

MANUEL SILVA SUÁREZ, ed.

TÉCNICA E INGENIERÍA EN ESPAÑA

IV

EL OCHOCIENTOS

Pensamiento, profesiones y sociedad

Rafael Rubén Amengual Matas	André Grelon
Juan Carlos Ara Torralba	Jesús Pedro Lorente Lorente
Javier Aracil Santonja	Guillermo Lusa Monforte
Ángel Calvo Calvo	Carlos Jesús Medina Ávila
Horacio Capel Sáez	José Ignacio Muro Morales
Francisco Fernández González	Javier Ordóñez Rodríguez
Irina Gouzévitch	Manuel Silva Suárez

REAL ACADEMIA DE INGENIERÍA
INSTITUCIÓN «FERNANDO EL CATÓLICO»
PRENSAS UNIVERSITARIAS DE ZARAGOZA

Publicación número 2.736
de la
Institución «Fernando el Católico»
(Excma. Diputación de Zaragoza)
Plaza de España, 2 · 50007 Zaragoza (España)
Tels.: [34] 976 288878/79 · Fax [34] 976 288869
ifc@dpz.es
<http://ifc.dpz.es>

FICHA CATALOGRÁFICA

SILVA SUÁREZ, Manuel
El Ochocientos: Pensamiento, profesiones y sociedad / Manuel Silva Suárez. —
Zaragoza: Real Academia de Ingeniería : Institución «Fernando el Católico» :
Prensas Universitarias, 2007

776 p. : il. ; 24 cm. — (Técnica e Ingeniería en España ; IV)
ISBN: 978-7820-920-0

1. Pensamiento-Sociedad-España-S. XIX. I. Institución «Fernando el Católico», ed.

© De los textos, sus autores, 2007.

© De las fotografías, sus autores. Eventualmente los servicios fotográficos de los archivos, bibliotecas, colecciones, fundaciones o museos que se citan.

© De la presente edición, Real Academia de Ingeniería, Institución «Fernando el Católico», Prensas Universitarias de Zaragoza, 2007.

Cubierta: La locomotora Mataró, de la primera línea de ferrocarril peninsular (Barcelona-Mataró, 1848), sobre un arco de fábrica. Flanquea la entrada al edificio de la Universidad de Barcelona por el «jardín anterior parte oeste», mientras que al este se encontraba una pequeña montaña de carbón de Sant Joan de les Abadesses, rematada con una vagoneta cargada con ese mineral. *Álbum de la Exposición Catalana de 1877* (fotos de Juan Martí). Ferrocarril, exposición y fotografía, tres rasgos característicos del singular desarrollo técnico del Ochocientos.

Contracubierta: Lámina (reordenada) de la monografía del ingeniero industrial (1856) Francisco de Paula Rojas Caballero-Infante, sobre «Calentamiento y ventilación de edificios», una de las primeras escritas sobre la materia en español (*Memoorias de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid*, Madrid, vol. VI, 1868, pp. 221-283).

ISBN: 978-84-7820-814-2 (obra completa)

ISBN: 978-84-7820-920-0 (volumen IV)

Depósito Legal: Z-3885-07

Corrección ortotipográfica: Ana Bescós y Marisancho Menjón

Digitalización: María Regina Ramón y Cristian Mahulea

Maquetación: Littera

Impresión: ARPI Relieve, Zaragoza

IMPRESO EN ESPAÑA - UNIÓN EUROPEA

La protección de la propiedad industrial y el sistema de patentes

Rafael Rubén Amengual Matas*
Oficina Española de Patentes y Marcas

Manuel Silva Suárez
Universidad de Zaragoza

La nueva técnica, la que se asimila o genera a lo largo del Ochocientos, contribuyó a sentar las bases de una nueva sociedad. Estos cambios vinieron condicionados, en buena parte, por la incorporación de avances como la máquina de vapor a finales del Setecientos y principios de la nueva centuria, lo que tendría su continuidad durante este último siglo con la aparición de los motores de combustión interna, las turbinas de vapor, las primeras máquinas eléctricas y los avances de la química industrial, entre otras grandes novedades técnicas. Si el gran despliegue técnico iniciado desde mediados del siglo XVIII ha condicionado la vida humana, su continuidad se debe, en parte, a las distintas formas de protección de las innovaciones, lo que se refleja principalmente en los diversos sistemas nacionales de patentes, así como en los acuerdos internacionales sobre la materia.

El objetivo de este capítulo es esbozar una visión general del sistema español de protección industrial durante el siglo XIX. Se presentan en primer lugar las normas legales básicas sobre patentes (o *privilegios reales*, que así se denominaron inicialmente), que a veces también conciernen a otras figuras como son las marcas (se regulan a mediados de la centuria), o los modelos y dibujos (formalizados a comienzos del siglo XX). Para ello se ha considerado adecuado comenzar por establecer un breve apunte de la situación preexistente y, a continuación, analizar el inicio del marco jurídico en la materia, con énfasis en la protección del saber hacer técnico. Con la aparición del R. D. de 27 de marzo de 1826 se sientan las bases para una concesión regulada de privilegios reales; posteriormente, la Ley de Patentes de 30 de julio de 1878 introduce ciertas novedades, siendo uno de los aspectos más llamativos el cambio de la denominación: de *privilegios reales* a *patentes de invención*. La consideración de otras figuras de la protección industrial (por ejemplo, las marcas de fábrica, según el

* Funcionario en excedencia; anteriormente ha sido examinador de patentes y consejero técnico del Departamento de Patentes e Información Tecnológica de la OEPM.

R. D. de 20 de noviembre de 1850), aunque de base no técnica, precede a un análisis de lo patentado en este país en la centuria. En este punto se ha optado por un doble enfoque: por un lado, cuantitativo global, por otro, de ilustración, mencionando un pequeño conjunto de privilegios y patentes con los que se pueda formar el lector una primerísima impresión sobre qué y cómo se protegía.

Al final del capítulo se revisan diversos aspectos de la propiedad industrial del siglo XIX en el ámbito internacional; entre otros, las principales características de los sistemas de concesión de patentes en países como Francia, Alemania, Reino Unido y los Estados Unidos. También se analiza la aparición de acuerdos internacionales, como el Convenio de París de 1883, para la protección internacional de la propiedad industrial, o el Arreglo de Madrid de 1891, para el registro internacional de marcas.

I

LOS INICIOS DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL EN ESPAÑA

La aparición de los derechos de propiedad industrial (si podían llamarse así entonces) está asociada a los inicios de la Edad Moderna¹. Hay que situarse en el último cuarto del siglo XV para encontrar los primeros antecedentes de las actuales patentes. Uno de los primeros modelos de protección conocido es el Decreto Veneciano de 1474, que establecía la concesión de patentes a «cualquiera que pueda en esta ciudad crear una invención nueva e ingeniosa».

La primera referencia a la concesión de patentes que se ha localizado en España es temporalmente muy próxima al mencionado Decreto Veneciano; concretamente se trata de un *privilegio de invención* otorgado por Isabel la Católica a su médico, Pedro Azlor, el 24 de febrero de 1478. Este tipo específico de privilegio discrecional consistía en beneficios concedidos por los monarcas a aquellos súbditos que habían prestado determinados servicios a la Corona o bien que tenían algún tipo de mérito especial. Quedaban consignados en reales cédulas y tenían una duración limitada. El otorgado a Pedro Azlor por Isabel la Católica fue concedido para la explotación en exclusiva, y durante veinte años, de un nuevo sistema de molienda susceptible de ser aplicado a todos los tipos de molinos.

Dado que la concesión de los primeros privilegios de invención era una potestad del soberano, y como no había una legislación específica que los regulase, su estudio reviste una gran complejidad. García Tapia ha llegado a distinguir 61 invenciones en el ámbito de la minería, de las que 54 tuvieron privilegios; también 45 sobre técnicas relacionadas con la molienda, 33 de ellas con privilegio². Igualmente hay constancia de ingenios mecánicos, como el muy conocido de Juanelo Turriano que suministra-

¹ N. GARCÍA TAPIA: «Privilegios de invención», en SILVA SUÁREZ (ed.), 2004, pp. 545-575.

² Véase N. GARCÍA TAPIA, 1990.

ba agua a la ciudad de Toledo, o instrumentos y máquinas sobre náutica, material de uso bélico, aparatos de destilación y otros dispositivos varios.

La protección de las invenciones en España no experimentó grandes cambios durante los siglos xvi a xviii. En 1679 se creó la Junta General de Comercio y Moneda con objeto de favorecer el crecimiento económico del país; entre otras funciones, esta institución analizaba invenciones y proponía al monarca la concesión de reales cédulas de privilegio; en cierta manera, este análisis podría asimilarse a un estudio de patentabilidad, aunque la interpretación de conceptos como novedad, actividad inventiva o aplicación industrial, utilizados actualmente en la concesión de patentes, no existía entonces. Durante el siglo xviii la Junta experimentó diversas reestructuraciones, asumiendo las competencias de la Junta de Minas en 1747. Así las cosas, la Junta de Comercio, Moneda y Minas mantuvo su existencia hasta 1814, momento en el que se integró en el Consejo de Hacienda.

En 1792 se fundó el Gabinete de Máquinas del Buen Retiro, cuyo primer director fue Agustín de Betancourt, siendo su subdirector Juan López de Peñalver, quien años más tarde sería director del Real Conservatorio de Artes. En el Gabinete se custodiaban los planos y maquetas de diferentes máquinas³, depositándose también la información técnica de los privilegios de invención otorgados entonces por el soberano.

Los primeros años del siglo xix fueron de una gran convulsión en España, lo que influyó en el otorgamiento de los mencionados privilegios. En particular, copia de la legislación francesa de 7 de enero de 1791 sobre patentes de invención⁴, el Gobierno afrancesado proclamó el Real Decreto de 16 de septiembre de 1811, la primera norma legal española moderna al respecto. Recogía aspectos tan relevantes como su objeto y sujeto, su duración (que podía ser de cinco, diez o quince años) o la nulidad, caducidad y posible transmisión de los derechos, entre otros aspectos a destacar. Igualmente, se planteaba la necesidad de la «puesta en práctica», requisito que exigía que la invención llegase a materializarse y que no se quedase como una simple descripción de una idea⁵. Sin embargo, las circunstancias hicieron que esta norma no entrase en vigor, ya que el necesario reglamento que la desarrollase nunca vio la luz.

La llegada al trono de Fernando VII en 1814, tras la guerra de la Independencia, significa la supresión de las reformas políticas afrancesadas, así como las promovidas por las Cortes de Cádiz. En el marco de los derechos de invención, se retorna a la figura del privilegio exclusivo a través de real cédula de privilegio, de manera que la posibilidad de adquirir la propiedad de una invención no es un derecho del inventor, sino una gracia del monarca.

³ Para más información sobre el Gabinete véase A. RUMEU DE ARMAS, 1990.

⁴ P. SÁIZ, 1995, pp. 54-60.

⁵ *Ibídem*, p. 58.

El 2 de octubre de 1820, durante el Trienio Liberal, se promulga un decreto de las Cortes estableciendo las reglas por las que han de regirse todos los que inventen, introduzcan o perfeccionen en la industria española; es, en definitiva, una nueva propuesta para encontrar un instrumento útil que permita regular la concesión de monopolios relacionados con la innovación tecnológica. Este decreto indica que «todo el que invente, perfeccione o introduzca un ramo de industria tiene derecho a su propiedad por el término y bajo las condiciones que esta ley le señala» (art. 1.º). Según la actividad inventiva considerada, se concedían *certificados de invención, de mejora y de introducción*, siendo su duración de diez, siete y cinco años, respectivamente (artículo decimotercero). Es destacable el contenido del artículo segundo, que señala que «al Gobierno no le toca examinar si los inventos, perfecciones o introducciones son o no útiles, sino solamente si son contrarios a las leyes»; es decir, el Gobierno, que otorga el monopolio, no se hace responsable de la utilidad o funcionalidad de la invención: simplemente regula la concesión del privilegio. Este criterio se alinea con el planteamiento liberal posterior, en el sentido de que será el mercado el que determine finalmente el éxito del producto que se haya protegido por la patente, eximiendo al Estado (que se limita a la concesión de un derecho) de responsabilidad alguna sobre la utilidad de la invención, siempre y cuando esta cumpla la normativa vigente en todos los aspectos.

La estructura del decreto de 1820 era muy parecida a la del afrancesado de 1811 aunque, a diferencia de este, el nuevo sí otorgó patentes, aunque solo hasta 1823, ya que la invasión de los Cien Mil Hijos de San Luis dio al traste con la experiencia liberal. No obstante, a pesar de la involución política consecuente, se mantuvieron tanto los privilegios de invención concedidos por el decreto de 1820⁶ como los certificados de invención, de mejora y de introducción otorgados entre 1820 y 1823, hasta la fecha de sus respectivas caducidades.

En definitiva, durante el primer cuarto del siglo XIX se dieron diversas legislaciones sobre propiedad industrial, sin que pueda considerarse que hubiera continuidad en el criterio para la concesión de patentes. Además, es de lamentar la pérdida de buena parte de la información técnica depositada en el Gabinete de Máquinas del Buen Retiro, en particular la relativa a privilegios de invención.

II

LA PROTECCIÓN LEGAL DEL SABER HACER

II.1. Privilegios de invención y de introducción: el Real Decreto de 1826

Durante la Década Ominosa (1823-1833), último periodo del reinado fernandino, se retorna al absolutismo, produciéndose una involución política que, como con-

⁶ *Ibidem*, pp. 85-89.

secuencia, supone un freno al desarrollo económico. Las fuerzas liberales hubieron de exiliarse; sin embargo, entre los seguidores absolutistas se produjo una cierta separación: por un lado estaba la facción ultra-absolutista y, por otro, los reformistas. Dentro de esta última cabe destacar la figura de Luis López Ballesteros, que fue ministro de Hacienda y tuvo una importancia decisiva en la citada década. Entre sus actuaciones son aquí de especial interés el decreto por el que se crea el Real Conservatorio de Artes, en 1824, así como el que establece la concesión de privilegios exclusivos por la invención, de 1826.

La Real Orden de 18 de agosto de 1824, «mandando organizar un depósito de máquinas e instrumentos artísticos bajo la planta que se señala, cuyo establecimiento se titulará Real Conservatorio de Artes», es una iniciativa que rescata el nombre de la creación afrancesada de 1810. Casi dos años después de su fundación se promulgó el R. D. de 27 de marzo de 1826 «estableciendo las reglas y el orden con que se han de conceder privilegios exclusivos por la invención, introducción y mejora de cualesquiera objetos de uso artístico».

De hecho, esta es la primera norma legal española que permitirá obtener, de forma estable, un monopolio temporal para la explotación de las invenciones. Estructurado en 28 artículos, el R. D. trata asuntos tan concretos como el objeto y tipos de privilegios, su duración y cuotas, puesta en práctica, tramitación y publicidad, transmisión de derechos, así como la nulidad y caducidad. A continuación se señalan algunos de sus aspectos más destacables.

Titulares, objeto de la invención y tipos de privilegios. El artículo 1 establece que el titular de un privilegio de *invención* puede ser «toda persona de cualquier condición o país», siempre y cuando «se proponga establecer o establezca máquina, aparato, instrumento, proceder, u operación mecánica o química que en todo o en parte sean nuevos o no estén establecidos del mismo modo y forma en estos Reinos». De esta manera se produce la democratización del privilegio, quedando la concesión condicionada a su novedad. Sin embargo, en el artículo 2 ya se indica que la real cédula de privilegio se otorgará «sin previo examen de la novedad ni de la utilidad del objeto», es decir, aunque se exija teóricamente la novedad para la concesión de la invención, la realidad es que no hay ningún proceso dentro del procedimiento para analizarla, de manera que en la práctica la novedad se supone que existe siempre y, por tanto, el sistema se convierte de facto en uno de otorgamiento por registro: cumplidos los trámites formales de la legislación, se concede el privilegio de invención y, ante posibles faltas de novedad, se ha de acudir a los tribunales. El artículo 3 establece, además de los privilegios de invención, que se concederían por cinco, diez o quince años, según se solicite, los privilegios de *introducción*, para invenciones ya protegidas en el extranjero, con una duración de cinco años.

Tramitación. Los artículos 6 a 12 señalan cómo se realiza el procedimiento administrativo para otorgar el privilegio. Junto con la solicitud se debe presentar una memoria con la descripción y explicación del objeto, así como un plano.

Puesta en práctica. El artículo 21 establece un margen de un año y un día para la plasmación material y comercialización de la invención protegida, plazo que empezaba a contarse desde el día de la concesión del privilegio. Si esta no llegaba a producirse, el privilegio quedaba anulado. La puesta en práctica tenía que ser justificada por un técnico cualificado del Estado.

Transmisión de derechos. Se estipulaba (artículos 15 a 19) que los privilegios podían cederse, legarse, donarse, permutarse o venderse. Tal como establecía el artículo 15, el poseedor de un privilegio gozaba del uso y propiedad exclusiva del objeto que lo había motivado.

El nombre de *privilegio* fue empleado por Fernando VII como reacción a *patente* o *certificado*, utilizados con anterioridad por afrancesados (1811) y liberales (1820), respectivamente. Este régimen de concesión de privilegios de 1826 se extendió hasta julio de 1878, en que se promulgó una nueva ley en la que una vez más se varía su denominación, como se verá posteriormente.

La promulgación del Real Decreto de 27 de marzo de 1826 supuso, por tanto, la creación del primer marco jurídico estable en España para la concesión de monopolio asociado a la innovación tecnológica; el primer privilegio real solicitado al amparo de esta normativa (en el mismo mes de marzo) es el relativo a un molino harinero de rotación vertical, y su titular fue el ciudadano francés Jean-Marie La Perrière, antiguo soldado napoleónico establecido en Madrid como comerciante. Las principales características del molino protegido eran su portabilidad, facilidad de construcción y capacidad de duplicar la producción de harina; hubo numerosas cesiones de dicho privilegio, lo que se tradujo en la construcción de muchas máquinas de este tipo por todo el país.

II.2. De privilegios reales a patentes: la Ley de 1878

Uno de los cambios decimonónicos más destacables en el ámbito de la propiedad industrial es la promulgación de la Ley de 30 de julio de 1878, cuyo título resume el objeto de su protección: *Ley fijando las reglas y condiciones bajo las que todo español o extranjero que pretenda establecer o haya establecido en los dominios españoles una nueva industria tiene derecho a su explotación exclusiva por cierto número de años.*

Si bien presenta un corte mucho más moderno que el Real Decreto de 1826, la realidad es que en algunos aspectos la nueva norma queda alejada de las legislaciones británicas o alemanas de la época, pues el procedimiento de tramitación sigue siendo de simple registro, sin realizar examen de novedad ni dar la posibilidad de realizar oposiciones. De hecho, la ley permite (artículo 12) otorgar patentes de corta duración (cinco años) para «todo lo que no sea de propia invención, o que, aun siéndolo, no sea nuevo». Es decir, es posible patentar creaciones ya conocidas en otros países.

