

Biblio 3W
REVISTA BIBLIOGRÁFICA DE GEOGRAFÍA Y
CIENCIAS SOCIALES
Universidad de Barcelona
ISSN: 1138-9796. Depósito Legal: B. 21.742-98
Vol. XVII, nº 997, 25 de octubre de 2012
[Serie documental de *Geo Crítica. Cuadernos*
Críticos de Geografía Humana]

TÉCNICA E INGENIERÍA EN ESPAÑA. EL SIGLO DE LAS LUCES

María Isabel Vicente Maroto

Instituto de Historia Simancas-Universidad de Valladolid

Recibido: 21 de mayo de 2012. Aceptado: 30 de junio de 2012

Palabras clave: técnica, ingeniería, España siglo XVIII.

Key words: technics, engineering, Spain 18th Century.

Los dos volúmenes dedicados al Siglo de las Luces forman parte de una obra magna, *Técnica e ingeniería en España*, que gracias al admirable entusiasmo de su editor, el ingeniero industrial Manuel Silva –catedrático de Ingeniería de Sistemas y Automática en el Centro Politécnico Superior de la Universidad de Zaragoza y miembro de número de la Real Academia de Ingeniería– está viendo la luz. En cada uno de los volúmenes se recogen trabajos de investigación que aportan nuevas visiones de una disciplina, la historia de la técnica, que no se ha valorado suficientemente.

SILVA SUÁREZ, Manuel (ed.): Colección *Técnica e Ingeniería en España*, Real Academia de Ingeniería, Institución “Fernando el Católico” y Prensas Universitarias de Zaragoza, 2005 [ISBN 84-7820-814-3 para la obra completa.]

Tomo II, *El Siglo de las Luces. De la ingeniería a la nueva navegación*, 622 p.
[ISBN 84-7820-815-1.]

Tomo III. *El Siglo de las Luces. De la industria al ámbito agroforestal*, 574 p.
[ISBN 84-7820-816-X.]

Tradicionalmente se ha considerado a una persona culta si apreciaba y conocía el arte o las Humanidades, pero no se puede olvidar que en el siglo XXI los avances científicos o técnicos que se han ido produciendo a lo largo de la historia, a los que, entre luces y sombras, nuestro país ha contribuido, son de vital importancia. Incluso en la universidad española, son muy pocas las

escuelas de ingeniería que proporcionan a sus estudiantes una formación, ni siquiera básica, en la historia de las disciplinas en las que se gradúan, y se deja a la buena voluntad de algunos profesores que introduzcan en sus programas algunas referencias o meras anécdotas. El resultado es una ignorancia, que lleva a no poder apreciar la labor de destacados técnicos, ingenieros en particular, y científicos españoles. La difusión de esta colección, un hito en la historiografía de la técnica en España, contribuirá a un mayor y mejor conocimiento de nuestro pasado en esta dimensión.

Manuel Silva, además de ser el autor de varios capítulos en cada uno de los volúmenes de la colección, realiza una encomiable labor de editor, que no deja escapar ningún detalle, evitando lagunas o repeticiones, y seleccionando junto a los autores unas ilustraciones muy cuidadas, más de quinientas, con sus respectivos comentarios, que enriquecen los textos.

En estos dos volúmenes se recogen, en veintidós capítulos, excelentes trabajos de historiadores de la ciencia, de la técnica, del arte o de la economía; de geógrafos, arquitectos, ingenieros, pero también de sociólogos, lingüistas y filósofos. Y más de cincuenta páginas con apuntes biográficos sobre un gran número de técnicos e ingenieros españoles, algunos de ellos desconocidos hasta el momento.

