	-	-	-	-	-	-	26,7
Murcia	94,2	78,9	66,7	80,9	57,1	70,6	111,1	-
Oviedo	141,2	118,4	288,9	275,7	235,6	164,5	188,1	40,1
Santander	47,0	39,5	27,8	50,6	55,5	63,5	39,7	-
Segovia	-	78,9	44,4	50,6	9,8	8,4	-	-
Sevilla	-	-	-	-	-	8,9	31,5	70,7
Tarragona	47,0	-	-	-	-	-	2,0	-
Valencia	47,0	78,9	83,3	68,9	39,2	27,0	11,2	88,2
Zaragoza	47,0	39,5	-	12,7	13,8	26,0	10,5	29,3
Islas Baleares	141,2	118,4	77,8	16,9	17,1	14,0	4,0	8,9
ESPAÑA	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: *Estadística(s) de Contribución Industrial*. Método: el índice de especialización vítrea de España es el resultado de la media española de contribución provincial (cuota nacional dividida por el número de provincias que contribuyen en dicho año). Los índices provinciales se realizan mediante desviación proporcional sobre la media española.

(*) En ese año existía la *Agrupación Vidriera de España*, trust del vidrio plano.

(**) Igualmente, existía la *Unión Vidriera de España*, que aglutinaba a las principales fábricas de cristal y vidrio hueco.