A pesar de que supone en la práctica el mantenimiento del procedimiento de concesión de patentes por simple registro, la norma posee en ciertos aspectos una estructura jurídica similar a las legislaciones actuales. Llama la atención el que los procedimientos sean susceptibles de ser patentados (artículo 3), de manera que la paten-



3.1. Título de patente de invención, de acuerdo con la Ley de julio de 1878 y el R. D. de julio de 1887: El director general de Agricultura Industria y Comercio del Ministerio de Fomento lo expide, subrayándose que es «sin garantía del Gobierno en cuanto a la novedad, conveniencia o utilidad del objeto sobre que recae». Vale por 20 años para la Península e islas adyacentes, extensible por R. D. de mayo de 1880 a las provincias de ultramar. (Archivo Histórico de la Oficina Española de Patentes y Marcas, AHOEPM, Madrid).

te no queda limitada a un objeto material. Por regla general, las duraciones de la protección se amplían a veinte años (artículo 12).

Su título III establece las formalidades para la expedición de patentes; en el artículo 15, 2.º, se indica la necesidad de que una nota «expresé clara, distinta y únicamente cuál es la parte, pieza, movimiento, mecanismo, operación, procedimiento o materia que se presenta para que sea objeto de patente». Es decir, se exige la presencia de unas reivindicaciones que delimiten el objeto de protección de la invención, tal y como hacen las legislaciones modernas.

Otras cuestiones que trata la norma versan sobre la cesión y transmisión de los derechos (título VI), la nulidad y caducidad de las patentes (título VIII) o su usurpación y falsificación (título IX). También llama la atención la aparición de la figura de los «certificados de adición» (título V, artículos 29-31), que son mejoras o perfeccionamientos realizados a patentes ya concedidas; de hecho, la figura de este tipo de certificados ha ido permaneciendo en las legislaciones españolas hasta la actualidad. El título VII (*Condiciones para el ejercicio del privilegio*, artículos 38-42) establece la obligación de acreditar la puesta en práctica de la invención en un plazo de dos años. Ello se

DISPOSICIONES RELEVANTES SOBRE PATENTES Y CUESTIONES RELACIONADAS

- 1811-09-16 R. D. Intento afrancesado sobre legislación de patentes: no hay examen previo, ni garantía sobre la prioridad o el mérito.
- 1814-09-16 R. O. La RSE Matritense se hace cargo del Real Gabinete de Máquinas (RGM).
- 1815-09-13 R. O. Se regula la gestión y conservación del RGM por parte de la RSEM.
- 1820-10-02 Decreto de las Cortes estableciendo las reglas por las que han de regirse todos los que inventen, introduzcan o perfeccionen en la industria española (similar al de 1811). Se equiparan los derechos a que da lugar una invención con los de propiedad del autor de un libro. *Certificados de invención*, no privilegios.
- 1826-03-27 R. D. «estableciendo las reglas y el orden con que se han de conceder privilegios exclusivos por la invención, introducción y mejora de cualesquiera objetos de uso artístico». El Real Conservatorio de Artes (RCA) es señalado como registro y archivo de privilegios invención. De nuevo, *real cédula de privilegio*, no patente, ni certificado.
- 1833-07-30 R. C. El R. D. de privilegios de 1826 se extiende a Cuba, Puerto Rico y Filipinas.
- 1850-11-20 R. D. Se regula la expedición de certificados de marcas de fábrica.
- 1855-05-20 R. D. El Museo Industrial (privilegios de invención) queda adscrito al RCA.
- 1855-05-27 R. D. Se asigna al director del Real Instituto Industrial (del Conservatorio) la función de informar sobre los privilegios y marcas.
- 1878-07-30 Ley: Se sustituyen los *privilegios reales* por *patentes*. Aparecen los certificados de adición.
- 1880-05-14 R. D. La protección industrial en la Península e islas adyacentes se extiende a las posesiones de ultramar.
- 1883-03-20 11 países ratifican en París el *Convenio para la Protección de la Propiedad Industrial*, otorgándose facilidades mutuas para los registros en el nuevo espacio internacional.
- 1886-08-02 R. D. Creación del *Boletín Oficial de la propiedad Intelectual e Industrial*.
- 1887-07-30 R. D. Se crea la Dirección Especial de Patentes y Marcas e Industria, dependiente de la Dirección General de Agricultura, Industria y Comercio del Ministerio de Fomento. Desaparece el RCA.
- 1888-07-11 R. D. Al suprimirse la Dirección Especial de Patentes y Marcas e Industria, sus actividades han de ser desempeñadas por la Secretaría del Ministerio de Fomento.
- 1902-05-16 Ley sobre la Propiedad Industrial. Se introducen los modelos y dibujos industriales. Creación del Registro de la Propiedad Industrial, precedente de la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM).

materializa «estableciendo una nueva industria en el país» (artículo 38), para lo que un ingeniero industrial o persona competente debía practicar «las diligencias menos graves que conceptúe necesarias» (artículo 39).

En el título III, artículos 17-22, se indica que la tramitación de la patente se hará ante el Real Conservatorio de Artes⁷. La Ley de 1878 no afecta sustancialmente en lo que a las actividades del Conservatorio se refiere, manteniendo el registro, publicidad y archivo de patentes y marcas. No obstante, exactamente nueve años después de la promulgación de la Ley de Patentes de 1878, por Real Decreto de 30 de julio de 1887 se crea una Dirección Especial de Patentes, Marcas e Industria. Orgánicamente, esta dirección pasa a formar parte de la Dirección General de Agricultura, Industria y Comercio del Ministerio de Fomento. Sin embargo, un R. D. de 11 de julio de 1888 estipula que sus actividades han de ser desempeñadas por la Secretaría del Ministerio de Fomento, al ser suprimida la correspondiente partida presupuestaria de esa Dirección. Posteriormente, los servicios de propiedad industrial se integran en la mencionada Secretaría, en espera de una futura reestructuración del Ministerio. La situación se mantuvo hasta 1902, en que se promulga la Ley sobre la Propiedad Industrial de 16 de mayo, que encarga a un Registro de la Propiedad Industrial la tramitación de patentes, marcas y nombres comerciales.

Estando vigente la ley de patentes de 1878, se promulga el R. D. de Fomento de 2 de agosto de 1886, por el que se crea un *Boletín Oficial de la Propiedad Intelectual e Industrial*. De periodicidad quincenal, contiene dos secciones, una relativa a la propiedad intelectual y otra sobre la industrial, reflejando actuaciones sobre patentes, marcas y nombres comerciales. En la práctica, dicho boletín sirve para comunicar los diversos actos administrativos, principalmente relativos a nuevas solicitudes, suspensiones, concesiones y caducidades de patentes y marcas. Publicado sin interrupción hasta nuestros días, actualmente es editado por la Oficina Española de Patentes y Marcas como *Boletín Oficial de la Propiedad Industrial*.

III

OTRAS FIGURAS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

Mediante la propiedad industrial se da protección al desarrollo de innovaciones tecnológicas, a través de privilegios reales y patentes⁸, pero no solo. En efecto, también

⁷ Con la creación en 1850 del Real Instituto Industrial, el Real Conservatorio de Artes pierde su faceta docente pasando a ser el órgano encargado de la tramitación de los privilegios de invención. Al ser disuelto el mencionado Real Instituto Industrial en 1867, el Conservatorio se vuelve a encontrar en un estatus similar al anterior a 1850.

⁸ La documentación española relativa a privilegios reales consiste en expedientes administrativos con memorias descriptivas ordenados en una serie numérica que comienza en el 1 y finaliza en el 5.909. Debido a algunos errores en la secuencia de la numeración cometidos durante el siglo XIX (el más

se garantiza la denominación e identidad de servicios o productos para diferenciarlos en el mercado de otros similares usados por la competencia, o se defienden los diseños de nuevos productos frente a copias de terceros. Por ello se crean dos nuevas modalidades de protección: las marcas y otros signos distintivos, como los nombres comerciales, que permiten diferenciar los productos o las denominaciones de empresas respecto a los utilizados por otras compañías; y el diseño industrial, que autoriza a comercializar en exclusiva nuevos productos (sin que estos tengan que suponer innovación tecnológica alguna) hasta un máximo de veinte años.

Hasta ahora se han considerado solo privilegios y patentes, las figuras de contenido más tecnológico, por lo que en esta sección se introducen las dos restantes. Tomando como referencia los periodos delimitados por las normas legales más trascendentes, el cuadro 3.1 informa cuantitativamente de las solicitudes realizadas en las tres modalidades. Las figuras de propiedad industrial solicitadas en España desde 1826 se conservan en el Archivo Histórico de la Oficina Española de Patentes y Marcas (AHOEPM).

	1826-1878	1878-1902	1903-1923	1924-1929
Privilegios	5.015	–	–	–
<i>Solicitudes/año</i>	96,4	–	–	–
Patentes	–	30.973	57.873	24.954
<i>Solicitudes/año</i>	–	1.290,5	2.893,7	4.990,8
Marcas	674 ⁹	8.838	43.313	23.200
<i>Solicitudes/año</i>	24,1	368,3	2.165,7	4.640
Nombres (y rótulos) comerciales	–	–	6.889	4.955
<i>Solicitudes/año</i>	–	–	344,5	991
Modelos y dibujos	–	–	3.583	3.540
<i>Solicitudes/año</i>	–	–	179,2	708

Cuadro 3.1. Panorama cuantitativo del sistema español de propiedad industrial, a través de las solicitudes. Obsérvese la rápida y continua aceleración desde finales del siglo XIX. (Fuente: Archivo Histórico de la Oficina Española de Patentes y Marcas).

III.1. Protección de los signos distintivos: marcas, nombres comerciales y rótulos de establecimiento

El R. D. de 20 de noviembre de 1850 establece las reglas para su concesión en España¹⁰ y fue promulgado en tiempos en que Seijas Lozano era ministro de Comer-

relevante es que del privilegio 3.099 se pasó al 4.000), el número real de expedientes existentes es de 5.015. A partir del 30 de julio de 1878, tras la promulgación de la nueva ley de patentes, se renumera la colección: el que hubiera sido el privilegio 5.910 pasa a ser la patente 1. Toda ella se encuentra custodiada en el Archivo Histórico de la Oficina Española de Patentes y Marcas, AHOEPM, Madrid.

⁹ Recuérdesse que la concesión de marcas empieza a tramitarse tras el R. D. de 20 de noviembre de 1850; por tanto, para las marcas, el periodo de estudio referido es 1850-1878.

¹⁰ En P. SÁIZ, 1996, pp. 77-78, se recoge esta normativa.

cio, Industria y Obras Públicas. La marca es un título que se otorga a un comerciante, fabricante o profesional para distinguir sus productos o servicios de los de la competencia. A diferencia de la patente, la marca tiene una vida que puede prolongarse siempre que su titular así lo desee. Por ello se conceden por periodos temporales (cinco o diez años), prorrogables indefinidamente una vez que haya sido otorgada.



3.2. Marcas españolas concedidas: (1) «La Zaragozana», con número 70, fue solicitada en Zaragoza el 22 de agosto de 1868 por José Layana Alcubierre. Buscaba la protección para su producción de papel de fumar. Fue premiada en la Exposición Universal de Londres de 1864 y en la de París de 1867. (2) «Chocolate de la Colmena», solicitud de marca número 82, realizada en Madrid el 5 de agosto de 1869 por la Colonial Méric Hermanos y Compañía («La proveedora ultramarina»). La concesión se produjo el 20 de noviembre de 1869. En los fondos del AHOEPM no hay información sobre su caducidad. (3) Imagen de la marca número 3.777, sin denominación clara, solicitada en Madrid el 20 de marzo de 1893, registrada a nombre de Francisco Orga Unsaín. Tenía como ámbito de protección los productos alimenticios de toda clase, así como frutas y hortalizas en conserva. El texto en francés debía perseguir la comercialización en el extranjero, habida cuenta de la referencia que se hace a la casa matriz de la empresa en Zaragoza. Caducó el 10 de febrero de 1914. Asociada a esta marca se encuentra en el AHOEPM representación gráfica complementaria. Consiste en un cuadrilátero delimitado por una greca; en su interior hay un águila y un tarro en forma de tambor, con dos leones, uno a cada lado. (AHOEPM, Madrid).

Mientras que con las patentes se pretende recompensar temporalmente (normalmente durante veinte años) la innovación tecnológica, con las marcas se busca dar una protección continua a la denominación mercantil. Su concesión está condicionada a que no exista otro registro previo igual o similar, para evitar confusión entre el público.

Es llamativo comprobar que el interés por combatir la piratería en materia de propiedad industrial, un asunto tan en boga a principios del siglo xxi, ya estaba recogido en la primera legislación española sobre marcas, tal y como puede comprobarse al leer el preámbulo de la norma:

Cuando la industria española recibe un poderoso impulso del espíritu de asociación y de empresa, de las tendencias generales de la época y de los intereses ya creados, no puede tolerarse por más tiempo un abuso, si no muy frecuente, contrario por lo menos al derecho de propiedad y más de una vez objeto de muy justas reclamaciones. Tal es la usurpación de las marcas con que los fabricantes de buena fe distinguen los productos de sus establecimientos industriales. Una fábrica sin nombre y sin crédito da salida de este modo a sus manufacturas, a costa de la que ha conseguido en el público una justa reputación. Crece, por desgracia, tan odiosa superchería con el aumento de la producción y del tráfico; ataca directamente el derecho de propiedad; engaña al comprador inexperto; concede un valor inmerecido a los efectos industriales, sirviendo de falsa guía para acreditar el mérito de que carecen y darles una mentida procedencia. Nuestra legislación condena muy justamente este fraude, reconoce toda su odiosidad y dicta disposiciones oportunas contra sus perpetradores.

En apenas 12 artículos se establece las reglas para la concesión en España de las marcas de fábrica. Según el decreto, los fabricantes podían solicitar el correspondiente certificado de marca. Para ello, el director del Real Conservatorio de Artes debía emitir informe sobre si la marca ya había sido usada. Las autorizadas y reconocidas se archivaban en el Conservatorio, publicándose en la *Gaceta* cada trimestre las concedidas en ese periodo, y al final de cada año el estado general de todas las concedidas en su transcurso. Para la concesión de la marca los solicitantes debían satisfacer una tasa de cien reales¹¹. Desde la entrada en vigor de este Real Decreto hasta 1902, fecha en la que se promulgó una nueva legislación española sobre marcas, se tramitaron en España un total de 9.512 marcas nacionales, lo que da una idea de la importancia del tráfico comercial que generaron estos títulos.

Respecto a la última modalidad de propiedad industrial, el diseño industrial, hay que destacar que en el siglo xix no se dicta en España normativa alguna. Con la promulgación de la Ley sobre la Propiedad Industrial, de 16 de mayo de 1902, se empiezan a regular los primeros dibujos y modelos de fábrica, antecesores de lo que posteriormente serán «dibujos y modelos industriales».

¹¹ Las tasas asociadas a las patentes de invención oscilaban entre 1.000 y 6.000 reales (véase nota 14). Un trabajador cualificado ganaba menos de 6.000 reales anuales (P. Sáiz, 2003).

Nombres comerciales y rótulos de establecimiento no se diferencian de la colección general de marcas hasta 1902 y 1929, respectivamente. Con los nombres o firmas comerciales se realizan las transacciones mercantiles, teniendo un ámbito nacional de protección; no obstante, los rótulos de establecimiento son signos distintivos dirigidos a distinguir los locales, tiendas, etcétera, abiertos al público, y solo protegen a nivel municipal. Sin embargo, estas diferencias no quedan tan claras en la Ley sobre la Propiedad Industrial de 16 de mayo de 1902, que es la primera que introduce la modalidad de nombres comerciales: «Se entiende por nombre comercial el nombre, razón social o denominación bajo las cuales se da a conocer al público un establecimiento agrícola, fabril o mercantil».

Entre 1902 y 1929, con la denominación de *nombre comercial* se engloban (véase el cuadro 3.1) tanto firmas comerciales como rótulos de establecimiento, aunque los predominantes son fundamentalmente estos últimos. La situación se mantiene hasta la promulgación del Estatuto de la Propiedad Industrial de 1929, fecha a partir de la cual quedan claramente diferenciadas las dos modalidades: nombres y rótulos.

III.2. El diseño industrial: modelos y dibujos

El diseño industrial, como los nombres comerciales y los rótulos de establecimiento, es figura que no se instaura en España hasta comienzos de siglo xx, por lo que queda, en teoría, fuera del periodo de análisis que aquí corresponde. Sin embargo, y con idea de completar el panorama de la propiedad industrial, se señalan algunas de sus características más relevantes.

Los modelos y dibujos industriales representan la protección otorgada a las innovaciones comerciales relacionadas con el diseño. En particular protegen la forma exterior de los productos, atendiendo exclusivamente a criterios estéticos o creativos, pero no basados en funcionalidades técnicas, que quedan cubiertas por las patentes. Los modelos industriales se refieren a productos tridimensionales, y los dibujos, a bidimensionales. Su protección jurídica aparece por primera vez en la Ley de 16 de mayo de 1902, en la que se les trata conjuntamente con las marcas, al menos desde el punto de vista formal (tramitación, concesión, etcétera). El reglamento de 15 de enero de 1924, que regula la ejecución de la Ley de 1902, dedica su título v a los modelos y dibujos industriales. Será, sin embargo, el Real Decreto-Ley de 26 de julio de 1929 el que profundice en su organización. Esta norma dedica el capítulo iii del título iv a los modelos y dibujos industriales y artísticos, dando por primera vez una definición de los mismos:

Se entenderá por modelo industrial todo objeto que pueda servir de tipo para la fabricación de un producto y que pueda definirse por su estructura, configuración o representación. Se entenderá por dibujo industrial toda disposición o conjunto de líneas o colores, o líneas y colores, aplicables con un fin comercial a la ornamentación de un producto, empleándose cualquier medio manual, mecánico, químico o combinados.



3.3. Marcas españolas denegadas por oposición o desistimiento: (1) Con número 1.316, sin denominación específica y asociada a papel de todas clases, fue solicitada en Barcelona el 20 de julio de 1883 por Domingo Vintró Foros. Se denegó el 28 de abril de 1884, debido a una oposición durante su tramitación. Estaba basada en el artículo 7.2 del Real Decreto de 20 de noviembre de 1850, según el cual no podían adoptarse como marca los signos distintivos que ya hubieran obtenido con anterioridad certificado de existencia (esto mismo le ocurrió en 1868, por ejemplo, a la marca número 65, El Buque Submarino, solicitada para la fabricación de libritos de papel de fumar por el taller de Camilo Payá Abad y Hermanos, de Alcoy, ya que se opuso la marca Ictíneo, solicitada en mayo de 1864). En el AHOEPM no existe información adicional sobre la marca oponente. (2) Imagen de la número 1.455, relativa a unas galletas medicinales. Solicitada en Barcelona el 2 de julio de 1884 por Aristide Gondoni Matea y Antonio Subira, no llegó a concederse, ya que la sociedad constituida por los titulares fue disuelta y, consecuentemente, la tramitación del expediente suspendida. (AHOEPM, Madrid).