Tomo II. De la ingeniería a la nueva navegación

En la presentación del volumen, analiza Manuel Silva, con una visión muy lúcida, el paso del agotamiento renacentista a una nueva ilusión, apuntando que entre el Renacimiento y la Ilustración media un drástico cambio cultural, de raíz europea y trascendental significado: la revolución científica. La “nueva ciencia” irá permitiendo a lo largo del siglo XVIII una “nueva técnica” algo más fundamentada en modelos formales, aunque conviva con los desarrollos de raíz artesanal, esencialmente empíricos. En este siglo, un mayor y mejor empleo de los materiales metálicos (hierro, bronce y latón) obtenidos gracias al conocimiento metalúrgico-químico acumulado, posibilitará el comienzo de la sustitución de la madera, y como consecuencia la fabricación de máquinas más perfeccionadas, geométricamente más estables, con mejores mecanizaciones; ingenios más precisos, eficientes y duraderos, con menores necesidades de mantenimiento. Esto impactará también en la construcción de instrumentos más complejos y fiables, lo que redundará en una mayor calidad de las producciones técnicas; pone como ejemplo un mejor trazado de la “Geometría del Imperio”, tarea en la que hay que destacar lo realizado principalmente por los marinos e ingenieros del ejército.

En el primero de los capítulos, “La renovación de la actividad científica en la España del siglo XVII y las disciplinas físico-matemáticas”, Víctor Navarro destaca que crisis, aislamiento y decadencia no deben confundirse con ausencia de actividad digna de ser tenida en cuenta, ya que además el aislamiento distó mucho de ser completo. El proceso de renovación que tuvo lugar en España en las últimas décadas del siglo XVII y primeras del XVIII, haciendo posible el desarrollo científico-técnico de la Ilustración, no se puede entender sin considerar la labor de los científicos jesuitas, especialmente en lo que se refiere a las disciplinas físico-matemáticas y sus aplicaciones; los colegios de la Compañía establecidos en España, muy especialmente el Colegio

Imperial de Madrid, fueron los únicos que mostraron una cierta vitalidad en los estudios científicos. Y los “novatores” de finales del siglo y primeros años del siguiente, y especialmente el grupo valenciano, estudiaron las obras de los científicos jesuitas extranjeros y españoles y las tomaron como modelos a seguir. Esa labor, aunque poco original, contribuyó a hacer posible el apreciable resurgimiento de la ciencia en la España ilustrada.

A continuación, Siro Villas, en “Ciencia, técnica y poder”, analiza las interacciones y sinergias entre sociedad y ciencia, de gran importancia pero de enorme complejidad. Los gobiernos ilustrados fueron conscientes de que la transformación científico-técnica del país exigía la conjunción de cuatro factores: voluntad política, financiación, organización y recursos humanos, estableciendo una secuencia de actuación en que programación, seguimiento de proyectos y análisis de resultados eran condición imprescindible para que España lograse un lugar significativo en el plano internacional.

Irina Gouzevitch y Helène Vérin ofrecen una perspectiva europea “Sobre la institución y el desarrollo de la ingeniería”, sin ignorar que el siglo XVIII no es todavía el de la expansión de la profesión, aunque entre el comienzo y el final de la centuria los cambios son muy considerables, especialmente en cuanto a las prácticas de los ingenieros como “ciencia aplicada a la industria”. A pesar de que la voluntad de basar científicamente las decisiones técnicas es el ideal del ingeniero, a comienzos de siglo la ciencia interviene solo de manera puntual. Analizan las autoras el papel de las guerras europeas y la ingeniería militar, en lo que llaman “el gran siglo XVIII”, como uno de los factores que favorecieron la tecnificación de las producciones en Europa y su estandarización; la identidad del ingeniero europeo, el ejercicio de la profesión, su formación; el intercambio y circulación de modelos, hombres y conocimientos, deteniéndose en el modelo de la École Polytechnique de París y el desarrollo de la máquina de vapor como un caso ejemplar.

En un extenso capítulo, Silva Suárez estudia la “Institucionalización de la ingeniería y de las profesiones técnicas conexas” en España, ya que sin duda el proceso que tuvo lugar es crucial para comprender el desarrollo científico-técnico del siglo XVIII. Heredero del ingeniero renacentista, a veces también arquitecto o artillero, el nuevo ingeniero se perfilará, al igual que sus predecesores, como técnico esencial en la construcción del estado moderno. Aunque inicialmente especializado en la vertebración y defensa del territorio, también colaborará en tareas de fomento (obras públicas y manufacturas) y su trabajo servirá para articular los dominios de la Corona, con un ejercicio profesional centrado en tres grandes áreas: la cartografía, los sistemas de fortificación y arquitectura civil, y las grandes obras de infraestructura.