BIBLIOGRAFÍA

1. T. Fernández Castañeda, "La fabricación de vidrio en España. Causas que se oponen a su desarrollo", *Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería*, XXXII, 338-340 (1881).
2. Ministerio de Fomento, Sección de Minas e Industrias Metalúrgicas, pp. 47-48 en *Estadística Minera de España*, Madrid (1927).
3. A. Durán, "Situación de la industria y la investigación en vidrios: el caso español", pp. 63-91 en A. Durán (coord.), *El vidrio en Iberoamérica. Industria, investigación y formación*, SECV, Madrid (España) 1998.
4. J. Nadal, *El fracaso de la Revolución Industrial en España, 1808-1913*, Ariel, Barcelona (España) 1975; G. Tortella, *El desarrollo de la España contemporánea. Historia económica de los siglos XIX y XX*. Alianza Universidad, Madrid (España) 1994; G. Anes, ed., *Historia Económica de España. Siglos XIX y XX*. Círculo de Lectores, Barcelona (España) 1999.
5. J. Nadal, "De la manteca al hierro y al cinc. La industrialización asturiana de 1850 a 1935", p. 169 en *Moler, tejer y fundir. Estudios de historia industrial*. Ariel, Barcelona (España) 1992; J. Sierra Álvarez, *El complejo vidriero de Campoo (Cantabria), 1844-1928*. Cámara oficial de Comercio, Industria y Navegación, Santander (España) 1993.
6. Sobre el comportamiento oligopolista del cemento a comienzos del siglo XX en España, véase A. Gómez Mendoza, "La formación de un cartel en el primer tercio del siglo XX: La industria del cemento Portland", *Revista de Historia Económica*, V, 2, pp. 325-361 (1987).
7. A partir de 1905, las ECI comienzan a ser menos fiables, dado que las empresas formadas por sociedades anónimas tributan por concepto diferente. Para el sector en España, ver J.M. Martínez Carrión, "El sector de cerámica y vidrio en la región de Murcia y España durante el siglo XIX". *Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio*, vol 40, nº 5, pp. 355-362 (2001).
8. La bondad de estas estadísticas fiscales ha sido señalada por J. Nadal en diversos estudios sobre la industrialización española, J. Nadal, "La industria fabril española en 1900. Una aproximación", pp. 23-61 en J. Nadal, A. Carreras, y C. Sudrià (compiladores), *La economía española en el siglo XX. Una perspectiva histórica*. Ariel, Barcelona (España) 1987. Una crítica de las Estadísticas de Contribución Industrial puede verse en J.M. Martínez Carrión, "Fuentes para el análisis regional de la industrialización española", *Estudis Baleàrics*, 43, 27-44 (1992); y en J.M. Martínez Carrión, "La industrialización española y las fuentes fiscales. Una valoración regional desde la Contribución Industrial y de Comercio, 1856-1950", *Actas del VI Congreso de la Asociación de Historia Económica*, Girona, septiembre de 1997.
9. Entre los cuales, destaca J. Sierra Álvarez, "El complejo vidriero de Campo, 1844-1928. Una aportación a la historia de la industria española del vidrio", *Revista de Historia Industrial*, 2, 63-86 (1992). También son de interés los libros titulados *Arte e industria en Gijón, 1844-1912: la fábrica de vidrios de Cifuentes, Pola y Cía*, Museo de Bellas Artes de Asturias, Oviedo (España) 1991; y *Arte y tecnología del vidrio: Real Fábrica de Cristales de La Granja*, Fundación Centro Nacional del Vidrio, Madrid (España) 1991.
10. F. Almela Vives, *La antigua industria del vidrio en Valencia*, Valencia (España) 1954; I. Pérez Bueno, *Vidrios y vidrieras (Artes decorativas españolas)*, Alberto Martín, Barcelona (España) 1942; L. Planell, *Historia del gremio de vidrieros de luz y soplo de Barcelona*, Tip. Emporion, Barcelona (España) 1948; L. Planell, *Vidrio, historia, tradición y arte*, 2 vols., Barcelona (España) 1948; M.T. Ruíz Alcón, *Vidrio y Cristal de La Granja*, CSIC, Instituto Diego Velázquez, Madrid (España) 1969; M.T. Ruíz Alcón, "Vidrio y cristal", pp. 463-509 en *Historia de las artes aplicadas e industriales en España*, Cátedra, Madrid (España) 1987; V. Nieto Alcaide, *La vidriera del Renacimiento en España*, CSIC, Madrid (España) 1974; A. Meijide Pardo, "La primera industria coruñesa del vidrio, 1827-1850", *Revista del Instituto "José Cornide" de Estudios Coruñeses*, 10-11, 143-201 (1974-1975); M.L. González Peña, *Vidrios españoles*, Editora Nacional, Madrid (España) 1984; J.M. Fernández Navarro, *El vidrio*, CSIC, Madrid (España) 1991.
11. Una exposición sobre materiales de la Fábrica Valarino de Santa Lucía se llevó a cabo en la ciudad de Murcia en 1996, promovida por la Fundación CAM y Fundación del Centro Nacional del Vidrio. Véase el catálogo de la misma, E. Pablo y P. Pastor, *Fábrica de cristal y vidrio de Santa Lucía*. Fundación Centro Nacional del Vidrio, Murcia (España) 1996.
12. Sobre vidrios cartageneros, E. Cañabate Navarro, "Vidrios cartageneros del siglo XIX", *Murgetana*, 11, 61-74 (1958); sobre la industria de lozas en Cartagena, ver E. Calandre, "La loza de Cartagena", *Archivo Español de Arte*, XXII, nº 87, 239-252 (1949); M.J. Aragonese, "La Amistad (1845-1893 y la problemática de sus motivos cerámicos)", *Arte Español. Revista de la Sociedad Española de Amigos del Arte*, Madrid, XLII, XVII de la tercera época, tomo XXII, primer cuatrimestre 129-143 (1959). M.J. Aragonese, *Artes industriales cartageneras. Lozas del siglo XIX*. Museo Arqueológico de Cartagena, Cartagena (España) 1960; M.J., "Lozas Españolas: La Cartagenera (1880-1883)", *Archivo Español de Arte*, XXXIII nº 129, 45-54. (1959); M.J. Aragonese, "Pavimentos decimonónicos de azulejería valenciana en Murcia y su provincia", *Murgetana*, XVII, 29-56 (1961).