IV

INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA A TRAVÉS DE LAS PATENTES NACIONALES

El sistema español de patentes instaurado desde principios del siglo XIX permite solicitar este tipo de privilegios tanto a españoles como a nacionales de otros países. De este modo, muchos de sus usuarios no eran los propios españoles, sino personas o empresas extranjeras que incluso ni siquiera residían en España. En este epígrafe se presenta una visión de nuestro sistema de propiedad industrial en el Ochocientos

desde la perspectiva de la innovación tecnológica y la transferencia de tecnología, haciendo especial hincapié, por tanto, en los privilegios y las patentes.

IV.1. Perspectivas cuantitativas generales

Una buena parte de las solicitudes de privilegios reales (otorgados entre 1826 y 1878) y de patentes (desde 1878) procede de extranjeros. Los cuadros 3.2 y 3.3 cuantifican los privilegios reales solicitados en España hasta 1878, según los sectores económicos; si bien son muy similares, el cuadro 3.2 se refiere a un periodo más reducido, y su desglose por sectores es menor que el dado en el cuadro 3.3. Si la industria supone casi el 64% de los privilegios, dentro de esta no puede decirse que haya un sector especialmente predominante, siendo la textil, la de bienes de equipo y la de transformación de productos primarios los principales objetos de protección de innovaciones.

	Número de <i>privilegios</i>	Porcentaje
Industria	3.205	63,9
Transporte/comunicaciones	597	11,9
Minería/energía	426	8,5
Servicios	421	8,4
Construcción	276	5,5
Agricultura/ganadería	75	1,5
Desconocido	15	0,3
<i>Total</i>	<i>5.015</i>	<i>100</i>

Cuadro 3.2. Número y porcentaje de privilegios reales solicitados en España durante el período 1826-1878, por sectores económicos. Prácticamente los dos tercios corresponden a la industria. (Fuente: Elaboración propia).

En lo que a distribución por sectores de producción se refiere, el cuadro 3.3 indica que el 70% de las patentes solicitadas en España entre 1759 y 1878 se concentra en siete actividades productivas: industria textil; bienes de equipo; alimentación, bebidas y tabaco; química; metalurgia; servicios; y construcción. Si se añaden también los sectores de minería y carbón, ferrocarril y gas y alumbrado, el porcentaje llega a casi al 82%.

Se aprecia que en aquellos sectores tecnológicos más complejos y con mayores dificultades asociadas, los más vinculados con el éxito de la primera revolución industrial, la dependencia tecnológica extranjera es mayor que en otros donde la innovación local permitía un relativo desarrollo de las invenciones autóctonas.

Los sectores del cuadro 3.3 se pueden agrupar en tres grandes grupos. Un primero constituido por las áreas con una relativamente elevada dependencia tecnológica extranjera: metalurgia, ferrocarriles, minería y carbón, y gas y alumbrado; en estos casos la dependencia varía entre el 71% (minería y carbón) y el 82,7% (ferrocarril). Caracteriza a la industria pesada, con altas tasas de inversión, elevados costes

Sector	Privilegios	% sectorial	% tecnología extranjera	Índice de transferencia extranjera ¹²
Textil	702	13,1	66,7	1,06
Bienes de equipo	697	13,0	62,1	0,99
Alimentación, bebidas y tabaco	656	12,3	58,4	0,93
Química	486	9,1	62,0	0,99
Metalurgia	461	8,6	73,4	1,17
Servicios	449	8,4	49,1	0,78
Construcción	287	5,4	60,6	0,97
Minería y carbón	216	4,0	71,2	1,14
Ferrocarril	209	3,9	82,7	1,32
Gas y alumbrado	199	3,7	76,9	1,23
Otros	987	18,5	–	–
<i>Total</i>	<i>5,349</i>	<i>100,0</i>	<i>62,7</i>	<i>1,00</i>

Cuadro 3.3. Distribución sectorial de privilegios solicitados en España entre 1759 y 1878.

Recuérdese que los privilegios otorgados entre 1759 y 1826 eran concedidos por la voluntad del monarca, y no estaban sometidos a una legislación específica. (Fuente: P. Sáiz, 2003).

fijos y un importante efecto dinamizador sobre otros sectores. Un segundo grupo lo forman la industria textil, la de bienes de equipo y la química; más orientado al consumidor (en el caso del textil y la química) o hacia un equipamiento multisectorial, consideran tecnologías que exigen inversiones menores. Un último grupo lo constituyen las patentes relacionadas con la construcción, con la alimentación, bebidas y tabaco, y con los servicios, donde la presencia extranjera es menor. En cualquier caso, es muy visible la presencia foránea, fundamentalmente la francesa, en ferrocarril, servicios, construcción, industria textil, gas y alumbrado; de menor espectro, la británica se concentra en mayor proporción en la industria pesada: metalurgia, ferrocarril y minería.

Esta situación de las nacionalidades de solicitantes es coherente con la presencia en España de personal cualificado procedente de otros países. Se puede afirmar que algo más de un 60% de los solicitantes de privilegios eran residentes en España, casi un 50% españoles y un 14,2% extranjeros. Los extranjeros no residentes en España se distribuían de la siguiente forma: 74,8% franceses, 13,9% ingleses, 4% italianos y 2,3% alemanes; el resto de las nacionalidades solo suponía un 5%.

¹² Indicador asociado a la suma de privilegios (o patentes) solicitadas en España procedentes del extranjero más las españolas de introducción. En cada sector el índice resulta del cociente entre dos porcentajes: el de presencia extranjera y el nacional, considerando que la media nacional para España es la unidad.

	Número de privilegios	Porcentaje
España	2.452	48,9
Francia	1.580	31,5
Reino Unido	451	9,0
Estados Unidos	110	2,2
Alemania	81	1,6
Italia	75	1,5
Resto ¹³	161	3,2
Desconocido	105	2,1
<i>Total</i>	<i>5.015</i>	<i>100</i>

Cuadro 3.4. Nacionalidad de los solicitantes de privilegios reales en España durante el periodo 1826-1878. (Fuente: Elaboración propia a partir de P. Sáiz, 1999, pp. 146-153).

Respecto al lugar de residencia de los solicitantes españoles, es de destacar que la mayoría de ellos (aproximadamente un 35%) residían en Madrid; les siguen los que vivían en Cataluña (30%), Andalucía (10%), Valencia (6%) y País Vasco (4%). El 15% restante correspondía principalmente a Castilla y León, Aragón y Murcia. La significativa presencia de Cataluña en el número de solicitantes de patentes españolas se justifica por el crecimiento industrial de esta región en el siglo XIX; especialmente destacado es el papel de Barcelona, de donde procede alrededor del 90% de los solicitantes catalanes. Tras Madrid y Barcelona destaca Andalucía como zona industrial, lo que se traduce en el número de patentes presentadas, particularmente de Málaga, Sevilla y Cádiz. Puede llamar la atención el que Andalucía presente un mayor número de patentes que zonas que podrían «parecer», en principio, más industriales, como el País Vasco, Asturias o Valencia. Sin embargo, su importante presencia en la solicitud de patentes hasta 1878 es traza de su incipiente aunque malograda industrialización a mediados del siglo XIX, con un núcleo tan destacado como Málaga.

La transferencia de tecnología fue un factor fundamental para los procesos de industrialización. Por ello, las patentes aportan información destacada de las características de los procesos de innovación técnica, aunque no es fácil evaluar su importancia como indicador tecnológico. Por un lado, los avances técnicos que se afirman en el ámbito socio-económico son en muchos casos en procesos productivos que pueden desarrollarse, bien localmente o bien en otras naciones, sin dejar huella alguna en el sistema nacional de patentes. Por otro lado, no todas las patentes conducen realmente a innovaciones: solo aquellas que llegan a ponerse en práctica y se explotan

¹³ Otros países de procedencia de los solicitantes de patentes fueron Austria, Bélgica, Canadá, Checoslovaquia, Chile, Dinamarca, Holanda, Hungría, Irlanda, México, Noruega, Polonia, Portugal, Suecia, Suiza y Turquía, entre los principales. Debe tenerse en cuenta que algunos de estos países no se corresponden exactamente con su actual configuración geográfica.

pueden considerarse como tales. En otros términos: no todos los avances han sido previamente patentados, ni todos las patentes suponen avances; no obstante, independientemente de que lleguen a explotarse y de que de ellas se derive un rendimiento técnico y económico, la consideración del conjunto de patentes informa acerca del avance tecnológico y de sus nuevas tendencias. A este respecto ha de tenerse en cuenta, además, que la decisión de patentar una invención en un país determinado se basa en muy diversos factores, siendo los más relevantes los beneficios esperados, el coste económico del proceso de patentabilidad y su complejidad; ello puede justificar que un desarrollo tecnológico se registre como patente en unas naciones pero no en otras.

Cuando se estudia el sistema español de patentes del siglo xix se constata el reducido número de las registradas en comparación con los países industrializados. Si en los años finales del xix el número de patentes solicitadas en España no llega a las 2.000 anuales, en otros países (como Francia y Alemania) esta cifra se eleva en un orden de magnitud, o aún más si se compara con el Reino Unido o los Estados Unidos. El cuadro 3.5 muestra el número de patentes solicitadas y concedidas en diversos años. Tén-

	1886	1890	1895	1900
Alemania				
Solicitadas	9.991	11.882	15.063	21.925
Concedidas	4.008	4.680	5.720	8.784
España				
Solicitadas	1.001	1.295	1.706	1.766
Concedidas	984	1.164	1.585	1.498
Francia				
Solicitadas	9.289	9.211	10.549	12.789
Concedidas	9.011	9.009	10.257	12.399
Portugal				
Solicitadas	82	116	223	328
Concedidas	71	100	174	283
Reino Unido				
Solicitadas	17.176	21.307	25.065	23.922
Concedidas	9.099	10.646	12.191	13.170
Estados Unidos				
Solicitadas	35.161	39.884	39.145	39.673
Concedidas	21.767	25.313	20.858	24.644

Cuadro 3.5. Número anual de patentes solicitadas y concedidas en diversos países europeos y en Estados Unidos a finales del siglo xix. (Fuente: Datos estadísticos de la Organización Mundial de Propiedad Intelectual, *100 años de estadísticas de propiedad industrial*, Ginebra, 1983).

gase en cuenta que no todas las peticiones en un año natural eran tramitadas (concedidas o denegadas) en ese mismo periodo, dada la lentitud del procedimiento administrativo; en general, no puede decirse que una patente se concediera antes de un año, excepto en los sistemas en los que no se exigía examen, en los limitados a simple registro. En cuanto a número de patentes, España se encuentra claramente después de los países más industrializados (Reino Unido, Francia, Estados Unidos y Alemania), en un nivel intermedio en el marco europeo.

Tal y como se observa en el cuadro 3.6, casi la mitad de los privilegios y patentes solicitados en España entre 1759 y 1878 lo fueron por extranjeros; la mayoría procedían de Francia y del Reino Unido. En el primer caso esto no significa que los productos o la tecnología patentada en ese 31,4% de las solicitudes fuese de origen galo, sino que esa parte de la información tecnológica llegó gracias a la inversión francesa, en forma de pago de las tasas de patentes; sin embargo, muchas de esas solicitudes de protección tenían su origen tecnológico en otros países. El Reino Unido fue la segunda nación extranjera que más influyó en la solicitud de patentes españolas en el siglo XIX. El que Francia y el Reino Unido fuesen las naciones que contribuyeron en mayor medida a la transferencia de información tecnológica en España a través de las patentes concuerda con la percepción que se tiene sobre inversiones y participación de personal técnico cualificado de estas dos naciones en sectores clave de la industrialización española, la construcción de la red ferroviaria y la explotación minera, en particular.

País del titular de la patente	Patentes	Porcentaje
España	2.671	50,9
Francia	1.646	31,4
Reino Unido	481	9,2
Estados Unidos	117	2,2
Italia	87	1,7
Alemania	86	1,6
Bélgica	61	1,2
Suiza	23	0,4
Austria	19	0,4
Portugal	16	0,3
Rusia	11	0,2
Holanda	10	0,2
Suecia	8	0,2
Chile	4	0,1
Otros	7	0,1
<i>Total</i>	<i>5.247</i>	<i>100</i>

Cuadro 3.6. Solicitudes de patentes y privilegios de invención en España entre 1759 y 1878 según la nacionalidad del titular de la patente. (Fuente: P. SÁIZ, 2003).

	% invención	% introducción	N.º de patentes
España	73,0	27,0	2.567
Francia	80,5	19,5	1.624
Reino Unido	85,8	14,2	473
Resto	84,5	15,5	432
Media global	77,5	22,5	5.096

Cuadro 3.7. Tipos de patentes y privilegios españoles entre 1759 y 1878 según la nacionalidad del solicitante. (Fuente: P. Sáiz, 2003).

Según el cuadro 3.7, entre 1759 y 1878 hubo una clara preeminencia de las patentes de invención sobre las de introducción, si bien conviene indicar que estas fueron más frecuentes hasta 1850, fecha en la que llegaron a suponer casi la mitad (un 48%) de las solicitudes. Sin embargo, ese valor descendió a un 18% en 1878. Como ya se ha señalado, las patentes de invención protegían nuevos desarrollos, tenían una duración mayor (hasta quince años para los privilegios solicitados desde 1826 a 1878, y veinte para las pedidas a partir de la última fecha) y eran más baratas¹⁴. Las patentes de introducción eran más caras y tenían una vida más limitada, pero no era necesario identificar al inventor original, siempre que dicha introducción no se hubiese llevado a cabo previamente en España. Muchos solicitantes españoles presentaban patentes de introducción ya que, aunque eran más caras, suponían un menor riesgo tecnológico debido a que las creaciones que protegían ya habían demostrado su éxito en otros países¹⁵.

El estudio de las patentes españolas de introducción ofrece datos adicionales sobre el origen de la transferencia de tecnología, pues en determinadas ocasiones (concretamente el 48%) el solicitante de la patente española declaraba el inventor original o la nación de la que provenía la idea, tal y como se observa en el cuadro 3.8.

Una cuestión muy relevante relacionada con el sistema de patentes tiene que ver con la materialización de las invenciones registradas. Si la patente (o privilegio) no era puesta en práctica un tiempo después de su concesión (un año según el Real Decreto de 1826 o dos según la Ley de Patentes de 1878), caducaba y su información técnica

¹⁴ Las patentes de invención, según durasen cinco, diez o quince años, tenían un coste de 1.000, 3.000 o 6.000 reales, respectivamente. Las de introducción tenían una vida limitada a cinco años y su coste era de 3.000 reales; como se señaló anteriormente, un trabajador cualificado ganaba menos de 6.000 reales anuales.

¹⁵ En este sentido, las patentes de introducción protegían la producción tecnológica nacional (nunca la importación). Como ejemplos de estos casos pueden citarse el convertidor Bessemer para transformar hierro colado en dulce y en acero, que fue registrado por Ibarra Hermanos & Cía. y José Villalonga (privilegio real español 1.482) el 6 de septiembre de 1856, antes de que el mismo Bessemer lo intentase proteger en España. Algo análogo puede decirse del teléfono de Bell, protegido por el privilegio real español 5.753, solicitado por Tomás José Dalmau y García el 21 de noviembre de 1877.

	Patentes	Porcentaje
Francia	182	54,3
Reino Unido	97	29,0
Estados Unidos	22	6,6
Alemania	11	3,3
Bélgica	7	2,1
Italia	5	1,5
Resto de países	11	3,3
Suma parcial	335	100
Desconocido	359	—
<i>Total</i>	<i>694</i>	<i>—</i>

Cuadro 3.8. Países de origen de la información tecnológica incluida en las patentes de introducción por españoles entre 1759 y 1878. (Fuente: P. Sáiz, 2003).

pasaba a ser de utilización pública. En el cuadro 3.9 se reflejan los porcentajes de patentes españolas solicitadas entre 1826 y 1878 que fueron puestas en práctica según diversos criterios. Como media, solo el 25,6% de las presentadas llegaron al final de su vida útil, a los cinco, diez o quince años, según lo demandado en el momento de la solicitud. Esto quiere decir que más del 74% perdieron sus derechos durante el primer año, bien porque la invención no fue puesta en práctica (44,7%) o bien porque la solicitud fue abandonada después de tres meses, tiempo que concedía la legislación para abonar las tasas correspondientes o subsanar los errores.

Patentes	Puestas en práctica (i)	Caducadas (ii)	Abandonadas (iii)	Sin puesta en práctica (ii+iii)	Índice de efectividad
De españoles	34,7	26,1	39,2	65,3	1,36
De extranjeros	16,5	62,9	20,5	83,4	0,64
De invención	23,3	49,3	27,4	76,7	0,91
De introducción	33,4	28,8	37,9	66,7	1,30
De residentes	33,1	27,1	39,9	67,0	1,29
De no residentes	12,6	75,4	12,0	87,4	0,49
<i>Media española</i>	<i>25,6</i>	<i>44,7</i>	<i>29,7</i>	<i>74,4</i>	<i>1,00</i>

Cuadro 3.9. Grado de realización de las patentes solicitadas en España entre 1826 y 1878. El *índice de efectividad* es el cociente entre las patentes puestas en práctica en cada categoría sobre la media nacional, tomando como media española 1. (Fuente: P. Sáiz, 2003).

Debe señalarse que las patentes solicitadas por españoles eran más *efectivas* (índice de efectividad 1,36) que las solicitadas por extranjeros (índice 0,64). Sin

embargo, la tasa de abandono de los solicitantes españoles es mucho más alta (39,2% frente a 20,5%); una explicación puede encontrarse en la falta de pago de las tasas cuando persistían dudas sobre el éxito técnico o económico. Sin embargo, bien por falta de puesta en práctica o por abandono, los inventores extranjeros tienen una tasa global de fracaso mayor que los solicitantes españoles. Son diversos los factores que permiten entenderlo: en primer lugar, cometían más errores a la hora de determinar los posibles beneficios de la invención, dado que no conocían el país, su industria, mercado y peculiaridades tan bien como los naturales. En segundo lugar, los inventores extranjeros tenían mayores remuneraciones en sus países de origen que los españoles, por lo que patentar en España les resultaba más barato que a los propios españoles. Por último, las compañías extranjeras podían seguir estrategias de protección internacional y emplear patentes de introducción para, aunque fuese temporalmente, evitar o dificultar el plagio por competidores.

Si se amplía el estudio de los solicitantes de patentes hasta finales del siglo XIX se observa que desde mediados de la centuria se produce un cambio de tendencias, lo que termina materializándose en el último cuarto del siglo mediante una inversión, pasando a ser mayoría los solicitantes no residentes en España, tal y como se refleja en el cuadro 3.10. La interpretación es clara: el mercado técnico-económico español gana en interés allende las fronteras. En cierto modo, el aislamiento técnico y científico del reinado fernandino comienza a ceder sustantivamente desde mediados de la centuria.

	1759-1826	1826-1850	1851-1878	1878-1896	Total 1759-1896
% residentes	84,8	82,9	59,8	39,6	44,6
% no residentes	8,9	15,4	39,9	58,4	53,7
% desconocidos	6,3	1,7	0,3	2,0	1,7
N.º patentes	79	890	4244	20.205	25.418

Cuadro 3.10. Privilegios y patentes solicitadas en España entre 1759 y 1896, en función de que los solicitantes residan o no en el país. (Fuente: P. Sáiz, 2000).