Globalmente, el capítulo esboza elementos de la misión, estructura corporativa y formación reglada de las nacientes especialidades de la ingeniería y profesiones afines. Los inherentes procesos de especialización técnica y administrativa conducen a la diversificación corporativa, donde se gestan cambios en las competencias a ejercer, lo que inevitablemente hace surgir conflictos de muy diferente alcance. Las diversas academias de los cuerpos tuvieron por objeto proporcionar a sus efectivos una formación “completa y homogénea”, estableciendo las bases culturales corporativas. En este sentido, no hay que tratar de verlas como “viveros de sabios”, aunque los hubo, sino como instituciones más o menos eficientes para una formación técnica

“moderna”. Se estudian en secuencia, comentando interacciones entre especialidades: El Real Cuerpo de Ingenieros de los Exércitos y Plazas, y el Real Cuerpo de Artillería; la arquitectura y la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando; el Real Cuerpo de Ingenieros de Marina y el Real Cuerpo de Ingenieros Cosmógrafos de Estado, ambos militares, aunque el segundo adquirirá pronto un carácter civil; y, ya en el ámbito puramente civil las ingenierías de Minas (“Geómetras subterráneos”), y la de Caminos y Canales (Puertos es competencia de los ingenieros de Marina y no les será reconocida a los de Caminos hasta avanzado el siglo siguiente). Ofrece una utilísima cronología básica, que abarca desde la fundación de una Academia de Matemáticas en Barcelona en 1700 –con esquema similar a la también hispana de Bruselas– hasta 1808 en que tiene lugar la publicación en París del *Essai sur la Composition des Machines* de José María de Lanz y Agustín de Betancourt.

El léxico técnico en el español del siglo XVIII es analizado por Pedro Álvarez de Miranda, aspecto novedoso en un libro sobre historia de la tecnología que no debía faltar, si se tiene en cuenta que durante el siglo XVIII se produjo una gran eclosión terminológica.

Arturo Ansón Navarro pasa revista a los diferentes estilos arquitectónicos en el siglo de las Luces, y se detiene en la diversidad de lenguajes de los arquitectos y de los ingenieros militares, siempre al servicio del despotismo ilustrado instaurado por Carlos III. El siglo XVIII es el siglo de las obras públicas por excelencia y nuestro concepto actual de Obra Pública es fruto de las ideas ilustradas. Los arquitectos salidos inicialmente de las academias de Bellas Artes, así como ingenieros militares formados en las Academias de Matemáticas fueron los principales profesionales de los que se valió la monarquía para cumplir sus objetivos de engrandecer y hacer más próspero el país, y algo más felices a sus habitantes: construyeron fortificaciones, carreteras, puentes, acueductos, y vías de navegación y riego, y también conjuntos urbanos, tanto de nueva creación como fruto de las reformas urbanísticas en antiguas ciudades, con sus plazas, ayuntamientos e iglesias. Como se pone de manifiesto, la formación y las ideas que tenían ambos grupos eran inicialmente bastante distintas.

Horacio Capel profundiza en la amplia labor desarrollada por el Real Cuerpo de Ingenieros Militares, el más importante cuerpo técnico de la monarquía dieciochesca, y más específicamente en sus aportaciones a la construcción de la morfología urbana de las ciudades españolas y americanas. Destaca Capel que el siglo de la Ilustración fue una centuria decididamente optimista, y que lo que resulta nuevo es, seguramente, el optimismo y la decisión con que se acomete el proceso de organización territorial. Sin duda se da un paso decisivo en el triunfo del hombre sobre la naturaleza: “ese espíritu optimista y emancipatorio, típico de la Ilustración, da al hombre, de hecho, posibilidades inmensas para eliminar la pobreza, la injusticia y la miseria en el mundo; que se logre o no depende también de los hombres, de nosotros mismos”. Oportuno mensaje en estos momentos.