13. El documento decía "Que deseando establecer en el edificio con el nombre de Taller en el Barrio de Santa Lucía, extramuros de esta ciudad, una Fábrica de Cristales y vidrio blanco...suplican se sirva concederles permiso... que, además de redundar en beneficio de la Nación, porque cesarán en parte los pedidos de este género al extranjero...dará este establecimiento ocupación a un gran número de jornaleros y operarios de esta población", citado en E. Cañabate Navarro, op. cit., p. 72.
14. Con el trigo, la barrilla era la principal base del comercio lorquino de exportación entre 1770 y 1820. El ciclo expansivo de la barrilla acabó con la aparición de la sosa química, y comenzó otro liderado por el esparto que duró casi toda la segunda mitad del siglo XIX. Sobre la producción y comercialización de barrilla y sus cualidades, véase J. Gris Martínez, "La barrilla del campo de Lorca en el siglo XVIII", *Areas*, 2, 23-42 (1982).
15. M.T. Pérez Picazo, "El input del Arsenal de Cartagena en la economía murciana a fines del Antiguo Régimen", pp. 1291-1302, en *Homenaje al profesor Torres Fontes*, Universidad de Murcia, Murcia, (España) 1987.
16. Cañabate Navarro, pp. 61-62 (1958).
17. P. Madoz, *Diccionario Geográfico-Estadístico-Histórico de España y sus posesiones de Ultramar*, p. 80, Consejería de Economía, Industria y Comercio, Murcia (España) 1848, reedición en 1989. He mantenido la versión original del texto.
18. Sobre las fábricas de vidrio creadas en España durante este periodo, véase la bibliografía en nota 7.
19. J.B. Vilar y P. Egea Bruno, p. 59 en *La minería murciana contemporánea*, Universidad de Murcia, Murcia (España) 1989.
20. Archivo Histórico Provincial de Murcia (en adelante, AHPM), *Protocolo de Bernardino Alcaraz*, 4-8-1842, fols. 336-339v.
21. J. Guardiola, pp. 112 y 114, en *Memorias del Instituto Geológico de España. Estudio metalogénico de la Sierra de Cartagena*, Madrid (España) 1927.
22. *Eco*, 15 de julio de 1875.
23. A. Carreras, *Industrialización española*. Espasa-Calpe, Madrid (España) 1990; G. Tortella, *El desarrollo de la España contemporánea*, 1994.
24. J. Sierra Álvarez, op. cit.
25. ver artículo de I. Martínez Rizo, *Cartagena Artística*, año I, nº 25, 103-104 (10 de diciembre de 1890).
26. F. Casal, *El libro de la ciudad de Cartagena*, p. 33, Cartagena (España) 1923.
27. J. Nadal, "La debilidad de la industria química española en el siglo XIX. Un problema de demanda", *Moneda y Crédito*, 176, 33-70 (1986).
28. Fernández Castañeda, 1881, p. 338-339.
29. Los decretos de 24 de febrero de 1871, 25 de abril de 1875 y 9 de julio de 1880 abrieron la posibilidad de que los particulares pudieran construir muelles comerciales para la mejora de sus negocios, *La Gaceta Minera y Comercial*, (Cartagena), V, nº 217, 187-188 (1887).
30. Ver trabajos de Cañabate, 1958, p. 73; Pablos y Pastor, 1996, p.38.
31. F. Amador de los Ríos, 1889, *Murcia y Albacete*, p. 593; citado por F.J. Pérez Rojas, *Cartagena, 1874-1936. Transformación urbana y arquitectura*, p. 175, Editora Regional, Murcia (España) 1986.
32. E. Cánovas Franco, p. 8 en "Fábrica de Cristales de Cartagena", *Cartagena. Ciencias, Artes y Literatura*, años I, nº 2, (1890).
33. Sierra Álvarez, 1993, p. 55.
34. J. Gómez Hemas, "La fábrica de vidrio de Lamiasco", pp. 129-130, *Revista Minera y Metalúrgica*, XLIII, 1-5-1892.
35. "Progresos en la fabricación del vidrio", pp. 36-37, *Revista Minera y Metalúrgica*, XLII, 1-2-1891
36. "La fabricación de botellas a máquina", p. 484, *Revista Minera y Metalúrgica*, L, 16-10-1899.
37. "Máquinas Boucher para botellas", pp. 21-22, *Revista Minera y Metalúrgica*, LII, 8-1-1901.
38. *Revista Minera*, LI, 8-9-1900, p. 421.
39. "Progresos en la fabricación del vidrio", pp. 36-37, *Revista Minera y Metalúrgica*, XLII, 1-2-1891
40. Fernández Castañeda, 1881, p. 338.
41. Cañabate Navarro, 1958, p. 68.
42. Sierra Álvarez, 1993.
43. *Fábrica de cristal y vidrio de Santa Lucía, de Herederos de Valarino. Tarifa de los artículos de cristal y vidrio, blanco y de color liso, tallado, molido, grabado y decorado. Vidrios planos, blancos y de color. Fanales redondos y ovalados*, Litografía de M. Ventura. Cartagena (España) 1883.
44. Pablos y Pastor, 1996, p. 46.
45. Como se ha señalado, consiguió Medalla de Oro en la Exposición de Madrid de 1841 organizada por la Sociedad Matritense de Amigos del País, la Cruz de Carlos III en otra celebrada al año siguiente en la misma capital, Mención Honorífica en la Exposición Universal de París de 1878, Gran Diploma de Honor en la Exposición de Madrid de 1883, Medalla de Oro en la Exposición Universal de Barcelona de 1888 y Medalla de Oro en la Exposición Regional celebrada en Murcia en 1900, entre otras muchas de menor consideración, Cañabate Navarro, 1958, p. 68.
46. M.A. Pérez de Perceval y A. Sánchez Picón, pp. 62-63 en *El plomo en la minería española del siglo XIX*, Documento de Trabajo de la Fundación Empresa Pública, Madrid, (2000)
47. Guillén Riquelme, pp. 89-90 en *Mazarrón, 1900*. Ayuntamiento de Mazarrón, Mazarrón (España) 1997.
48. Sobre la importancia de las obras arquitectónicas y edificios construidos por el, véase Pérez Rojas, pp. 380-399 op. cit., (1986)
49. A. Carreras y X. Tafunell, "La gran empresa en España (1917-1974). Una primera aproximación", pp. 152 y 156, *Revista de Historia Industrial*, 3, (1993).

Recibido: 11.07.01

Aceptado: 24.09.01