El cuadro 3.11 muestra la distribución geográfica de la procedencia de los solicitantes de patentes cuando estos residían en España, y a lo largo de diversos periodos del siglo XIX. Puede comprobarse que las regiones que más patentes solicitaban eran Cataluña, Madrid, Andalucía, País Vasco y Valencia; en menor grado se encontraban el resto de las regiones españolas.

Por otro lado, el cuadro 3.12 presenta la distribución de número de patentes solicitadas por millón de habitantes en las distintas regiones españolas en dos años concretos del siglo XIX, 1882 y 1897. Las regiones con mayores valores vuelven a ser Madrid, Cataluña y País Vasco, destacando sobremanera el salto relativo en los dos últimos casos.

	1759-1826	1826-1850	1851-1878	1878-1896	Total 1759-1896
% Andalucía	16,4	11,4	9,5	8,1	8,7
% Aragón	–	0,8	2,4	1,8	1,9
% Asturias	1,5	0,3	0,8	1,3	1,1
% Baleares	–	0,7	0,9	0,4	0,5
% Canarias	–	0,1	0,3	0,2	0,2
% Cantabria	1,5	0,8	1,1	1,0	1,0
% Castilla y León	3,0	1,8	2,5	2,2	2,2
% Castilla-La Mancha	6,0	0,1	1,1	1,3	1,2
% Cataluña	13,4	21,0	30,8	41,4	37,5
% Extremadura	–	0,4	0,4	0,3	0,3
% Galicia	–	0,5	0,8	0,9	0,8
% Madrid	35,8	42,5	35,2	19,1	24,4
% Murcia	–	1,2	1,4	0,9	1,1
% Navarra	1,5	0,5	0,9	0,5	0,6
% País Vasco	1,5	3,4	4,4	7,4	6,4
% Rioja, La	–	0,3	0,2	0,5	0,4
% Valencia	1,5	3,0	5,9	7,1	6,5
% Colonias	3,0	11,1	1,3	5,0	4,5
% Desconocido	14,9	–	–	0,8	0,6
Número de patentes	67	738	2.537	7.999	11.341

Cuadro 3.11. Privilegios y patentes solicitadas en España entre 1759 y 1896 según la región de residencia de los solicitantes. (Fuente: P. SÁIZ, 2000).

	1882	1897
Andalucía	6,6	11,4
Aragón	7,8	12,1
Asturias	–	7,9
Baleares	10,4	12,7
Canarias	7,0	5,7
Cantabria	16,3	28,7
Castilla y León	5,0	2,6
Castilla-La Mancha	4,6	3,6
Cataluña	55,6	181,1
Extremadura	2,5	2,1
Galicia	1,1	2,9
Madrid	110,1	112,8
Murcia	10,6	15,6
Navarra	9,9	12,7
País Vasco	30,1	90,7
Rioja, La	5,6	10,8
Valencia	12,1	34,8
Total España	15,7	35,2

Cuadro 3.12. Número medio de patentes españolas solicitadas por millón de habitantes y año en las diversas regiones españolas entre 1882 y 1897. (Fuente: J. M.^a ORTIZ-VILLAJOS, 2000).

IV.2. *Aproximación inicial a privilegios y patentes de españoles, a través de algunos ejemplos*

El estudio técnico-económico detallado de los privilegios y patentes registrados en la España ochocentista, bien sea desde una óptica técnico-sectorial, territorial o socio-profesional, requiere de sustanciales esfuerzos de investigación. No obstante, deben destacarse los trabajos citados de Patricio Sáiz y José M.^a Ortiz Villajos que han abordado de forma cuantitativa los registros decimonónicos españoles sobre patentes en los ámbitos sectoriales y geográficos; singular como trabajo de análisis técnico-sectorial es Rubén Amengual (2004), dedicado a la evolución histórica de las máquinas térmicas; por otro lado, Alonso Viguera presenta una *Relación de patentes de invención de ingenieros industriales, registradas oficialmente hasta 1900*¹⁶.

Ante la ausencia de trabajos de base, en la presente sección solo se ofrece una primera aproximación, muy incompleta sin duda, a contenidos técnicos en el Archivo Histórico de la Oficina Española de Patentes y Marcas (AHOEPM). Sesgado de entrada, en tanto en cuanto se concentra la atención en privilegios o patentes solicitados por ciudadanos o compañías españoles, se presentan con algo de detalle unos pocos de invención. En general, no se encuentran grandes figuras de impacto internacional, si bien hubo ciertas invenciones realmente destacables, alguna vendida a constructor extranjero, como el puente transbordador de Alberto de Palacio, o materializada en otros países, como el Spanish Car de Torres Quevedo, que atraviesa las cataratas del Niágara.

Con técnica entre puntillista e impresionista se pretende, esbozar una imagen de lo acaecido, que responda aunque insuficientemente a preguntas del tipo ¿qué cosas concretas se protegían en esa época y en este país por sus nativos?, complementaria de las visiones cuantitativas globales antes presentadas. Los cuadros 3.13 y 3.14 ofrecen una primera impresión «puntillista» sobre la protección industrial en la España ochocentista; hemos de confesar que la selección de apuntes es en gran parte arbitraria. Sin embargo, se ha intentado reflejar registros relacionados con diversos sectores, aunque sin apreciar su relevancia técnica o su éxito económico. Los títulos de las solicitudes son en gran parte autoexplicativos del objeto, aunque no informen de sus contenidos, aspecto a cuyo análisis se viene a sumar como limitación sustancial la incompletitud de bastante de los expedientes conservados.

¹⁶ J. M.^a ALONSO VIGUERA, 1961, pp. 276-278. Valiosa, pero incompleta, tiene unas 45 entradas, cuando, por ejemplo, Antonio Montenegro y Van-Halen, ingeniero industrial de la 5.^a promoción del Real Instituto Industrial (1860), uno de los más fecundos españoles del XIX en registro de invenciones tiene casi cuarenta referencias diferentes en el AHOEPM. Las hay tan distintas como: *Freno hidráulico para anular la presión sobrante del agua procedente de las cañerías de distribución* (privilegio real ES 5.818, solicitado en marzo de 1877); *Transmisión hidráulica de movimiento aplicable a los discos de señales de los ferrocarriles, permitiendo establecer aquellos a cualquier número de kilómetros de las estaciones y susceptible de manejar e inspeccionar su eficacia desde el interior de las mismas* (patente ES 4.760, solicitada en 1885); o *Un nuevo procedimiento para enfriar el aire de las habitaciones* (patente ES 21.317, solicitada en 1897).

Como se mencionó con anterioridad, el primer privilegio de invención concedido a partir de la norma de 1826 fue a un ciudadano francés, soldado napoleónico que terminó afincado en España, por *Molino harinero mecánico rotacional vertical (de brazo) para moler trigo*, solicitado en marzo del mismo año¹⁷. En el cuadro 3.13 se recogen las dos siguientes solicitudes de privilegios reales, las n.º 2 y 3, pudiéndose constatar el tiempo transcurrido entre las primeras peticiones (una semana entre la primera y la segunda, tres meses entre la segunda y la tercera), proceso sin duda particularmente ralentizado por la novedad que suponía el recién instaurado sistema de registro y concesión.

N.º de privilegio	Fecha de solicitud	Solicitante	Título
2	02-04-1826	Antonio Parodi	Molino de viento (harinero)
3	13-07-1826	Manuel Prieto	Máquina para hacer peines de concha carey y asta de nuevo modo
88	20-11-1830	Gregorio Cruzada	Máquina de doble efecto vertical para moler cacao
616	07-07-1836	Pedro González	Fabricación de mechas de cartón y cerillas fosforicas
617	23-08-1836	Antonio Óñez	Método para elaborar ácido nítrico
851	22-06-1842	José Fernández de la Vega	Aparato para fabricar paño-fieltro sin hilar ni tejer
1.487	10-09-1856	Güell & Ramis & Cía.	Sistema de máquina excéntrica para grabar los cilindros de estampar
1.543	07-01-1857	Joaquín Clavel	Procedimiento para fabricar en telar redondo géneros de punto con acolchado de lana y algodón
1.616	07-07-1857	Dionisio Rodríguez	Procedimiento de elaboración de carbonato de sosa
1.795	24-10-1858	Joaquín Hernández	Sistema de hornos de hierro para cocer pan
2.065	18-03-1860	Juan de Dios Mezquita y Repollés	Máquina para forjar herraduras por presión
5.501	27-07-1876	Valentín Miguel y Roca	Máquina para trincar carnes
5.518	25-08-1876	Pedro Chaves Rodríguez & M. González Gallardo	Procedimiento químico para obtener cremor tártaro de las lías o heces del vino

Cuadro 3.13. Algunos de los privilegios reales solicitados por ciudadanos españoles entre 1826 y 1878.

¹⁷ La instancia, firmada por el solicitante del primer privilegio, tiene fecha de 26 de marzo; aunque el R. D. es de un día después, la tramitación del privilegio se llevó a cabo según el mismo.

N.º de patente	Fecha de solicitud	Solicitante	Título
269	03-03-1879	Hijos de José Vidal y Ribas	Aparato usado para lubricar, engrasar o dar aceites, grasas, aceites volátiles o alcoholes a la maquinaria
285	12-03-1879	Alonso Mesía de la Cerda Coello	Máquina de lavado continuo de armas o sierras auríferas
306	30-03-1879	León Salcedo Salcedo	Baraja métrico-decimal
457	03-07-1879	Joaquín Pons Lafló	Aplicación del bordado a máquina al ramo de la pañolería
518	21-08-1879	Vicente Matas Puig	Una nueva máquina noria vertical para elevar aguas subterráneas de pozos u otros depósitos y corrientes
640	18-11-1879	Godó Hermanos, Milá y Cía.	Derecho exclusivo de poder hilar el yute en los dominios españoles
663	22-11-1879	Luis León Echegaray	Coches ómnibus llamados <i>Carr-Ripert</i>
967	31-05-1880	Gumersindo Villar Cousiño	Un aparato electro-químico aplicable al beneficio de tierras auríferas y argentíferas
1.153	30-08-1880	Francisco Pagés Sabater	Una clase de metal, acero especial y no conocido, en perfección de dulzura y enorme resistencia
1.338	20-12-1880	A. Sans y Compañía	Un nuevo sistema de producir gas por medio de los hidrocarburos
1.353	29-12-1880	Hijos de Bartolomé Vergara, Pedro Domecq, José Joaquín Vergara	Un nuevo sistema de vinicultura para el vino de Jerez y sus congéneres
1.614	07-05-1881	Carlos Faustino Aranaz	Un procedimiento para hacer imposible el naufragio de los buques de todas partes en todas aguas
1.943	18-10-1881	Francisco Urquiza Castillo	Un procedimiento especial para la construcción de cubiertas
2.015	17-11-1881	Arturo y Alfredo Santamaría	Un procedimiento de fabricación de tejas metálicas
2.420	16-03-1882	José Bauzá de Mirabó	Un aparato llamado secadora de café
3.325	05-06-1883	Fábrica de sal de Ibiza	La fabricación en España de sosa por el procedimiento del amoníaco
4.518	21-06-1884	Valentín Mariana Albiol	Una máquina para escribir
4.599	05-11-1884	Arturo y Alfredo Santamaría	Una máquina para cardar la lana, crin y otras fibras con facilidad y limpieza
4.709	17-12-1884	Compañía Peninsular Azucarera	Un procedimiento para la aplicación a la caña de azúcar de la carbonatación simple o doble, ya procedan los jugos del tratamiento de la caña por los molinos empleados hasta el día, ya del tratamiento por la difusión
4.752	14-01-1885	Manuel Daza Gómez	Un sistema completamente nuevo de construcción de máquinas eléctricas y de electroimanes y bobinas en general

N.º de patente	Fecha de solicitud	Solicitante	Título
5.483	03-12-1885	Plácido Tardà Puig	Un ascensor hidráulico
7.128	18-06-1887	Fulgencio Gil García	Un calendario mecánico
7.178	09-07-1887	Fulgencio Gil García	Un calendario automático
7.649	05-12-1887	Benito de la Riva Echeverri	Telégrafo electronaval
8.346	04-06-1888	Rómulo Fabrés Costa	Estuches de nácar para joyería
11.000	04-07-1890	Federico Gómez Arias	Un procedimiento para dirigir los globos en la atmósfera con rumbo determinado
11.019	07-08-1890	S. A. Industrial El Vulcano	Unos sumideros de hierro fundido con cierre u obturación hidráulica para vía pública
11.100	06-08-1890	Antonio Jiménez Martínez	Un procedimiento para pintar sobre cristales
11.443	03-11-1890	Gregorio González Rodríguez	Unos sobres y tarjetas postales
13.058	03-03-1892	Sociedad Farmacéutica Española G. Formiguera y Compañía	Un procedimiento de fabricación de un producto conocido con el nombre de <i>azúcar de dextrosa</i> , <i>azúcar de uvas</i> y <i>glucosa cristalizada</i>
15.125	29-09-1893	Antonio Bosch Arteaga	Un filtro de limpieza automática
23.223	17-10-1898	Francisco Serrano Sánchez	Un reflector de vidrio o cristal hueco con baño doble de plata
23.359	15-11-1898	Justo Arizcuren Viñuelas	Un cortacorrientes automático aplicable a los cables conductores de fluido eléctrico para los tranvías, telégrafos y teléfonos
24.135	22-04-1899	José Celestino López-Muñoz	Un freno sistema López-Muñoz para tranvía, ferrocarriles y toda clase de vehículos

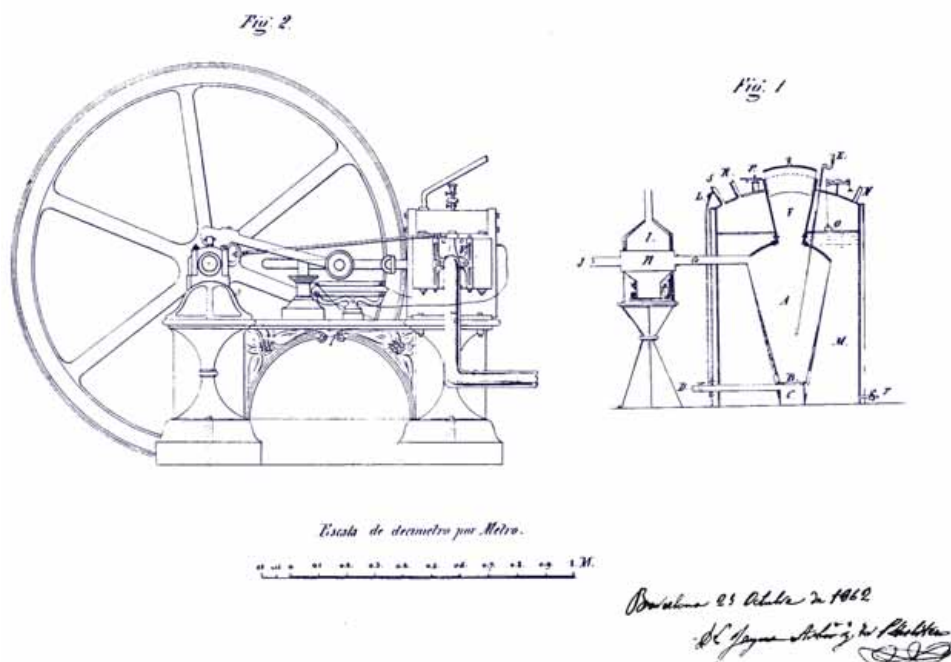
Cuadro 3.14. Algunas de las patentes solicitadas en España por ciudadanos españoles entre 1878 y 1900.

Complemento a lo recogido «puntillistamente» en los dos cuadros anteriores, a continuación se presenta, a modo de ejemplo, una serie de «brochazos» sobre unos pocos privilegios y patentes. No es una relación de los más importantes, aunque algunos registros son sobresalientes, ni tampoco concierne a los más prolíficos inventores, pretendiéndose solo dar una perspectiva en la que prime una cierta diversidad. De alguno, como Isaac Peral y Caballero, no se recogen sus patentes más celebradas, relativas al conocido submarino. En el necesariamente reducido subconjunto, se presentan solicitudes sobre máquinas térmicas, iluminación eléctrica (carbones incandescentes; foco, con estudio óptico), organización peculiar de un varadero, puente transbordador, funicular, procedimiento de cultivo y telegrafía sin hilos.

IV.2.1. «Procedimiento para obtener una mezcla gaseosa aplicable como motor a las máquinas fijas o móviles y otros usos». Privilegio real español 2.570, solicitado el 25 de octubre de 1862 por el presbítero Jaime de Arbós y Tor

Se propone un dispositivo que permite producir gas combustible para alimentar un motor de combustión interna; el calor generado sirve para convertir agua en vapor. El procedimiento se basa en una caldera *M*, aislada térmicamente, donde se acumula agua, pudiéndose hacer una mezcla gaseosa más rica si se introduce lentamente en el hornillo brea, aceite de resina, petróleo u otras materias grasas mediante el tubo sifón *E*. El calor generado en la combustión del carbón sirve para calentar el agua existente en el interior de la caldera, y alimentar así una máquina de vapor convencional. Desgraciadamente, no se detalla más la máquina de combustión interna, dándose solo algunos apuntes adicionales como la existencia de «la chispa eléctrica o alambre de platino candentes» y de una válvula de corredera que, según se aprecia en la figura, parece actuar sobre el cilindro *V*. La invención tiene certificada su puesta en práctica en Barcelona el 9 de septiembre de 1863. El privilegio caducó el 31 de diciembre de 1877, por fenecimiento del privilegio real, tras quince años de duración.

El equipo descrito ha llegado a ser visto por algunos autores como un antecedente del motor de combustión interna de cuatro tiempos, si bien en el texto no hay referencia alguna a las posibles cuatro fases del ciclo o a la compresión previa de la mezcla. Considérese que el primer documento conocido hasta la fecha que describe



3.4. Dibujos del privilegio real 2.570 (octubre 1862), por Jaime de Arbós y Tor. (AHOEPM, Madrid).

un motor de combustión interna de cuatro tiempos es la patente francesa FR 52.593 solicitada el 16 de enero de 1862 por el ingeniero Alphonse Eugène Beau de Rochas, donde se describe un «Motor mixto a vapor o a gas. Dispositivo con compresión previa», detallándose las cuatro fases del ciclo: 1) aspiración de la mezcla, 2) compresión, 3) inflamación y expansión, y 4) expulsión de los gases quemados. No hay constancia de que Beau de Rochas construyese ningún motor, y su patente caducó rápidamente por no satisfacer las tasas tras su concesión¹⁸. No obstante, sí se conocen motores de combustión interna anteriores, pero sin compresión previa de la mezcla, como es el caso del descrito por el belga Jean-Joseph Étienne Lenoir, en su privilegio real español 2.140 (solicitado el 27 de septiembre de 1860) o en su patente estadounidense 31.722 (publicada el 19 de marzo de 1861). El motor de Lenoir es auténticamente de combustión interna, pero sin compresión previa de la mezcla ni referencia alguna a un ciclo de cuatro tiempos. Constructivamente, el motor de Arbós guarda parecidos notables con el de Lenoir, como la existencia de la válvula de corredera o la bujía para la inflamación de la mezcla. El privilegio español de Lenoir caducó por falta de puesta en práctica en España el 1 de enero de 1862, antes de que Arbós presentase su invención.