El estudio de la “Obra pública civil” es abordado por Juan José Arenas: las primeras carreteras, seis radiales que parten de Madrid y los grandes puentes que fue necesario construir durante el siglo XVIII; los canales de Aragón y Castilla, con sus puentes, acueductos y esclusas; presas y azudes; la traída de

aguas a algunas ciudades, Pamplona y Málaga; y dos grandes puertos, Santander y Málaga.

En esa política de construcción de canales insiste Guillermo Pérez Sarrión. La política hidráulica desarrollada por Ensenada y sus sucesores contempló obras para comunicar el océano Atlántico y el mar Cantábrico por el interior, a través del Canal de Castilla y otros; el Cantábrico con el Mediterráneo a través del Canal Imperial de Aragón; y el Canal de Amposta a San Carlos de la Rápita y el río Ebro. Pero las dificultades técnicas, la descoordinación, la falta de financiación y la imposibilidad de disponer de agua suficiente para obras así condujeron a esta política al fracaso, que sin embargo trajo como fruto algunas de las construcciones más espectaculares del siglo: el Canal de Castilla, el Canal Imperial de Aragón y la Acequia Real del Júcar.

La labor del Estado debía dirigirse también a evitar las amenazas del exterior. Lo cual suponía la preocupación por los sistemas defensivos y la determinación clara de los límites estatales, objetivo logrado a través de complejas negociaciones diplomáticas que necesariamente iban acompañadas de prolongadas tareas de delimitación. Desde el punto de vista defensivo, las actuaciones de los ingenieros estuvieron guiadas por las características del imperio hispano y las condiciones geoestratégicas del mismo. Fernando Cobos, en su capítulo sobre “La fortificación española en los siglos XVII y XVIII: Vauban, sin Vauban y contra Vauban”, rebate algunas ideas preconcebidas acerca de las fortificaciones de esos siglos. En primer lugar, que el reinado de los Austrias menores fuera un período de absoluta decadencia militar, como no lo fue en otros ámbitos científico-técnicos, aunque no mantuviera el esplendor del siglo precedente. La monarquía hispánica no pudo garantizar su antigua hegemonía naval y terrestre en buena parte del siglo XVII, pero aún así, se nos hace reflexionar: ¿cómo explicar que tan vasto imperio se conservara en gran parte durante más de un siglo? En suma, se nos abre camino para una lectura nueva de la evolución técnica que tuvo la fortificación española desde el siglo XVI. Su catálogo de algunos escritores militares españoles de tres siglos es una muestra de esa evolución e importancia.

Si los ingenieros militares tuvieron encomendada la tarea de asegurar las fronteras metropolitanas y los puntos vitales del imperio, la Marina aseguraba la defensa naval, la relación de las tierras ultramarinas entre sí y con la metrópoli, los flujos comerciales y la llegada de los metales de Indias. Los dos capítulos finales de este volumen se dedican a “Navegación e hidrografía” escrito por Manuel Sellés, y a “Construcciones, ingeniería y teorías en la construcción naval”, de Julián Simón Calero. A pesar de la pérdida de la hegemonía hispánica en Europa en el siglo XVIII, los barcos y el control de sus rutas transoceánicas seguían siendo elementos económica y políticamente vitales, y la dinastía borbónica abre una etapa de reformas para formar una Marina de guerra eficaz.

Sellés trata en su texto de las técnicas de navegación, brevemente, y se extiende en la creación de la Armada, con la aparición en 1717 de la Academia de Guardias Marinas de Cádiz, donde se formaron Jorge Juan y Antonio de Ulloa, jóvenes oficiales que desempeñaron importantes misiones científicas, pero también de espionaje, científico e industrial. El *Compendio de navegación* que publicó Jorge Juan en 1757 es un exponente del esfuerzo de

modernización realizado en el renacentista “arte de navegar”, en un siglo en el que se por fin se resuelve el problema de la determinación de la longitud.