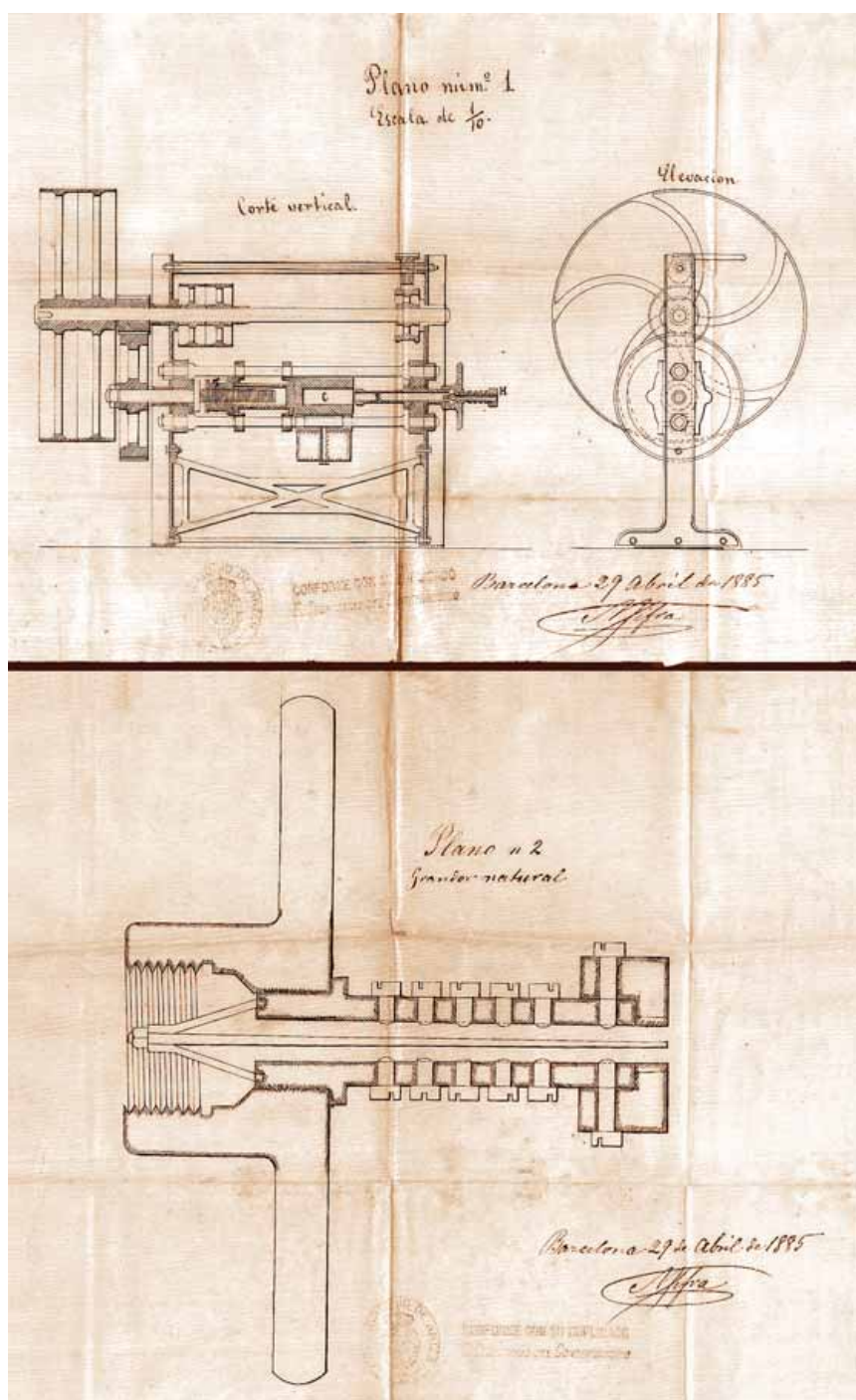
IV.2.2. «Un nuevo procedimiento para la fabricación de carbones para las lámparas de luz eléctrica». Patente española ES 5.016, solicitada el 29 de abril de 1885 por el ingeniero industrial Narciso Xifrá Masmitjá

El objeto es obtener carbones para las lámparas eléctricas, empleando como materia principal el carbón llamado *de retorta*. Para ello se rompe el carbón pulverizándolo en molinos ordinarios de bolas, y se mezcla con ácido bórico, negro de humo, plumbagina, alquitrán y ácido fluorhídrico en la siguiente proporción: polvo de carbón fino, 30 partes; negro de humo, 2 partes; ácido bórico, 1/2 parte; alquitrán, 10 partes; ácido fluorhídrico, 1/100 partes; plumbagina, 1 parte.

Una vez revuelta y amasada la mezcla, se pasa a un molino vertical, en el cual se produce una pasta compacta y homogénea, con la que se forman unos cilindros que se colocan en la cavidad *C* de una prensa hilera (plano 1 de la patente). La pasta, comprimida mediante la presión ejercida por medio de la tuerca *T*, pasa a la cavidad *E* y sale por la extremidad de la hilera *H*, en forma de barritas cilíndricas macizas o huecas, dependiendo de su forma. La figura 2 de la patente representa esta hilera, la cual lleva una varilla o espina concéntrica que hace que las barritas queden huecas. Cuando se desea tener los carbones macizos, se le quita la espina. Variando la hilera se pueden obtener los carbones del diámetro apetecido; variando el espesor de la espina se obtienen los huecos deseados.

Obtenidos los cilindros de carbón, se cortan a medida. Se disponen paralelamente sobre unas placas de fundición en las que se ha colocado una capa de carbón molido,

¹⁸ C. L. CUMMINS, 1989, p. 175.



3.5. Dibujos de la patente ES 5.016 (abril 1885), por Narciso Xifrá Masmitjá (AHOEPM, Madrid).

que sirve de almohadilla, y se recubre con polvo de carbón. Después se coloca encima una tapa de hierro que contiene multitud de pequeños orificios que dejan paso a los productos de la combustión. En esta configuración los carbones sufren una primera cocción, que tiene por objeto volatilizar el alquitrán mezclado para formar la pasta; después se les somete a otra cocción más y se colocan en crisoles de plombarina y hornos adecuados. Tras esta calcinación, los carbones homogéneos están terminados, mientras que los huecos se rellenan de una pasta formada simplemente de carbón de retorta y porfirizado en molino cilíndrico y silicato de potasa.

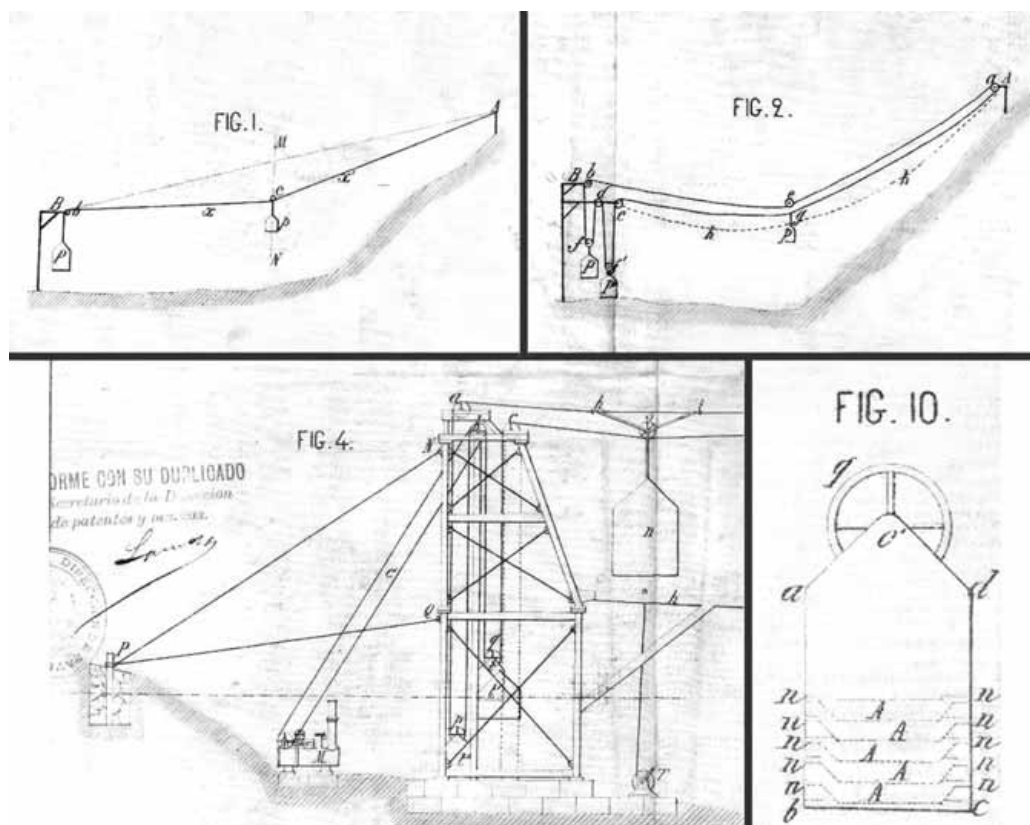
De vida efímera, pues caducó el 13 de octubre de 1886, su limitada vigencia no tiene relación con la valía de su titular, lo que hace pensar que no tuvo el éxito comercial esperado. Si bien solo se tiene constancia de que Xifrá solicitase en España la mencionada patente, su capacidad inventiva e innovadora en el campo eléctrico se demostró en múltiples facetas, entre las que cabe citar, como curiosidad, la electrificación de acorazado *Numancia*.

IV.2.3. «Sistema de camino funicular aéreo de alambres múltiples». Patente española ES 7.348, solicitada el 17 de septiembre de 1887 por el ingeniero de caminos Leonardo Torres Quevedo

Se pretende que la carga que se transporte esté sostenida por varios alambres cuya tensión puede regularse a voluntad. Van dispuestos de manera que la rotura de uno de ellos no aumente sensiblemente la tensión de los demás ni, por consiguiente, propague los peligros de rotura. Para explicar el principio de funcionamiento de su invención, Torres Quevedo empieza analizando un sistema sencillo (figura 1 de su patente), donde aparece un hilo flexible inextensible y sin peso, atado por una de sus extremidades al punto fijo *A* y que pasa por la polea *b* (en *B*), cuyo hilo sostiene el peso tensor *P*.

Sobre un punto cualquiera de este hilo se coloca la carga o peso *p* suspendido de una polea *c*, de modo que se mantenga siempre en la vertical. En tanto que el tensor *P* esté suspendido sin tocar ni el suelo ni la polea *b*, la tensión del hilo será constante cualquiera que sea la carga *p*, que podrá variar entre ciertos límites. Según aumente o disminuya, descenderá o subirá, variando, en consecuencia, los ángulos *bcM* y *AcM*. La resultante vertical de las fuerzas *cx* y *c'x'* (la tensión del hilo), que varía con el peso *p*, lo equilibrará. Si una vez establecido el equilibrio se le añade a *p* otro peso *p'*, relativamente menor, la tensión aumentará necesariamente para vencer la inercia del peso tensor *P* y le hará subir hasta restablecer el equilibrio; pero este aumento será muy pequeño y de ningún modo comparable al que se produciría si el extremo izquierdo del hilo estuviese atado al punto *B*. Para un hilo pesado la tensión variará muy poco, y esta será en un punto cualquiera del hilo igual al peso *P* más el peso de una longitud de hilo igual a la altura de este punto sobre el punto de enlace del tensor. El aumento de tensión debido a un peso suplementario será más bien disminuido por el resorte que hace la catenaria.

En su figura 2 se ilustra un sistema algo más complejo en el que las dos extremidades del hilo están unidas en *g* al peso (sostenido por la polea *e*) que se trata de trans-



3.6. Algunos dibujos de la patente ES 7.348 (septiembre 1887), por Leonardo Torres Quevedo (AHOEPM, Madrid).

portar. Las poleas a , b y c son locas, mientras que d puede hacerse girar a voluntad. De las poleas f y f' están suspendidos los pesos tensores P y P' . Haciendo mover la polea d , el peso p recorrerá aproximadamente la trayectoria indicada por la línea de puntos h . Considerando separadamente las dos porciones de hilo comprendidas entre el punto de enlace g y la polea motriz d , es decir, $gcfd$ y $gaebfd$, se ve que la primera está más tendida cuando el peso p está a la izquierda del punto más bajo de la trayectoria de puntos $chha$, y menos en caso contrario. En tanto los tensores no lleguen al punto más alto del trayecto, ninguna de las dos porciones podrá exceder de la tensión requerida. Ordinariamente habrá un tensor suspendido, mientras que el otro descansará en el suelo. Cuando el peso p pase por el punto más bajo de la trayectoria, el tensor que está abajo subirá y el otro descenderá, pero siendo en tal caso la tensión del hilo la misma; estos movimientos se harán siempre muy suavemente. Si la trayectoria no tuviese tangente horizontal, uno de los dos tensores estaría siempre en tierra y sería, por consiguiente, inútil. Los rozamientos de las poleas tendrán una influencia apenas sensible sobre la tensión del hilo, siendo así que la forma de la trayectoria y la

longitud de la carrera de los tensores está en función del peso de los tensores, del peso por metro corriente del hilo, del peso transportado y de las distancias horizontal y vertical entre las dos estaciones.

La disposición del funicular puede apreciarse de una forma sencilla en su figura 4, en la que aparecen dos tipos de tensores: de gancho (t') y de polea (t). Un tensor de polea se compone de las paredes verticales *oabcd* (que pueden verse con más detalles en las figuras 3, 10 y 11 de la patente de Torres Quevedo). Los tensores quedan en carga mediante unos barrotes (elemento *A* de su figura 10) y dispuestos de modo que su centro de gravedad caiga siempre en la vertical que pasa por el eje *o*. Los tensores t' están dispuestos de la misma manera, y en ellos se ha sustituido la polea por un gancho.

La solicitud de la patente la realiza Torres Quevedo desde Portolín (Santander), donde reside y realiza un prototipo de transbordador «entre el valle de los Venenales y otro a nivel más bajo, cruzando por un pequeño sendero que hoy se ha convertido en la carretera de Silió. La luz del transbordador sería de unos 200 m. y la diferencia de alturas de unos 40 m. La barquilla destinada a una sola persona, consistía en una silla y el motor de arrastre, curiosamente, era una pareja de vacas»¹⁹. Posteriormente realizó otro en el monte Igüña, sobre el río León, de unos 2.000 m de luz. La patente aquí comentada caducó el 25 de junio de 1891.

Su labor inventiva continuó en campos tan distantes como la aerostación, máquinas analógicas de cálculo y diversas invenciones pedagógicas (punteros proyectables, máquinas de escribir y otras). Una de sus invenciones más conocidas es el *telekino* (patentes españolas ES 31.918 y ES 33.041, ya en el siglo xx), sistema para gobernar a distancia un aparato mecánico, antecesor de los actuales mandos a distancia.

IV.2.4. Dos patentes del teniente de navío de la Armada Isaac Peral y Caballero

Peral solicitó en España un total de siete patentes diferentes; en 1887 presentó tres, las ES 7.073 y ES 7.079, relacionadas con el acumulador eléctrico de su submarino, y la tercera, ES 7.503, relativa a un varadero de buques en forma radial; las dos primeras caducaron en mayo de 1890. Otras patentes suyas son la ES 7.975 sobre un proyector de luz y la ES 10.582 sobre otras mejoras en acumuladores eléctricos. Sus últimas patentes describen mejoras en ascensores eléctricos para edificios (ES 12.703 y ES 12.837, presentadas en 1891, la segunda presentando mejoras sobre la primera); su objeto era evitar los efectos de corrientes eléctricas intensas, para lo que se dispone de un electroimán con los contactos necesarios para que en caso de una sobreintensidad se cree una corriente de derivación. Ambas patentes caducaron en enero de 1894.

La historia de Peral y sus invenciones, particularmente centrada en lo relativo al submarino, cuestión que se examinará en un próximo volumen, ha sido ampliamente

¹⁹ J. GARCÍA SANTESMASES: *Obra e inventos de Torres Quevedo*, colección Cultura y Ciencia, Instituto de España, Madrid, 1980, pp. 217-218. El capítulo xii, dedicado a «Transbordadores», pp. 217-258, culmina el análisis de sus realizaciones con su célebre *Spanish Aerocar*, para las cataratas del Niágara.

tratada en la literatura. De héroe popular, con multitudinarios actos en su honor, a quien se le dedicaron canciones, o cuya imagen y nombre fueron utilizados en innumerables productos comerciales, pasó a ser relegado casi por completo dentro del mismo ámbito de la Armada debido a rencillas e incomprensiones²⁰.

• **«Proyecto de varadero radial». Patente ES 7.503, solicitada por Isaac Peral y Caballero y Aniceto Abasolo y Rozas el 4 de noviembre de 1887**

No es posible dar una fecha de caducidad de esta patente, ya que el 8 de octubre de 1887 los solicitantes declaran haber presentado el objeto de la invención en la Exposición Marítima Nacional de Cádiz, afirmando haber sido premiados con medalla de oro en la misma. Por esta razón, la Dirección de Patentes y Marcas dudó sobre la novedad del objeto en cuestión, y remitió el expediente al Consejo de Estado, que resolvió favorablemente a la concesión como patente de invención con fecha de 4 de septiembre de 1888. Sin embargo, en el AHOEPM no hay ninguna referencia a que su vida legal haya seguido su curso más allá de la fecha de concesión, pues ni siquiera aparece la documentación asociada a los justificantes de pagos al Estado.