En el Siglo de las Luces, la construcción naval, desde una técnica prácticamente artesanal, que se transmitía de padres a hijos, sin planos, experimentará una importante transformación gracias a la introducción de la nueva ciencia de la mecánica, en su rama de la hidrodinámica, y su aplicación práctica al diseño de los barcos. Julián Simón cierra el volumen estudiando detenidamente la fabricación de los navíos y su evolución a lo largo del siglo XVIII, destacando sus mejoras técnicas.

Vol. III. De la industria al ámbito agroforestal

Durante el siglo XVIII tuvo lugar en los países europeos un progreso extraordinario. Sin abandonar la especulación teórica en el ámbito de la ciencia “útil”, en constante auge a lo largo de esta brillante época, con la aplicación de las invenciones a la industria se inicia una etapa de desarrollo material, que ya en el tránsito con la edad contemporánea se pone de manifiesto con más fuerza. La llamada Revolución industrial, que es necesario insertar en el complejo entramado de las relaciones economía-técnica-sociedad, fue esencialmente energética y mecánica, y supuso la eclosión del maquinismo. Sus primeros síntomas y el nacimiento del régimen fabril tienen por escenario privilegiado el sector textil inglés. Innovaciones dieciochescas son, por ejemplo, la lanzadora volante, las máquinas de hilar algodón, o el telar mecánico; en el ámbito energético y metalúrgico, las máquinas de vapor con condensador separado y de doble efecto (J. Watt, 1769 y 1784) y la fundición de hierro con coque. En Manchester se aplica por primera vez la máquina de vapor en una fábrica.

La Revolución industrial tardará en hacerse patente en España porque la crisis del siglo XVII supuso una decadencia del saber técnico, que durante el Renacimiento había conocido una época dorada. Pero hay que insistir en que esa crisis y decadencia del Seiscientos no deben confundirse con ausencia de actividad científica y técnica. Con la llegada de la Ilustración, esa decadencia se irá remontando, ya que la máxima preocupación cultural de algunos políticos del Setecientos fue nuestro atraso en las ciencias experimentales y nuestro distanciamiento en relación con la Europa culta del momento. Los hombres de la Ilustración debieron acometer una ardua tarea.

En su presentación del volumen, Manuel Silva nos muestra que los lenguajes básicos de la nueva técnica —“los medios generales para representar ideas o comunicarlas, soportes para el razonamiento”—, experimentan un impulso muy importante: la lengua, como “la primera ciencia que posee el hombre” (A. Martín Municio); el dibujo, cartográfico, arquitectónico y de máquinas, con una cuidada selección de imágenes que ilustran las técnicas más representativas utilizadas; y las matemáticas, según la idea galileana “el alfabeto con el que Dios escribió el mundo”.

Juan Helguera, en su capítulo “La introducción de las nuevas técnicas: de la inmigración tecnológica al espionaje industrial”, estudia cómo se emprende una política de sustitución de importaciones, fomentando las manufacturas que empleaban materias primas autóctonas, partiendo de una situación, a

comienzos del siglo XVIII, de desindustrialización y dependencia, más acusada en los núcleos urbanos de antigua tradición textil, que se reflejó en una fuerte dependencia de las importaciones, principalmente de Francia. Se fomentaron la inmigración de artesanos extranjeros, con diferentes resultados, y el espionaje industrial, una de las prácticas más antiguas y generalizadas para tratar de acceder al conocimiento del nuevo saber hacer, aunque su eficacia para difundirlo y asimilarlo haya sido dudosa. En el siglo XVIII dicha práctica tuvo su origen en un real decreto de Felipe V, de julio de 1718, aunque hasta mediados de siglo no empezó a aplicarse de forma sistemática, por iniciativa del marqués de la Ensenada. Las principales beneficiarias de las nuevas técnicas importadas fueron las industrias públicas y semipúblicas (genéricamente conocidas como “Reales Fábricas”). El mayor esfuerzo de modernización se concentró en las industrias militares. La construcción naval y las fábricas de artillería, fueron los sectores en los que se centró con mayor atención el esfuerzo de renovación tecnológica durante la segunda mitad del siglo XVIII, aunque con mejores resultados en el primero de ellos. Como caso ejemplar, se estudia la introducción de un nuevo tipo de ingenio: la máquina de vapor.