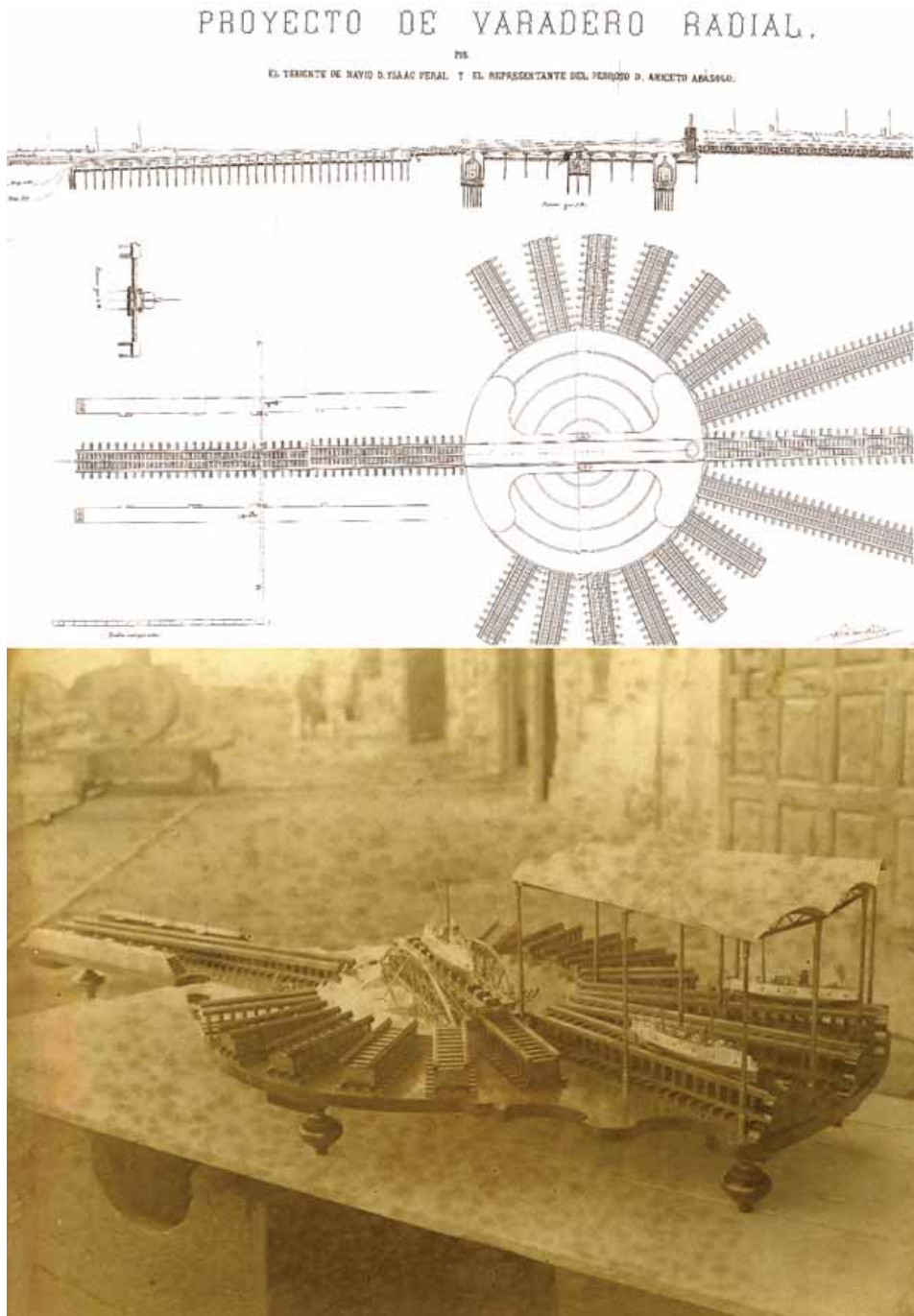
La patente describe un varadero de buques que permite su distribución en una batería de diques secos dispuestos radialmente. Consta de un carro y de una plataforma báscula rotatoria; el carro carga el buque en el varadero, y la plataforma se gira merced a la acción de una serie de prensas hidráulicas. Mediante la operación inversa el buque se coloca en una posición determinada del varadero, de manera que el carro queda liberado, y se procede de forma similar para el movimiento de la siguiente embarcación que se desea ubicar.

• **«Proyector de luz de utilización total». Patente ES 7.975, solicitada el 9 de marzo de 1888 por Isaac Peral y Caballero**

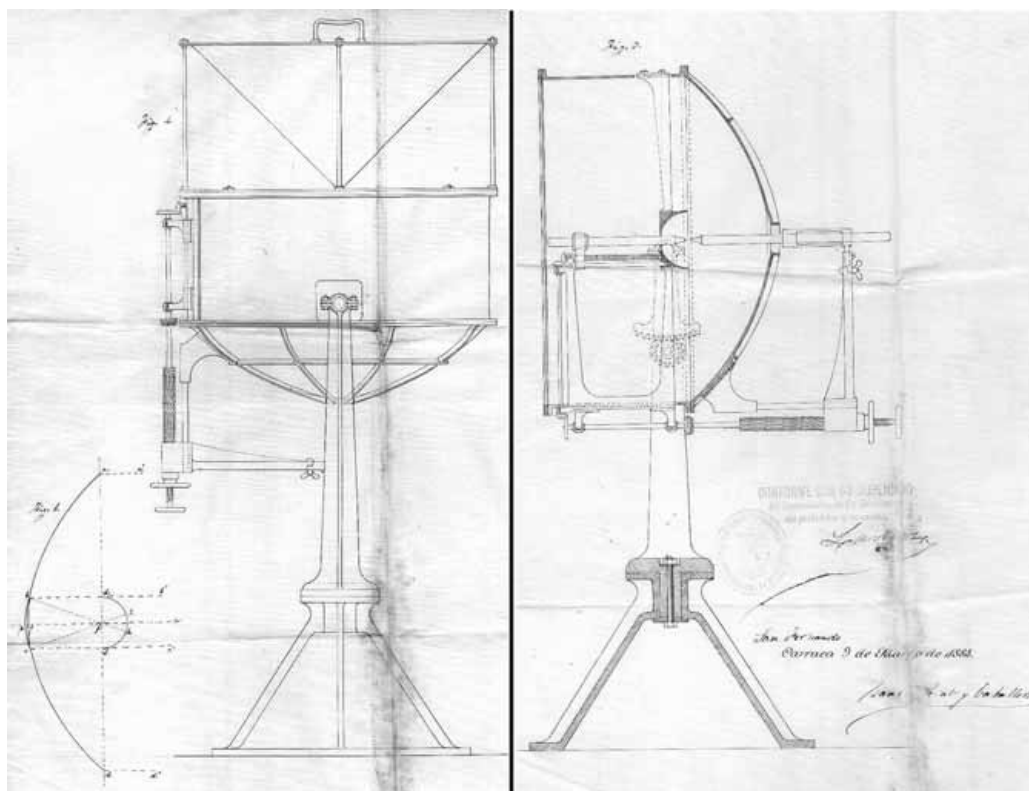
Según el titular, alrededor de un 80% del haz de luz de los proyectores convencionales se dispersa, por lo que pretende su empleo mediante reflectores regulables en forma de paraboloide y el uso de unos arcos voltaicos determinados. En su figura 1 (fig. 3.8) se puede ver un reflector parabólico *abcd* cuyo foco es el punto *f*; *dghl* representa un reflector hemisférico cuyo centro es también el punto *f*. Todo rayo de luz comprendido en los ángulos *hfa* y *cfh*, o, mejor dicho, en la figura de revolución formada por estos dos ángulos al girar alrededor de su eje, se convertirá, por las propiedades del paraboloide, en un haz de rayos paralelos que será el cilindro hueco representado en la figura por las líneas exteriores *aa'* *dd'* y por las interiores *bb'* y *cc'*, que son las que limitan las dos superficies interior y exterior de dicho cilindro, que también denomina *haz interior*.

Peral argumenta que de su proyector se obtiene una intensidad de luz doble, debido a que el reflector hemisférico refleja los rayos que recibe. Se señala que todo

²⁰ Véase, por ejemplo, Agustín RODRÍGUEZ GONZÁLEZ: *Isaac Peral. Historia de una frustración*, Ayuntamiento de Cartagena, Caja de Murcia, 1993.



3.7. Dibujo y maqueta de la invención descrita en la patente ES 7.503 (noviembre 1887), por Isaac Peral y Caballero y Aniceto Abasolo y Rozas (AHOEPM, Madrid).



3.8. Algunos dibujos de la patente ES 7.975 (marzo 1888), por Isaac Peral y Caballero (AHOEPM, Madrid).

rayo de luz que partiendo de f salga en las infinitas direcciones comprendidas en la figura de revolución formada por los ángulos dfg y lfh saldrá reflejado en sentido opuesto a su primitiva dirección, debido a que estas direcciones son los radios o normales de dicho hemisferio. Estos rayos serán, por tanto, recibidos por el paraboloide dentro de los ángulos bfa y cfb , formando también un cilindro hueco de luz que se compenetrará con el primero por ser los dos enteramente iguales. Se tendrá, por consiguiente, en todo él una intensidad de luz doble de la que antes había, pues se sumarán las que separadamente produjeran ambos.

El proyector también introduce novedades en la posición de los carbones encargados de generar el arco voltaico, que normalmente hasta esa fecha se ubicaban verticalmente. En esta nueva configuración se posicionan horizontalmente, de modo que el polo positivo queda en el lado opuesto al reflector parabólico, ya que así se consigue que todo el cono dé la máxima intensidad de luz. En la parte posterior exterior del proyector se coloca el soporte y los mecanismos de maniobra del carbón negativo, el cual atraviesa el centro del reflector parabólico (a cuyo efecto lleva abierto un taladro para el paso del manguito que sujeta el carbón). Peral señala que solo

esta disposición de los carbones basta para mejorar el rendimiento del proyector. Los movimientos del carbón positivo según el eje son simultáneos a los del negativo gracias al sistema de engranajes representado.

Para evitar las deformaciones que el calor del arco pudiera producir en los reflectores, estos van reforzados por su parte posterior con una serie de nervios radiales. La patente caducó el 23 de junio de 1892.

IV.2.5. Dos patentes del arquitecto Alberto de Palacio Elissague

Se tiene constancia de la presentación de trece patentes españolas por parte de este arquitecto titulado, ingeniero en gran parte de su desempeño profesional; tres de ellas (concretamente la número 23.021, la 29.606 y la 30.517) fueron declaradas «sin curso», es decir, tuvieron algún problema administrativo que no llegó a resolverse, por lo que caducaron rápidamente (la primera ni siquiera se concedió). Respecto a las otras, excepto en cuatro casos, llama la atención su rápida caducidad, debido a la falta de puesta en práctica. Las que tuvieron una mayor duración fueron las relacionadas con tranvías aéreos; el puente transbordador descrito en la ES 14.246 caducó en 1901 tras el abono de siete anualidades, habiéndose acreditado su puesta en práctica en 1893. Por otro lado, la ES 17.485 sobre un tranvía aéreo de vía rígida caducó en 1903, a los ocho años de su solicitud, tras haberse dado prueba fehaciente de su puesta en práctica en 1896. Alberto de Palacio realizó mejoras en esta invención que se tradujeron en sendos certificados de adición de la patente principal (las patentes 18.795 y 21.611); patente principal y adiciones caducaron en 1903, por falta de abono de las correspondientes tasas. La patente 7.506 fue la que más anualidades satisfizo entre aquellas de Alberto de Palacio que no acreditaron su puesta en práctica; ello quizás fue debido a que fue la primera sobre el transbordador de la ría de Bilbao.

- **«Un sistema de puente transbordador». Patente ES 7.506, solicitada el 5 de noviembre de 1887 por Alberto de Palacio Elissague**

Este «puente» se compone del armazón de un tablero suspendido a la altura de los mástiles, que descansan sobre pilas de mampostería, de hierro o de madera, o de estos materiales combinados, según convenga asegurar a la obra una mayor o menor duración. El armazón del tablero lleva carriles en toda su longitud, sobre los cuales avanzan unos rodillos, en número suficiente para soportar con seguridad las sobrecargas.

Los rodillos van unidos en un bastidor o carro superior del cual pende una plataforma o carro transbordador cuyo tablero está emplazado sobre el agua a mayor altura que las olas, y que además se halla al nivel de las orillas o muelles de embarque y desembarque. El carro superior puede ponerse en movimiento por medio de un cable funicular manejado desde los muelles o desde el carro transbordador por un motor cualquiera, ya sea una máquina de vapor o hidráulica, de aire comprimido o eléctrica, según fueran las circunstancias locales; en el caso de emplearse electricidad, la dinamo se ha de establecer en el carro superior, sustituyéndose el cable funicular por el empleo de una cremallera.

El arriostrado triangular que constituye el mecanismo de suspensión del carro transbordador contrarresta la acción de los vientos y evita los balanceos que de otro modo se experimentarían. Palacio calcula la distancia que se ha que recorrer con un puente que tenga una cota de 40 metros sobre los muelles y una luz de 160, concluyendo que sería necesario subir una rampa de 800 metros al 5% antes de alcanzar el nivel del tablero, atravesar el puente de 160 metros y luego descender los otros 800 antes de llegar al nivel del muelle opuesto, esto es, se deberían recorrer 1.760 metros para salvar una distancia de 160.

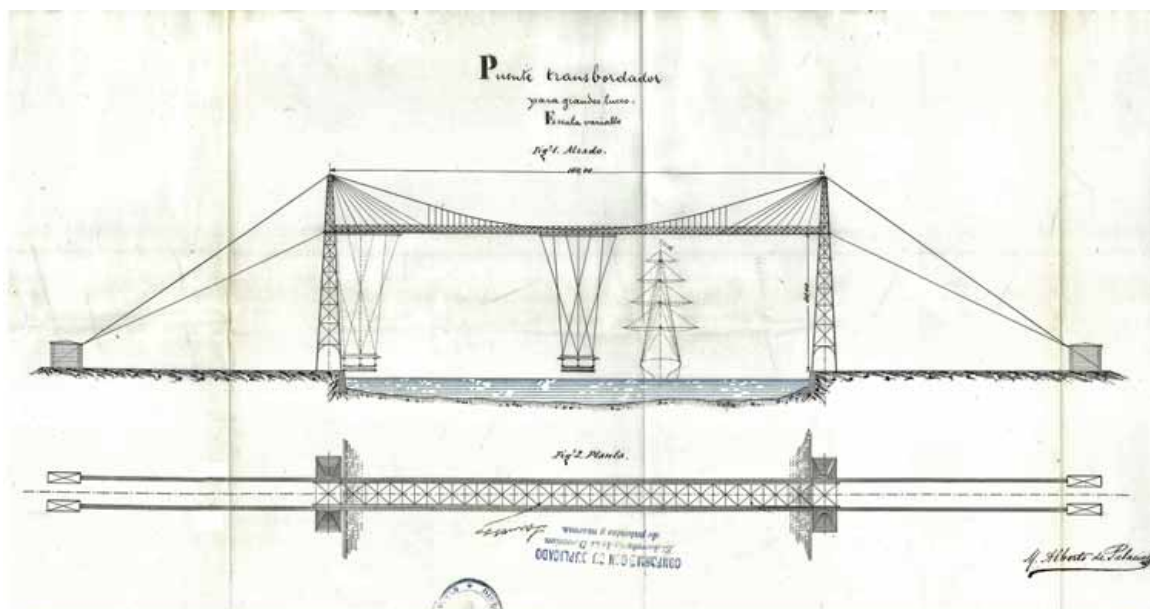
Para el caso de que se emplee un motor eléctrico o de aire comprimido, se podría producir fuerza motriz con poco coste utilizando la potencia del viento por medio de un molino o un motor aéreo cualquiera montado en la cúspide de los pilares; la energía se almacenaría en uno o varios acumuladores para la marcha intermitente y de corto recorrido del transbordador, y para el alumbrado eléctrico si fuera menester. Como curiosidad, el inventor indica que la marcha del carro es reversible, y que puede funcionar de noche con la misma facilidad y seguridad que durante el día. Esta patente concierne al ingenio construido en Bilbao para cruzar el río Nervión conectando Portugalete con las Arenas (160 m de anchura), que en 2006 fue declarado patrimonio de la humanidad por la Unesco. En su época fue celebrada en publicaciones como la *Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería* (8 noviembre de 1894), que comenzaba su congratulación sobre «Un inventor español llamado a enriquecerse», apuntando que «no es frecuente que las invenciones de los españoles sean aceptadas en los demás países en condiciones de enriquecer a los inventores; pero actualmente se presenta uno de esos casos raros de que damos cuenta a nuestros lectores con verdadera satisfacción». Muy en la estela del ingeniero Gustave Eiffel, Alberto de Palacio supo captar como ningún otro arquitecto español del momento el interés del hierro como elemento estructural; vendió su patente al constructor francés Ferdinand Arnodin en 1894, quien la explotó realizando los transbordadores de Rouen (1899), Rochefort, Nantes y Marsella (1905) y Burdeos (1924)²¹.

• **Memoria descriptiva de la patente²²: «Un sistema de puente transbordador». Patente ES 14.246, solicitada el 25 de enero de 1893 por Alberto de Palacio Elissague**

Nuestro sistema de «puente transbordador» consiste en un puente ordinario cualquiera, rígido, suspendido etc. en cuyo tablero se establezca una vía férrea, única o múltiple, sobre la que se deslice un bastidor, o sistema cualquiera sobre ruedas o por deslizamiento, de cuyo sistema esté colgada o apoyada una plataforma, cuyos movimientos de deslizamiento son simultáneos con los de aquél.

²¹ Juan Daniel FULLAONDO: «Alberto de Palacio Elissagui», *Revista Nueva Forma*, 60-61, enero-febrero, 1971. El número considerado es un monográfico dedicado a De Palacio.

²² Como simple reflejo de una (breve) memoria completa, se transcribe íntegro el texto de este caso.



3.9. Dibujos de las patentes ES 7.506 (noviembre 1887) y ES 14.246 (enero 1893), por Alberto de Palacio Elissague (AHOEPM, Madrid).

Esta plataforma, suspendida o apoyada se colocará a la altura que se desee, según convenga al paso de nivel que se desee establecer, de manera que las personas o mercancías que atraviesan el vano salvado por el puente, no tengan que subir ni bajar para franquear el paso, evitando los graves inconvenientes que las variaciones de nivel traen consigo, para el transporte de personas o de cuerpos pesados.

El movimiento de vá y vén [sic] que tendrá todo el sistema, colocado en el tablero del puente y de la plataforma reunidos, podrá obtenerse por medio de un motor cualquiera en toda la extensión de la palabra, ya sea que se halle este motor emplazado en la parte que se transporta de un lado a otro, o en un punto fijo fuera de ella, transmitiendo la energía, por medio de hilos eléctricos, cables funiculares, tubos hidráulicos, de aire comprimido etc. etc.

De manera que como el puente puede en muchos casos estorbar el paso en otra dirección que la suya, éste se pondrá a un nivel que no presente este inconveniente y la plataforma en su movimiento alternativo dejará pasar a voluntad por delante o por detrás de ella los cuerpos que crucen en otra dirección, como ocurre con una persona que cruce una calle por donde circulan coches, siendo ésta la ventaja fundamental de nuestro sistema.

Este sistema de puentes que denominamos puente transbordador es completamente nuevo y original, siendo el 1.º ejemplar conocido el que nosotros hemos ejecutado, sobre el río Nervión entre Portugalete y Las Arenas y que nos sirve de base para la patente que solicitamos.

Madrid, 25 de Enero de 1893.

Firmado: M. Alberto de Palacio

Nota. La patente de invención que se solicita deberá recaer en el sistema de puente transbordador tal como está descrito en la presente memoria y representado en la muestra que la acompaña.

IV.2.6. «Nuevo procedimiento de cultivo de la remolacha azucarera». Patente ES 20.870, solicitada el 15 de mayo de 1897 por Manuel Rodríguez Ayuso y Julio Otero López-Páez, ingenieros agrónomos residentes en Zaragoza

Se describe un nuevo método de cultivo por trasplante de la remolacha azucarera, basado en la experiencia del cultivo en la zona de Zaragoza, caracterizada por la naturaleza arcillosa de sus tierras y los fuertes vientos predominantes. (Corresponde a experiencias realizadas, por el director y subdirector de la Granja de Zaragoza. No tiene dibujo). El método que la invención propone se basa en preparar inicialmente un semillero, eligiendo para ello un terreno muy suave y resguardado de abrigo, haciendo una cava ordinaria y añadiendo una gran cantidad de estiércol, si dicho terreno fuera poco fértil. Después se hace un reparto de estiércol bien podrido por toda la superficie, mezclándolo con la tierra mediante una segunda labor; la primera de estas labores debe realizarse lo antes posible, y la segunda durante la primera quincena de marzo. La siembra se prepara poniendo la semilla en agua 24 horas antes, para lo que previamente se abrirán en la tierra pequeños surcos con la azadilla, depositando en el fondo de dichos surcos y a chorrillo las semillas, habiendo de quedar estas a dos centímetros de profundidad. Después de la siembra se riega el terreno de

forma moderada y siempre que lo necesite, pero sin llegar a encharcarlo; cuando las plantas tengan dos o tres hojas, se da una labor ligera para mullir la tierra, arrancando las malas hierbas. A mitad de mayo se procede al arranque de las plantas, dando previamente un buen riego al terreno y arrancando primero las plantas más desarrolladas. Se ha de evitar que les dé el sol, y se cortan las hojas unas dos pulgadas por encima del cuello, así como un poco el extremo de la raíz.

A continuación se procede a la plantación en el terreno que haya sido preparado previamente para ello. Se debe elegir una tierra apropiada, preferentemente del tipo arcillo-caliza algo suave y profunda, evitando los terrenos salitrosos. Se labra la tierra con la mayor antelación posible para airearla (por ejemplo, esta primera labor puede coincidir con el levantamiento de la última cosecha) y se hace una segunda labor todo lo honda posible antes de las fuertes heladas del invierno; se debe llevar a cabo una última labor en la primavera, algo antes de la plantación. Previamente a esta última labor se abonará el terreno, utilizando como término medio por hectárea unas 25 toneladas de estiércol y 200 kilogramos de fosfato con un 15% de ácido fosfórico.

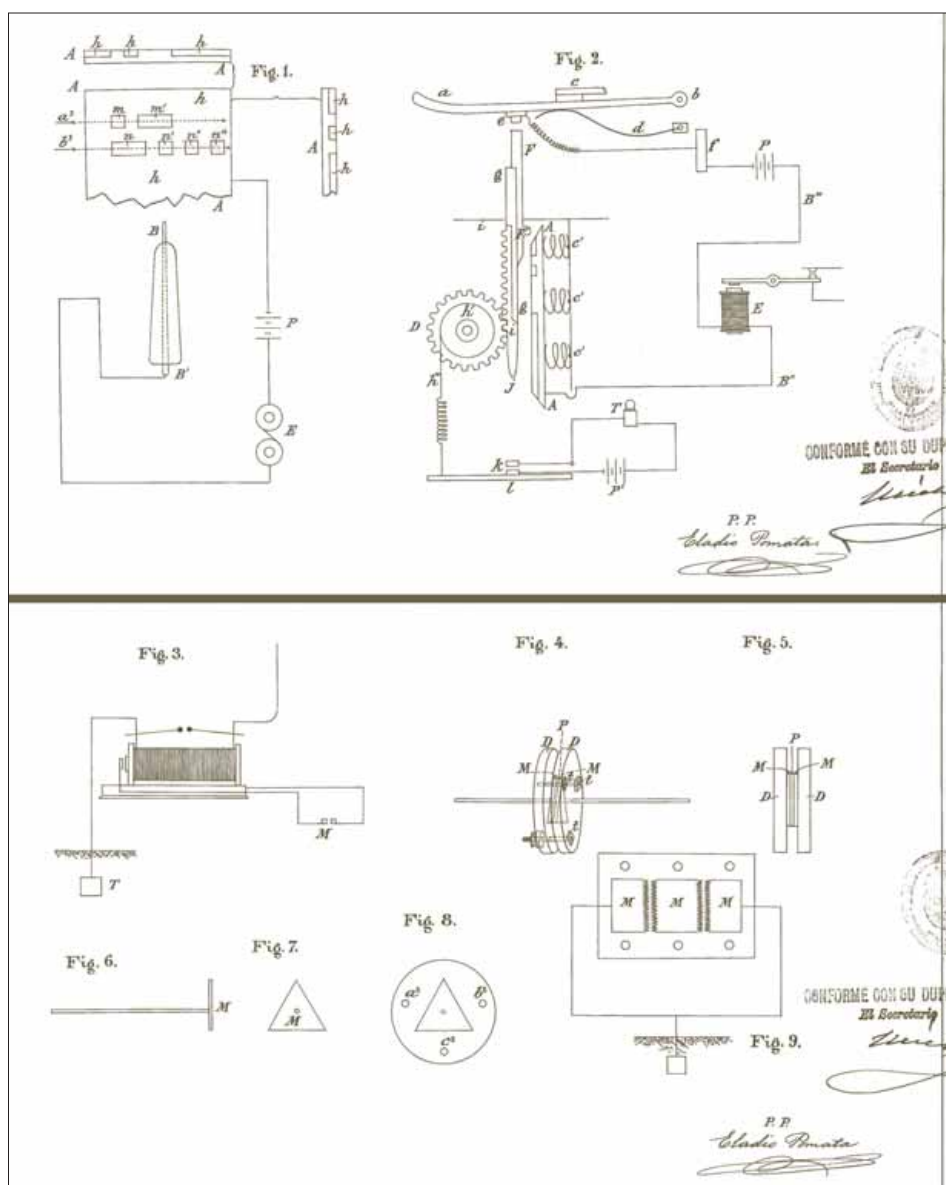
Teniendo preparado el terreno, se procede a la plantación, dejando una distancia entre plantas de 25 centímetros y de 40 centímetros entre líneas de plantación. Después de la plantación se darán los riegos necesarios, evitando que el terreno quede excesivamente húmedo lo que haría que la planta fuera pobre en azúcar. La recolección de las raíces se hace con azada o azadilla, por procedimientos ordinarios, procurando no herirlas y quitando las hojas antes de la operación. Arrancadas las raíces, se dejan sobre el terreno uno o dos días para que se deseque la tierra y se desprenda después fácilmente. Antes de llevar las raíces a fábrica se corta el cuello hasta el punto en que nacen las hojas inferiores.

La patente fue concedida el 7 de julio de 1897 y su puesta en práctica fue acreditada el 2 de noviembre de 1897. Sin embargo, solo se pagaron dos anualidades, por lo que la patente caducó el 2 de agosto de 1899.

IV.2.7. «Un procedimiento mecánico y químico a la vez para transmitir y recibir ondas eléctricas a distancia, con objeto de producir señales y movimientos de aparatos o máquinas mediante el uso de aparatos especiales que se reivindican». Patente ES 24.717, solicitada el 31 de agosto de 1899 por Julio Cervera Baviera, comandante de Ingenieros

Se describen diversos dispositivos que forman un sistema completo de transmisión de señales a distancia y sin hilos, utilizable en aplicaciones militares e industriales como telegrafía sin hilos, explosión de minas y torpedos o movimiento de máquinas terrestres y marinas. En la memoria descriptiva se indica que estos aparatos funcionan por la acción de ondas eléctricas de alta tensión transmitidas a través del aire o de otros medios, constando el equipo correspondiente de al menos un transmisor y un receptor. La figura 2 de la patente muestra el dispositivo transmisor y la 4 el receptor.

El transmisor consta de un teclado, similar al de una máquina de escribir, en el que al presionar cada tecla se transmite la correspondiente señal en código morse;



3.10. Dibujos de la patente ES 24.717 (agosto 1899), por Julio Cervera Baviera (AHOEPM, Madrid).

debe hacerse una transmisión lenta de manera que se eviten errores. Al ejercer presión con el dedo sobre la pieza *a*, se establece un primer contacto *eF* y la pieza *Fj* desciende, contactando el estilete *F* con la plancha metálica *AA* por *F'*, a intervalos correspondientes a cada letra. Se transmite por *B''* el signo correspondiente, que se hace sensible en el electroimán *E* del circuito local y acciona una palanca que inte-

rumpe la corriente primaria de la bobina de inducción o del aparato que se utilice para producción de ondas (dinamos, alternadores o botellas de Leyden, entre otras opciones). El descenso del estilete *F* es relativamente lento por la resistencia que ofrece el engranaje de la cremallera *ii* con el cilindro *D*; el descenso del dedo ejerciendo presión en *a* debe continuar hasta que la punta *j* establezca el contacto *kl* y suene el timbre *T*. Entonces se deja de presionar la tecla, y esta regresa a su posición inicial por la acción del muelle *d*, cesando el contacto *eF* y regresando el estilete *F* también a su posición inicial, si bien de una forma más lenta por el rozamiento de la cremallera con el engranaje.

El inventor señala que los receptores conocidos en el estado de la técnica son tubos más o menos sensibles de ebonita o de marfil, como los de Ducretet, o de cristal como los de Marconi; el receptor propuesto en esta invención consiste en una lámina sensible *P* oprimida entre dos láminas metálicas *MM* que comunican con un circuito local; la presión entre la lámina *P* y las láminas *MM* se hace mediante dos discos de ebonita o marfil *DD* que se ajustan con tres tornillos *ttt*. La lámina sensible *P* es una mezcla heterogénea de gelatina, limaduras metálicas muy finas y polvo de carbón, disminuyendo la proporción de limaduras metálicas del centro a los bordes. Uno de los extremos del receptor se conecta a tierra y el otro se comunica con una pieza metálica que hace de antena para la recepción de las ondas. El receptor se conecta en un circuito local a una estación receptora, de manera que antes de recibir una señal eléctrica no permite el paso de corriente, pero, una vez que se envía señal desde la estación transmisora, se hace sensible y permite el paso de la corriente.

La invención acreditó su puesta en práctica el 30 de octubre de 1901 y se pagaron cuatro anualidades, caducando el 1 de enero de 1904. El comandante Cervera, africanista y especialista en electromecánica, registró en enero de 1902, ya en el siglo xx, un aparato transmisor y receptor de señales por medio de oscilaciones electromagnéticas (patente ES 29.197). El objeto de la nueva invención fue un sistema de telegrafía sin hilos, con ideas adicionales respecto a la patente comentada y otros certificados de adición basados en esa misma. En 1902 constituyó la Sociedad Anónima Española de Telegrafía y Telefonía Sin Hilos, empresa privada a la que se dedicó tras abandonar el Ejército en 1903.

V

LOS SISTEMAS DE PATENTES EN OTROS PAÍSES Y LOS PRIMEROS ACUERDOS INTERNACIONALES SOBRE PROPIEDAD INDUSTRIAL

Puede afirmarse, de forma generalizada, que es en el siglo xix cuando se produce la aparición de las primeras normativas sobre propiedad industrial en los principales países de Europa. En este epígrafe se presenta un breve análisis comparado de la evolución de la propiedad industrial en algunos países europeos y en Estados Unidos, así como también se mencionan algunos acuerdos internacionales al respecto adop-

tados a finales del siglo. El cuadro 3.15 muestra de forma sinóptica los años en los que se produjeron los grandes hitos legislativos en la materia.

	Primera legislación	Examen de novedad	Oposiciones de terceras partes	Convenio de París vigente desde
Alemania	1815	1877	1877	1903
España	1826	–	–	1884
Estados Unidos	1790	1790	–	1887
Francia	1791	–	–	1884
Reino Unido	1624	1883	1852	1884

Cuadro 3.15. Principales hitos legislativos en propiedad industrial hasta el siglo xix en varios países. (Fuente: Elaboración propia. Las características que figuran en las columnas del cuadro no son excluyentes entre sí).

El Reino Unido es el primer país en desarrollar una norma jurídica específica para la protección de las invenciones. En tiempos de Jacobo I, el Parlamento británico aprobó, en 1624, el Estatuto de Monopolios, según el cual estos quedaban prohibidos, excepto para las patentes de invención, que se concedían por catorce años²³. Esta abolición de privilegios debe entenderse en el marco de la comercialización de productos de primera necesidad como la sal, el aceite y el vinagre, que gozaban de monopolios, lo que favorecía de forma extraordinaria a sus titulares y generaba grandes resentimientos populares contra el sistema²⁴. Por eso el Estatuto de 1624 puede considerarse como la primera ley de patentes británicas y precursor de cualquier legislación moderna de propiedad industrial. Desde 1755, en el Reino Unido se exige a las patentes la presentación de una memoria que describa la invención, aunque cabe pensar que para conseguirlas el mayor problema de la época era su coste, que ascendía a 300 libras (la protección completa se extendía a los territorios de Inglaterra, Escocia e Irlanda)²⁵.

En los países continentales no se instauraron sistemas de patentes hasta casi principios del siglo xix. En 1762 la Corona de Francia estableció algunas reglamentaciones relativas a los privilegios de invención frente a otros otorgados por el monarca; algu-

²³ C. L. CUMMINS, 1989, pp. 43-46.

²⁴ E. T. PENROSE, 1974, pp. 9-10.

²⁵ En este ámbito legal, la *British Patent no. 1.628, Regulator for Wind and Other Mills* de Thomas Mead (1787), concierne a reguladores para controlar la velocidad de un eje; se pretendía «la mejor y más regular recogida y desplegado de las aspas de los molinos sin la asistencia constante de un hombre». Se trata del conocido regulador o péndulo centrífugo, impropriadamente denominado *de Watt*, que lo empleó en las máquinas de vapor. No obstante, parece ser que el dispositivo era conocido incluso previamente (v. Otto MAYR: *The Origins of Feedback Control*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1970, pp. 100-105).

nas de aquellas iban destinadas a regular su duración —limitada a quince años—, la imposibilidad de heredarlos y la necesidad de probar su utilidad (es decir, una especie de puesta en práctica). En cualquier caso, esta no era una legislación moderna sobre propiedad industrial y puede entenderse como un sistema similar al que estuvo vigente en España hasta principios del siglo xix, donde la concesión de privilegios a la invención dependía del criterio del soberano; además, esta regulación fue efímera, pues la Revolución de 1789 abolió las reglamentaciones de gremios, comercios e industrias. A partir de 1791 se establecieron las bases para la regulación de la patente de invención²⁶. Como se comentó al comienzo del capítulo, esta primera legislación francesa sobre patentes sirvió de inspiración para el Real Decreto español de 1811, aunque no llegara a aplicarse nunca en España.

Al otro lado del Atlántico, en Estados Unidos, la promulgación de la primera ley de patentes en 1790 presenta grandes diferencias con el panorama europeo de la época. La concesión requería una detallada descripción técnica de la invención, así como un examen de novedad, lo cual era realmente singular entre los sistemas de propiedad industrial de la época, pues la mayoría de estos eran en la práctica de simple depósito; es decir, la patente se concedía presentando la documentación exigida por la legislación de cada país y según lo establecido por sus normas, sin que la Administración correspondiente realizase, de oficio, examen de novedad alguno sobre las invenciones que se patentaban. El problema se presentaba cuando había que dirimir sobre la novedad de la invención, instante en el que había que acudir a los tribunales.

Dado que uno de los objetivos del sistema de protección norteamericano era fomentar la industria, se incentivaron las solicitudes mediante tasas muy bajas. A partir de 1836, los ciudadanos americanos que deseaban obtener una patente solo tenían que pagar 30 dólares, frente a los 500 que debían satisfacer los ciudadanos británicos²⁷. Su duración era entonces de catorce años, con la posibilidad de una extensión hasta los veintiuno, mientras que a partir de 1861 pasó a ser de diecisiete años.

Al hablar de Alemania han de tenerse presentes las modificaciones geográficas que experimentó su territorio durante el siglo xix. Si bien a principios de siglo ya había legislación específica sobre propiedad industrial en Prusia (desde 1815) o en Baviera (desde 1825), no fue hasta 1877 cuando existió una común para todo el territorio alemán unificado. Por lo que se refiere a otros países, en general puede decirse que los primeros años del siglo xix suponen la proliferación de las primeras legislaciones sobre propiedad industrial: aparece en Austria en 1810; en Rusia en 1812; en Bélgica y Holanda en 1817; en Suecia en 1834; y en Portugal en 1837. En América, Brasil

²⁶ Más información sobre esta primera legislación gala y, en general, sobre la historia de la propiedad industrial en Francia se puede encontrar en Y. PLASSERAUD y F. SAVIGNON, 1986; A. BELTRAN, S. CHAUVEAU y G. GALVEZ-BEHAR, 2001; y G. EMPTOZ y V. MARCHAL, 2003.

²⁷ C. L. CUMMINS, 1989, p. 47.

promulgó una primera ley en 1809 y Argentina en 1813. En el Reino Unido se promulgó en 1852 una ley de patentes que introdujo un concepto nuevo: el de la oposición a la patente. Una vez solicitada, era publicada para su inspección pública por un periodo de tres meses; la patente era concedida si no sufría ningún tipo de oposición en ese periodo. De esta manera se permitía que terceras partes pudieran intervenir en el proceso de concesión si consideraban que una nueva patente podía infringir los derechos otorgados previamente a otra.

El concepto de oposición a la patente fue adoptado por la legislación alemana de 1877, junto con la exigencia del examen de novedad, sentando las bases de los sistemas avanzados de propiedad industrial; por otro lado, a partir de 1883 la legislación británica añadió el examen de novedad a su procedimiento de concesión de patentes. El llamado *procedimiento alemán* fue adoptado a finales del siglo XIX por países como Austria, Dinamarca, Finlandia, Noruega y Suecia. En Holanda lo adoptaron posteriormente, si bien este caso es especialmente relevante ya que este país abolió su sistema de patentes entre 1869 y 1910, como resultado de las ideas de libre comercio. Su ejemplo fue seguido por Suiza, que a finales del siglo XIX abolió durante algunos años sus normas sobre propiedad industrial.

Con examen previo y oposiciones de terceros, la concesión de patentes depende de la novedad de la invención, bien sea apreciada de oficio por la propia Administración o por la sociedad civil directamente. La implantación de un tal sistema (que es el que hoy en día se impone en la mayoría de los países avanzados) exige unas ciertas condiciones de desarrollo tecnológico, pues es necesario que las oficinas encargadas de hacer los exámenes cuenten con expertos capaces de apreciar las novedades en todos los sectores técnicos. Para ello, deben estar dotadas de información sobre los últimos avances, conocimiento que se encuentra fundamentalmente en la información técnica contenida en las propias patentes (nacionales y extranjeras), así como en bibliografía especializada y medios de divulgación científicos y tecnológicos. Esta puntualización es importante, ya que no resulta fácil ni inmediato poseer un cuerpo de examinadores de patentes, funcionarios capacitados para evaluar con rigor. Por otro lado, la justificación económica de un tal servicio deriva de un uso relativamente intensivo del sistema por los particulares, lo que no era excepcionalmente alto en esa época en España, como se ha visto.

Es fácil pensar que un factor que contribuyó al desarrollo de las primeras legislaciones sobre propiedad industrial fue la generalización de la máquina de vapor, lo que se tradujo en un despegue de numerosas aplicaciones. A medida que iban apareciendo innovaciones, surgía paralela la necesidad de proteger ese *saber hacer*. También se aprecia que con frecuencia en el XIX la regulación jurídica sobre la protección de las innovaciones iba por detrás del propio avance tecnológico, igual que ocurre hoy en día, ya que en muchas ocasiones la legislación no cubre ciertos avances técnicos²⁸.