La “Arquitectura industrial borbónica” es abordada por Aurora Rabanal Yus. La implantación de un nuevo modelo productivo dio origen a un nuevo tipo arquitectónico, la fábrica, que había de satisfacer necesidades y funciones completamente nuevas también, permitiendo el desarrollo de un proceso completo de producción, sin interrupciones ni pérdidas de tiempo, mediante una rigurosa organización racional de su espacio interior, según las sucesivas fases del proceso. La fábrica debía facilitar, además, el imprescindible control sobre el producto y las operaciones realizadas, para conseguir un ritmo de trabajo constante y una máxima eficacia. En este capítulo explica su autora las diferentes tipologías arquitectónicas, deteniéndose en los establecimientos de las manufacturas reales del sector textil, de los monopolios reales, los dedicados a la producción de objetos suntuarios y a las Reales Fundiciones.

Juan Ignacio Cuadrado e Ignacio Ceccarelli analizan el importante papel desempeñado por los ingenieros españoles de la Ilustración en “El nacimiento de la Teoría de Máquinas”, considerando muy especialmente el papel desempeñado por Agustín de Betancourt, director del Real Gabinete de Máquinas, así como la relevancia de sus publicaciones: *Essai sur la composition des machines et mécanismes*, junto a su colaborador José María de Lanz, unánimemente reconocido como primer tratado moderno de máquinas, y la *Mémoire sur une machine à vapeur à doublé effet*, que permitió la difusión de dicha máquina de doble efecto en el continente europeo.

Antoni Roca Rosell centra su estudio de la “Técnica, ciencia e industria en tiempo de revoluciones” en la química y la mecánica en la Barcelona del cambio del siglo XVIII al XIX. Bajo el impulso de la Ilustración, tempranamente se estableció en la ciudad condal un conjunto de enseñanzas científicas y técnicas dirigidas a potenciar las actividades agrícolas, comerciales e industriales, llegando a configurar –entre otras– las bases para la ingeniería industrial, que nacerá a mediados del siglo XIX. En ese proceso de modernización y de surgimiento de un nuevo sistema de enseñanza, promovidos por la Junta Particular de Comercio de Cataluña, destaca Roca la significación especial de la química y de la mecánica.

A lo largo del siglo XVIII se produjo en España un notable aumento productivo de mercurio, hierro y plomo, paralelo a la aparición de minerales hasta entonces inéditos en las actividades minerales peninsulares, como cobre y calamina. Al importante incremento de extracción minera, junto con la constitución de un relativamente fuerte sector en manos del Estado en el Siglo de las Luces, dedica Julio Sánchez Gómez el quinto capítulo del libro.

Siro Villas Tinoco ya había abordado ampliamente en el volumen de la colección dedicado al Renacimiento el estudio de las corporaciones artesanales, hasta llegar a transformarse en “gremios”; en este volumen III arranca con la descripción de la evolución gremial en el siglo XVII, estudiando mucho más ampliamente en el XVIII, en el que se producen cambios importantes. Los gremios fueron perdiendo capacidad de actuación “política”, llegando a producirse en la época de Carlos III una ofensiva antigremial, no solo política sino fundamentada en la evolución del pensamiento económico.

La monarquía española potenció la creación de reales fábricas, academias, gabinetes científicos y otras entidades, buscando vincular los nuevos saberes a la mejora de las condiciones materiales de vida de sus súbditos. Entre las instituciones que los ministros de Carlos III apoyaron decididamente para impulsar el desarrollo económico, mediante los adelantos técnicos y el conocimiento científico, se encuentran las Reales Sociedades Económicas de Amigos del País. Con un precedente en la Bascongada, creada en 1765, empezaron a funcionar por toda la geografía española a partir de 1775, cuando se fundó la Matritense, llegando a crecer hasta 96 en 1808. José Francisco Forniés y Antonio Manuel Moral analizan sus objetivos, proyectos, logros tecnológicos y en particular su fomento de la educación.