²⁸ Ejemplos se dan hoy en día en áreas como la biotecnología y los avances relacionados con la sociedad de la información. Respecto al primer caso, deben considerarse los conflictos bioéticos que se

El devenir de la centuria hizo que los sistemas de propiedad industrial ochocentistas se fueran asentando en las distintas naciones, y pronto se vio la necesidad de armonizar diversas cuestiones prácticas. Por eso a finales del siglo XIX se ratificaron los primeros acuerdos internacionales sobre propiedad industrial. Quizás los tratados internacionales más destacables de la época sean el Convenio de París de 1883 y el Acuerdo de Madrid de 1891.

El Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial fue ratificado el 20 de marzo de 1883. Inicialmente solo suscribieron este acuerdo once naciones (Bélgica, Brasil, El Salvador, España, Francia, Guatemala, Italia, Países Bajos, Portugal, Serbia y Suiza); actualmente sigue estando en vigor, si bien ha sido objeto de varias revisiones, y a fecha de 15 de enero de 2007 estaba ratificado por 171 países. Llama la atención el que ciertas naciones como el Reino Unido, Alemania o Estados Unidos no estuviesen representadas en el acto de la firma; sin embargo, el Reino Unido lo ratificó poco tiempo después, incluso antes de su entrada en observancia el 7 de julio de 1884. El Convenio de París entró en vigor para los Estados Unidos el 30 de mayo de 1887 y para Alemania el 1 de mayo de 1903.

La importancia de este acuerdo radica fundamentalmente en dos hechos: por un lado, los países firmantes se constituyen en una unión para la protección de la propiedad industrial. Con el paso de los años esta unión se fue fortaleciendo y ampliando, llegando a crearse bajo los auspicios de las Naciones Unidas una Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI)²⁹, que actualmente gestiona diversos tratados internacionales de propiedad industrial e intelectual. Por otro lado, en el Convenio de París se reconocen diversos derechos para que los ciudadanos de las naciones ratificantes obtengan en otros países de la unión facilidades para la protección en diversas figuras como patentes, marcas y dibujos industriales.

La influencia del Convenio de París alcanza a las actuales tramitaciones internacionales sobre patentes, marcas o diseño industrial en varias facetas. Su artículo 4 establece el llamado *derecho de prioridad*, mediante el cual se fija que, si un ciudadano de uno de los países de la unión presenta en cualquiera de estos una solicitud de patente, marca, diseño industrial, o cualquier otra figura de propiedad industrial, tiene prioridad frente a terceras personas para depositar esa misma patente, marca o dibujo industrial en los restantes de la unión. Esta prioridad se fija en un plazo de doce meses para la protección de invenciones mediante patentes o modelos de utilidad, y de seis meses para marcas y diseño industrial. La praxis demuestra que este derecho ejerce hoy en día una gran influencia en la concesión de diversos títulos de propiedad indus-

presentan con la patentabilidad de productos y procedimientos. Sobre la segunda situación cabe recordar el debate sobre las patentes y el software: de manera general, la patentabilidad del software no es factible en Europa y sí en los Estados Unidos.

²⁹ Para más información sobre diversos convenios internacionales de propiedad industrial puede consultarse la página web de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI): <www.wipo.int/treaties/es> (según su URL, de febrero de 2007).

LES
MARQUES INTERNATIONALES

SUPPLÉMENT DE LA « PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE »
Organe officiel du Bureau de l'Union internationale pour la protection de la propriété industrielle

Première année. — N° 1 Mercredi, 1^{er} Février 1893 Marques N° 1 à 8

ENREGISTREMENTS
effectués au Bureau international en vertu de l'Arrangement du 14 avril 1891 concernant l'enregistrement international des marques de fabrique ou de commerce

L'enregistrement international des marques se fait par l'entremise de l'Administration du pays d'origine (article 1^{er} de l'Arrangement).
Il assure actuellement aux marques la protection légale en Belgique, en Espagne, en France, en Tunisie et en Suisse, et ces marques jouiront de la même protection dans les autres États qui adhéreront ultérieurement à l'Arrangement international du 14 avril 1891, par le seul fait de cette accession (art. 1 et 11).

Dans l'année de la notification du Bureau international leur annonçant l'enregistrement d'une marque, les Administrations qui y sont autorisées par leur législation ont la faculté de déclarer que la protection ne peut être accordée à cette marque sur leur territoire. Cette déclaration sera transmise par le Bureau international à l'Administration du pays d'origine et au propriétaire de la marque, lequel aura les mêmes moyens de recours que si cette dernière avait été directement déposée dans le pays où la protection est refusée (art. 5).

La protection résultant de l'enregistrement international dure vingt ans, mais ne peut être invoquée en faveur d'une marque qui ne jouirait plus de la protection légale dans le pays d'origine (art. 6).

MARQUES ENREGISTRÉES

N° 1	23 janvier 1893	N° 8	23 janvier 1893
------	-----------------	------	-----------------

RUSS-SUCHARD & C^{ie}, fabricants
NEUCHÂTEL (Suisse)



Chocolats et cacao

La marque ci-dessus a été enregistrée en Suisse
le 1^{er} novembre 1880 sous le N° 86

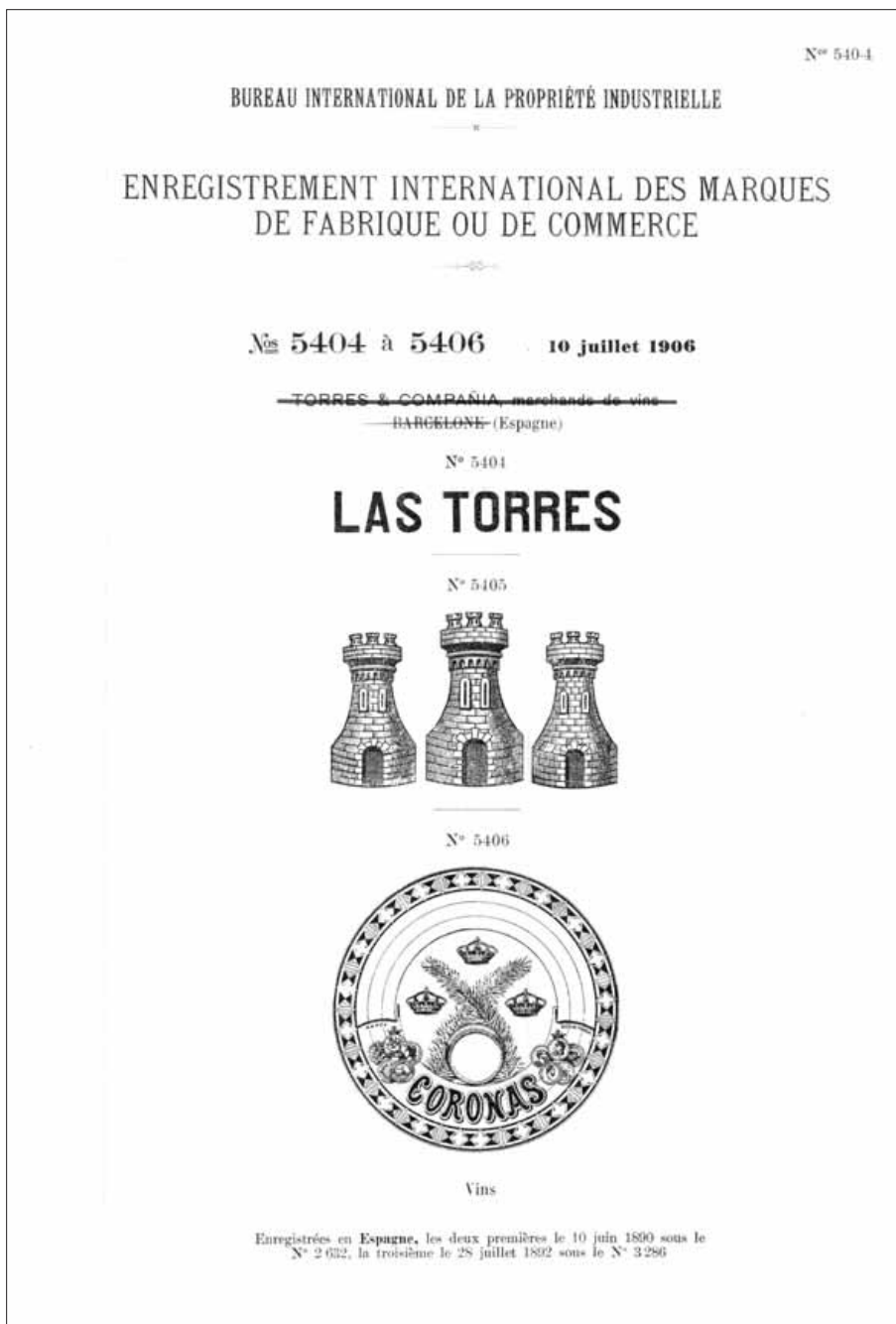
RUSS-SUCHARD & C^{ie}, fabricants
NEUCHÂTEL (Suisse)



Chocolats et cacao

La marque ci-dessus a été enregistrée en Suisse
le 18 juillet 1888 sous le N° 2858

3.11. Primera marca internacional: Publicación en la Gaceta de la Oficina Internacional de la primera solicitud de marca internacional (suplemento Propiedad Industrial, n.º 1, miércoles 1 de febrero de 1893, marcas números 1 a 8), presentada por la chocolatera suiza Suchard en 1893 (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, OMPI, Ginebra). El llamado Acuerdo de Madrid (14 de abril de 1891) para facilitar la tramitación internacional de marcas sigue en vigor. España fue uno de los países que lo firmaron inicialmente, junto con Bélgica, Francia, Guatemala, Holanda, Italia, Portugal, Suiza y Túnez. Sin embargo, el canje de ratificaciones fue realizado en junio de 1892 solo por Bélgica, España, Francia, Suiza y Túnez; los otros Estados firmantes en 1891 fueron ratificándolo posteriormente en actos aislados. Por este motivo, en la publicación reproducida solo aparecen estos cinco países. (AHOEPM, Madrid).



3.12. Marca internacional española de 1906: Torres y Compañía, negociante de vinos en Barcelona, que había registrado sus marcas (Las Torres y Coronas) en España en 1890 y 1892, respectivamente. (AHOEPM, Madrid).

trial, permitiendo un plazo adicional para analizar el interés de proteger en otros países patentes, marcas o diseños industriales. Si bien la aparición del Convenio de París supuso un gran avance para la protección internacional de la propiedad industrial, la casuística para la tramitación y concesión internacional de patentes y marcas puede complicarse hasta extremos insospechados.

Con idea de facilitar la tramitación internacional de marcas entre los países firmantes, en 1891 se ratificó el Acuerdo de Madrid³⁰. Inicialmente, este convenio fue firmado por Bélgica, España, Francia, Guatemala, Holanda, Italia, Portugal, Suiza y Túnez, y numerosas naciones lo adoptaron posteriormente. En suma, se establece un procedimiento para solicitar marcas en diversos países, mediante la notificación de las distintas solicitudes a una Oficina Internacional del Acuerdo. Entre el 1 de enero de 1893 y 1902 (fecha en que se instaura una nueva legislación nacional sobre propiedad industrial), en España se tramitaron 3.195 expedientes sobre marcas internacionales; estos títulos incluían tanto las españolas que solicitaban su protección en el extranjero como las de otros países que pedían la correspondiente concesión en España. Esta cifra da idea de la acogida que tuvieron las marcas internacionales, máxime cuando se compara con las algo más de nueve mil nacionales que se solicitaron en España a lo largo del siglo XIX.

En el Archivo Histórico de la Oficina Española de Patentes y Marcas se conserva la colección de todas las marcas extranjeras que extienden su derecho a España, y de las españolas que solicitan u obtienen protección internacional. Esta documentación se compone de expedientes numerados que contienen la información remitida por la Oficina Internacional de la Propiedad Industrial desde Berna (Suiza); libros de registro ordenados por fecha de solicitud en la oficina internacional, que contienen datos básicos sobre el solicitante; libros de renovación de registro una vez agotados los veinte años de concesión de la marca; duplicados de los expedientes remitidos desde la oficina internacional, almacenados en cajas; y álbumes de registro gráfico de las marcas, ordenados por materias. De forma cuantitativa, esta documentación se distribuye de la siguiente manera: entre 1893 y 1902 hay 3.195 expedientes, entre 1903 y 1923 otros 31.077, mientras que entre 1924 y 1929 son 18.728 los expedientes. Además hay 15 álbumes temáticos, que contienen el diseño de la marca internacional y se extienden desde 1893 hasta 1923.

Para la protección internacional de las invenciones a través de patentes se han firmado tratados similares al Acuerdo de Madrid; sin embargo, la complejidad técnica del tema hace que normalmente aparezcan más dificultades para la concesión de patentes que para la de marcas.

³⁰ Para más información sobre el Acuerdo de Madrid puede accederse a su texto completo, por ejemplo, en T. HERAS, 2002, pp. 237-250; también en el texto de la OEPM, 1992.

VI

CONCLUSIONES

Se han considerado las principales características y alcance del sistema español de patentes en el siglo XIX y ciertas peculiaridades de las legislaciones de otros países, así como los primeros acuerdos internacionales. A partir del último cuarto del XIX se inicia lo que se ha llegado a denominar segunda revolución industrial, que se materializa —entre otras dimensiones— con la difusión de la electricidad (comunicaciones, iluminación y motores), el desarrollo de la industria química, de los motores de combustión interna y las turbinas de vapor, y de nuevos medios de transporte (la automoción, la aviación, la nueva propulsión naval). En estas mismas fechas aparecen los dos primeros tratados internacionales de propiedad industrial: el Convenio de París (1883) y el Acuerdo de Madrid (1891).

Si bien durante el primer cuarto del siglo XIX hubo intentos por instaurar en España un sistema jurídico para obtener protección por el desarrollo de invenciones, la realidad es que hasta 1826 no se dispuso de la primera legislación estable que regulase la concesión de los privilegios reales. El R. D. de 1826 abrió la posibilidad de su otorgamiento a aquellas personas que presentasen invenciones, independientemente de su origen social y nacionalidad. Sin embargo, a pesar de la exigencia del requisito de novedad, la realidad es que no se hacían estudios al respecto por parte de la Administración, de manera que los litigios habían de resolverse en los tribunales. Por ello, el sistema español de patentes de la época debe considerarse como un sistema de simple registro. Este procedimiento llama la atención cuando se compara con el de algunos países avanzados en los que al finalizar la centuria se requieren estudios de novedad, e incluso se admite la presentación de oposiciones técnicas por otros particulares. Sin embargo, ha de decirse que la situación española no era anómala en la época, ya que otros muchos países del entorno (como Francia) también tenían un procedimiento de concesión de patentes análogo, de simple registro.

Otro de los requisitos exigidos a veces para la concesión de patentes era su puesta en práctica: se solicitaba una realización física de la invención, que no se limitase a una idea plasmada en papel. Esta condición perduró en las diversas legislaciones españolas de patentes del Ochocientos. Con la aparición de la ley de 1878 se cambió la denominación de *privilegios reales* a la actual de *patentes*. Sin embargo, el sistema de concesión siguió siendo de simple registro, hecho que se mantuvo no solo durante el siglo XIX, sino también durante casi todo el XX.

BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO VIGUERA, JOSÉ M.^a: *La ingeniería industrial española en el siglo XIX*, Madrid, Sección de Publicaciones de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, 1961 (2.^a ed.).

- AMENGUAL MATAS, R. Rubén: *Análisis de la evolución histórica de las máquinas térmicas durante el periodo 1826-1914 a través de las patentes españolas de la época*, tesis doctoral, ETSI Industriales, Universidad Politécnica de Madrid, 2004.
- BELTRÁN, Alain, Sophie CHAUVEAU y Gabriel GALVEZ-BEHAR: *Des brevets et des marques. Une histoire de la propriété industrielle*, París, Fayard, 2001.
- CANO PAVÓN, José Manuel: *Estado, enseñanza industrial y capital humano en la España isabelina (1833-1868). Esfuerzos y fracasos*, Málaga, 2001.
- CUMMINS, C. Lyle Jr.: *Internal fire*, Warrendale (PA), Society of Automotive Engineers, Inc., 1989.
- EMPTOZ, Gerard, y Valérie MARCHAL: *Aux sources de la propriété industrielle*, París, INPI, 2003.
- GARCÍA TAPIA, Nicolás: *Patentes de invención españolas en el Siglo de Oro*, Madrid, Ministerio de Industria y Energía, Registro de la Propiedad Industrial, 1990.
- «Privilegios de invención», en Silva Suárez (ed.) (2004), pp. 545-575.
- HERAS LORENZO, Tomás de las: *Leyes de la Propiedad Industrial*, Cizur Menor (Navarra), Aranzadi, 2002.
- OEPM, OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS: *De Madrid a Madrid. Cien años de marcas internacionales*, Madrid, Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, 1992.
- ORTIZ VILLAJOS, José María: *Tecnología y desarrollo económico en la España contemporánea. Estudio de las patentes registradas en España entre 1882 y 1935*, Madrid, Oficina Española de Patentes y Marcas, Ministerio de Industria y Energía, 1999.
- «Patents i innovació tecnològica a Catalunya (1882-1935)», en Jordi Maluquer de Motes i Bernet (dir.): *Tècnics i tecnologia en el desenvolupament de la Catalunya contemporània*, Barcelona, Consell de Col·legis d'Enginyers Tècnics Industrials de Catalunya / Fundació Enciclopèdia Catalana, 2000.
- PENROSE, Edith T.: *La economía del sistema internacional de patentes*, México, Siglo XXI, 1974.
- PLASSERAUD, Yves, y François SAVIGNON: *L'État et l'invention. Histoire des brevets*, París, Institut National de la Propriété Industrielle, 1986.
- RUMEU DE ARMAS, Antonio: *El Real Gabinete de Máquinas del Buen Retiro*, Madrid, Fundación Juanelo Turriano / Castalia, 1990.
- SAÍZ GONZÁLEZ, Patricio: *Propiedad industrial y revolución liberal. Historia del sistema español de patentes (1759-1929)*, Madrid, Oficina Española de Patentes y Marcas / Ministerio de Industria y Energía, 1995.
- *Legislación histórica sobre propiedad industrial. España, 1759-1929*, Madrid, Oficina Española de Patentes y Marcas / Ministerio de Industria y Energía, 1996.
- *Invención, patentes e innovación en España*, Madrid, Oficina Española de Patentes y Marcas, Ministerio de Industria y Energía, 1999.
- «Patents i innovació tecnològica al segle XIX», en Jordi Maluquer de Motes i Bernet (dir.): *Tècnics i tecnologia en el desenvolupament de la Catalunya contemporània*,

Barcelona, Consell de Col·legis d'Enginyers Tècnics Industrials de Catalunya / Fundació Enciclopèdia Catalana, 2000.

SÁIZ GONZÁLEZ, Patricio: «Patents, International Technology Transfer and Spanish International Dependence (1759-1878)», en *Les chemins de la nouveauté: innover, inventer au regard de l'histoire*, París, Éditions du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques, 2003.

SILVA SUÁREZ, Manuel (ed.): *Técnica e ingeniería en España, vol. 1. El Renacimiento*, Zaragoza, Real Academia de Ingeniería / IFC / PUZ, 2004.