Esas sociedades económicas de amigos del país, en las que se organizan una minoría de ilustrados, se convirtieron en el vehículo más importante de penetración y propagación de nuevas técnicas. Julio Sánchez Gómez repasa las publicaciones técnicas destinadas a colectivos profesionales: tratados de agricultura, ganadería y recursos pesqueros; aprovechamientos energéticos, minería y metalurgia; publicaciones relativas a industrias varias, sin olvidar las de urbanismo, construcción y obras públicas. Hace patente una escasa producción en la primera mitad del setecientos, aumentando después, con una aceleración muy notable en la década de los 80, momento álgido de la política reformista ilustrada. Cierra el capítulo con una extensa y muy útil bibliografía de obras de la época.

También en el sistema agrario de los países del centro de Europa se produjo una serie de cambios importantes, que permitieron poder alimentar a una población que aumentó notablemente en el siglo XVIII, y se concentraba en las ciudades, donde se iniciaba la Revolución industrial. La Revolución agrícola, iniciada también en Inglaterra, es otro aspecto de ese mismo proceso de transformación, y no podía faltar un capítulo dedicado a la agronomía en la España del Setecientos. Jordi Cartaña i Pinén analiza ese cambio tecnológico en la agricultura, las instituciones que lo fomentaron, el papel del Jardín Botánico madrileño, las cátedras de agricultura, y las publicaciones y aportaciones de los agrónomos españoles, con la introducción de nuevos métodos y cultivos alimenticios así como de la mecanización en el campo.

El capítulo décimo que Vicente Casals dedica al “Conocimiento científico, innovación técnica y fomento de los montes durante el siglo XVIII” cierra el volumen III de esta magna obra *Técnica e ingeniería en España*. En la primera mitad del siglo, las medidas destinadas a la conservación de los recursos de los montes fueron continuistas, pero en la mitad de la centuria, señaló Costa, el marqués de la Ensenada impulsó, dentro de su programa de reformas, una nueva política de montes y plantíos y la publicación, en 1748, de nuevas ordenanzas. Aunque en España hubo excelentes naturalistas y botánicos, la dimensión aplicada de esas ciencias se desarrolló escasamente en lo que se refiere a los montes; la silvicultura tuvo buenos traductores de las principales obras francesas, pero no grandes figuras, destacando la labor de algunos ilustrados vinculados profesionalmente a la Marina, al Jardín Botánico de Madrid y a la Sociedad Económica Matritense, que el autor estudia en este último capítulo.

Como colofón, elaborados por los autores de estos dos volúmenes, se presentan casi 180 “Apuntes biográficos” de personajes que contribuyeron al avance de la técnica y de la ingeniería españolas en el siglo XVIII. Estas más de 50 páginas finales aportan un valor añadido a una excelente obra que merece ocupar un lugar destacado en todas las bibliotecas públicas, no solo en las de historiadores o amantes de la historia o de la ingeniería.

Es de esperar y desear que su editor, Manuel Silva, continúe con su muy meritoria labor. Hasta la fecha han aparecido seis volúmenes, el primero dedicado al Renacimiento, que muy pronto vio una reedición ampliada, al agotarse rápidamente; los dos de la Ilustración y los tres últimos dedicados al siglo XIX. Y bajo la dirección del profesor Silva, con un entusiasmo innato en él, en el pasado otoño en la Institución Fernando el Católico, ya se ha realizado un nuevo curso intensivo, junto con la Universidad de Zaragoza y la Real Academia de Ingeniería, instituciones co-editoras de esta obra. Será el germen del volumen VII, último relativo al siglo XIX.

© Copyright María Isabel Vicente Maroto, 2012.

© Copyright *Biblio3W*, 2012.

Ficha bibliográfica:

VICENTE MAROTO, Isabel. *Técnica e Ingeniería en España. El Siglo de las Luces*. *Biblio 3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*. [En línea]. Barcelona: Universidad de Barcelona, 25 de octubre de 2012, Vol. XVII, nº 997. <<http://www.ub.es/geocrit/b3w-997.htm>>. [ISSN 1138-9796].

[Volver al índice de Biblio 3W](#)



[Volver al menú principal](#)